



EtherCAT®

CANopen®

Bedienungsanleitung

Kuhnke FIO

EtherCAT I/O Module in IP20

E 747D-V2

17.05.2021

1 Vorwort	6
1.1 Impressum	6
1.2 Informationen zu dieser Anleitung	6
Haftungsbeschränkungen	6
Lieferbedingungen	6
Urheberrecht / Copyright	6
Garantiebestimmung	6
Aufbau und Ziel des Handbuchs	7
2 Zuverlässigkeit, Sicherheit	8
2.1 Anwendungsbereich	8
2.2 Zielgruppe der Bedienungsanleitung	8
2.3 Bestimmungsgemäße Verwendung	8
2.4 Transport und Lagerung	8
2.5 Zuverlässigkeit	9
2.6 Gefahren- und Warnhinweise	10
2.7 Sicherheit	11
Bei Projektierung beachten	11
Bei Instandhaltung oder Wartung beachten	11
Entsorgung	12
2.8 Elektromagnetische Verträglichkeit	12
Definition	12
Störemission	12
Allgemeine Installationshinweise	12
Schutz vor äußeren elektrischen Einwirkungen	12
Leitungsführung	12
Installationsort	13
Besondere Störquellen	13
3 Einführung	14
3.1 EtherCAT® — Ethernet Control Automation Technology	14
3.2 Kuhnke FIO (Fast Input Output)	14
3.3 Kuhnke FIO — Ventura FIO	15
4 Systembeschreibung	16
4.1 Allgemeine Einsatzbedingungen	16
4.2 Mechanischer Aufbau	16
Montage	16
4.3 Systemversorgung	19
Allgemeine Hinweise	19
Elektrische Installation	20
Erdung	20
Buskoppler	21
Module mit I/O's	22
4.4 Statusanzeigen	23
LED "EtherCAT Run"	23
LED "In L/A", LED "Out L/A"	23
LED "IO"	23
LED "Power"	23
5 Kuhnke FIO Module	16
5.1 Controller	24

5.1.1 Controller 113.....	24
5.1.2 Controller 116.....	25
5.2 Buskoppler und Extender	26
5.2.1 Buskoppler	27
5.2.2 Buskoppler DI16/DO16	29
5.2.1 Buskoppler DI8/DO8	33
5.2.2 Extender 2 Port	36
5.3 Digitale FIO Module.....	39
5.3.1 DI16/DO16	39
5.3.2 DI16/DO16 LS (Low side)	42
5.3.1 DI16/DO8	45
5.3.2 DI8/DO8	47
5.3.3 DI16.....	49
5.3.1 DI16 2-Leiter.....	51
5.3.1 DI32.....	54
5.3.2 DO8	56
5.3.3 DO16.....	58
5.3.4 DO16 2-Leiter.....	60
5.3.5 DO8 Relay NO 24V	62
5.3.6 DO8 Relay NO 230VAC	64
5.4 Analoge FIO Module	66
5.4.1 AI4 12Bit / AO4 16Bit CoE	66
5.4.2 AO4-U/I - 12Bit.....	148
5.4.3 AO4-U/I - 16Bit CoE	153
5.4.4 AI4/8-U	161
5.4.5 AI8/16-U	169
5.4.6 AI4-I.....	178
5.4.7 AI8-I.....	185
5.4.8 AI4-Pt/Ni/TC	193
5.4.9 AI8-Pt/Ni/TC	202
5.5 Counter / Posi / Drive / CAM - Module.....	214
5.5.1 Counter/Posi2 5V, Counter2 5V.....	214
5.5.2 Counter / Encoder	229
5.5.3 Drive Control	302
5.5.4 CAM Control.....	303
5.6 Mixed Module	304
5.6.1 MIX 02.....	304
5.6.2 MIX 04.....	314
5.7 Interface und Kommunikationsmodule	413
5.7.1 RS485 1 Port.....	413
5.7.2 RS232 2 Port.....	427
5.7.3 CAN Master/Slave.....	442
5.8 Safety Module.....	457
5.8.1 Kuhnke FIO Safety PLC.....	457
5.8.2 Kuhnke FIO Safety SDI4/SDO2	458
5.8.3 Kuhnke FIO Safety SDI8 SDO2	459
5.8.4 Kuhnke FIO Safety SDI16 SDO4	460
5.8.5 Kuhnke FIO Safety SDI16.....	461
6 Zubehör	462

6.1	Potenzialverteiler 2 x 16.....	462
	Anschlüsse	462
	Statusanzeigen.....	462
	Funktion.....	462
	Montage.....	463
6.2	Schirmanschlussklemme	464
	Anschlüsse	464
	Funktion.....	464
	Technische Daten	465
7	Konfiguration	466
7.1	CODESYS V3 (CODESYS Konfigurator)	466
	Offline Konfiguration.....	466
	Online Konfiguration.....	469
8	Anhang	472
8.1	Technische Daten (Kurzübersicht).....	472
	Systemeigenschaften Kuhnke FIO.....	472
	Kuhnke FIO I/O-Module (Allgemein)	473
8.2	Bestellangaben	480
	Kuhnke FIO Module	480
	Kuhnke FIO Zubehör.....	481
9	Sales & Service	483

Handbuchhistorie	
Datum	Kommentare / Änderungen
29.05.2015	Ursprungsversion
31.08.2015	mit Kapiteln für AO, AI-U, AI-I
11.11.2015	Mit Kapitel Buskoppler DI16/DO16
01.03.2016	Mit Kapitel Counter/Posi2, neues UL Logo
07.03.2016	Korrektur Analog Module
26.04.2016	Ergänzung bei 2-reihigen digitalen Klemmen: L+ und L- sind jeweils intern gebrückt (5.3.1) Hinweis zur Einbaulage ergänzt (Einbaulage) Hinweis zur Reihenfolge der Module im FIO Systemverbund ergänzt (Reihenfolge der Module im FIO-Systemverbund) Anschließbare Aderendhülsen an Weidmüller-Stecker (Allgemeine Hinweise)
06.06.2016	Neue Kapitel Relay-Module – (5.3.11 / 5.3.12)
10.07.2016	Überarbeitung der Messwerttabellen (5.4)
10.11.2016	Überarbeitung der Kapitel Thermomodule (5.4.8 / 5.4.9)
25.11.2016	Datentypenanpassung im Kapitel Counter2 CounterPosi2 (5.5.1)
17.01.2017	Überarbeitung der Kapitel Analogausgangsmodule (5.4.2 / 5.4.3)
20.01.2017	Überarbeitung des Kapitels Allgemeine Hinweise - Thema Aderendhülsen
23.02.2017	Hinweis zu ungenutzten Gebersignalen im Kapitel Counter2 CounterPosi2 (5.5.1)
03.02.2017	Überarbeitung der Messwerttabelle im Kapitel 5.4.2 / 5.4.3 Einfügen des UL-Logos für den Buskoppler16/16 im Kapitel 5.2.2
08.03.2017	Neue Kapitel bei den Thermomodulen Kaltstellenkompensation und Kalibrierung (5.4.8 / 5.4.9)
21.03.2017	Überarbeitung des Kapitels 5.4.2 AO4-U/I - 12Bit“ in Hinblick auf die Kompatibilität mit dem Vorgänger des Moduls
21.06.2017	Formatierung der Bedienungsanleitung überarbeitet. Neue FIO Module hinzugefügt – Kommunikationsmodule Kapitel 5.7 Komplexe FIO Module (technischen Daten) hinzugefügt (Controller/Safety/Drive/CAM) Alte Module aus Anleitung entfernt (Bedienungsanleitung für FIO V1 Module vorhanden)
31.08.2017	Einfügen eines Hinweises bei den AI-U Modulen
01.12.2017	Digitale IO „Kuhnke FIO DO8 2A“ Bestellnummer 694.452.06 ID: 190485 hinzugefügt
02.03.2018	Überarbeitung der kompletten Anleitung in Hinsicht auf die Niederspannungsrichtlinie. Umbenennung im Kapitel Buskoppler DI16/DO16 – U24_Load zu undervoltage_load und U24_Logic zu undervoltage_logic
14.01.2019	Montagehinweise für den Potenzialverteiler hinzugefügt. Information für empfohlenes Ethernet Kabel hinzugefügt.
03.07.2019	FIO Buskoppler DI8 DO8 und DI8 DO4 hinzugefügt. Infos zu den neuen Safety Modulen eingefügt.
28.01.2020	Designänderung und Analogmodul Kuhnke FIO AI4 12Bit / AO4 16Bit CoE hinzugefügt
31.03.2020	Kuhnke FIO MIX 04 hinzugefügt, Infos von neuen Safety IO-Modulen ergänzt
04.02.2021	Kleinere Korrekturen im Dokument
30.03.2021	Module DI16 2-Leiter und DO16 2-Leiter hinzugefügt

1 Vorwort

1.1 Impressum

Kontaktdaten

Kendrion Kuhnke Automation GmbH
Industrial Control Systems
Lütjenburger Straße 101
D-23714 Malente, Deutschland
Tel. +49 4523 402-0
Fax +49 4523 402-201
E-Mail sales-ics@kendrion.com
Internet kuhnke.kendrion.com

1.2 Informationen zu dieser Anleitung

Diese technische Information ist vor allem für den Konstrukteur, Projektteur und Geräteentwickler bestimmt. Sie gibt keine Auskunft über Liefermöglichkeiten. Änderungen, Auslassungen und Irrtümer vorbehalten. Abbildungen ähnlich.

Haftungsbeschränkungen

Die angegebenen Daten dienen allein der Produktbeschreibung und sind nicht als garantierte Beschaffenheit des Produktes im Rechtssinne aufzufassen. Beschaffenheitsvereinbarungen bleiben dem konkreten Vertragsverhältnis vorbehalten. Etwaige Schadensersatzansprüche gegen uns – gleich aus welchem Rechtsgrund – sind ausgeschlossen, soweit uns nicht Vorsatz oder grobe Fahrlässigkeit trifft

Lieferbedingungen

Es gelten die allgemeinen Verkaufs- und Leistungsbedingungen der Firma Kendrion Kuhnke Automation GmbH.

Urheberrecht / Copyright

© Kendrion Kuhnke Automation GmbH.

Diese Bedienungsanleitung ist urheberrechtlich geschützt.

Die Wiedergabe und Vervielfältigung in jeglicher Art und Form, ganz oder auch auszugsweise, ist ohne schriftliche Genehmigung der Kendrion Kuhnke Automation GmbH ist nicht gestattet.

Microsoft®, Windows® und das Windows® Logo sind eingetragene Warenzeichen der Microsoft Corp. in den USA und anderen Ländern. EtherCAT® ist ein eingetragenes Warenzeichen und patentierte Technologie lizenziert von Beckhoff Automation GmbH, Deutschland. Unter www.plcopen.org finden Sie weitere Informationen zur PLCopen Organisation. CiA® und CANopen® sind eingetragene Gemeinschaftsmarken von CAN in Automation e.V. Die Rechte aller hier genannten Firmen und Firmennamen sowie Waren und Warennamen liegen bei den jeweiligen Firmen.

CODESYS V3® ist ein Produkt der 3S-Smart Software GmbH.

Garantiebestimmung

Hinsichtlich der Gewährleistung wird auf die Bestimmungen nach den Verkaufsbedingungen der Kendrion Kuhnke Automation GmbH oder, sofern vorhanden, auf die bestehenden vertraglichen Vereinbarungen verwiesen.

Aufbau und Ziel des Handbuches

In diesem Handbuch sind die Kuhnke FIO EtherCAT-Slave-IO-Module beschrieben. Sie liefern dem EtherCAT-Master die Informationen über die Sensoren und Schalten die Aktuatoren. Weiterhin gibt es Module für die Kommunikation mit anderen Systemen.

Wie Netzwerkkonfiguration und Steuerungsprogramm erstellt werden, hängt von der verwendeten EtherCAT-Master-Steuerung ab.

Diese Anleitung hat das Ziel, Sie mit der Verwendung der Module vertraut zu machen.

In Beispielen wird vorzugsweise CODESYS Version 3, das einen EtherCAT-Master und -Konfigurator enthält, verwendet. Bei Verwendung anderer Tools muss eventuell anders vorgegangen werden.

Weitergehende Kenntnisse zur Programmierung nach IEC 61131-3 entnehmen Sie bitte der CODESYS Online-Hilfe bzw. der Literatur.

Für Einsteiger in CODESYS kann es zweckmäßig sein, das umfangreiche Schulungsangebot von 3S-Smart Software Solutions GmbH zu nutzen.

2 Zuverlässigkeit, Sicherheit

2.1 Anwendungsbereich

Diese Bedienungsanleitung enthält Hinweise, die Sie zu Ihrer persönlichen Sicherheit sowie zur Vermeidung von Sachschäden bei der Arbeit mit dem Kuhnke Produkt beachten müssen.

2.2 Zielgruppe der Bedienungsanleitung

Die vorliegende Bedienungsanleitung enthält die notwendigen Informationen für den bestimmungsgemäßen Gebrauch des beschriebenen Produkts (Steuergerät, Bedienterminal, Software usw.). Sie wendet sich an qualifiziertes Fachpersonal aus Konstruktion, Projektierung, Service und Inbetriebnahme. Zum richtigen Verständnis und zur fehlerfreien Umsetzung der technischen Beschreibungen, Bedieninformationen und insbesondere Gefahren- und Warnhinweise werden umfassende Kenntnisse in der Automatisierungstechnik vorausgesetzt.


2.3 Bestimmungsgemäße Verwendung

Kuhnke-Produkte sind für den gewöhnlichen Einsatz in der Industrie entworfen, entwickelt und hergestellt worden. und dürfen nur für die im Katalog und in der zugehörigen technischen Dokumentation vorgesehenen Einsatzfälle verwendet werden. Der einwandfreie und sichere Betrieb der Produkte setzt sachgemäßen Transport, sachgemäße Lagerung, Aufstellung, Montage, Installation, Inbetriebnahme, Bedienung und Instandhaltung voraus. Die zulässigen Umgebungsbedingungen müssen eingehalten werden. Hinweise in den zugehörigen Dokumentationen müssen beachtet werden.

2.4 Transport und Lagerung

Bei Transport und Lagerung müssen die Kuhnke FIO Module vor unzulässigen Beanspruchungen wie mechanische Belastungen, Temperatur, Feuchtigkeit und aggressiver Atmosphäre geschützt werden. Sie sind möglichst in der Originalverpackung zu transportieren und zu lagern.

Bei Kommissionierung oder Umverpackung dürfen die Kontakte nicht verschmutzt oder beschädigt werden. Die Kuhnke FIO Module müssen unter Beachtung der ESD-Hinweise in geeigneten Behältern/Verpackungen gelagert und transportiert werden. Die Geräte enthalten elektrostatisch gefährdete Bauelemente, die durch unsachgemäße Behandlung beschädigt werden können. Verwenden Sie daher für den Transport offener Baugruppen statisch geschirmte Transporttaschen mit Metallbeschichtung, bei denen eine Verunreinigung mit Aminen, Amiden und Silikonen ausgeschlossen ist. Treffen Sie außerdem bei der Inbetriebnahme und Wartung der Kuhnke FIO Module die erforderlichen Schutzmaßnahmen gegen elektrostatische Entladungen (ESD).

	VORSICHT
	<p>Elektrostatische Entladungen <i>Zerstörung oder Schädigung des Gerätes.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ Verwenden Sie zum Transport und zur Lagerung der FIO Module die originale Verpackung. ⇒ Stellen Sie sicher, dass die Geräte nur bei den spezifizierten Umgebungsbedingungen transportiert und gelagert werden. (siehe Beiblatt) ⇒ Achten Sie beim Umgang mit den FIO Modulen auf gute Erdung der Umgebung (Personen, Arbeitsplatz und Verpackung). ⇒ Berühren Sie keine elektrisch leitenden Bauteile, z. B. Datenkontakte. Die Geräte sind mit elektronischen Bauelementen bestückt, die bei elektrostatischer Entladung zerstört werden können.

**GEFAHR**

Setzen Sie nur Geräte ein, die sich in einem einwandfreien Zustand befinden, also weder Transportschäden, fluide Einwirkung noch sonstige Beschädigungen ausweisen.

2.5 Zuverlässigkeit

Die Zuverlässigkeit der KUHNKE-Produkte wird durch umfangreiche und kostenwirksame Maßnahmen in Entwicklung und Fertigung so hoch wie möglich getrieben.

Dazu gehören:

- Auswahl qualitativ hochwertiger Bauteile,
- Qualitätsvereinbarungen mit unseren Zulieferanten,
- Maßnahmen zur Verhinderung statischer Aufladungen beim Hantieren mit MOS-Schaltungen,
- Worst-Case Dimensionierung aller Schaltungen,
- Sichtkontrollen in verschiedenen Stufen der Fertigung,
- Rechnergestützte Prüfung aller Baugruppen und deren Zusammenwirken in der Schaltung,
- Statistische Auswertung der Fertigungsqualität und aller Rückwaren zur sofortigen Einleitung korrigierender Maßnahmen.

2.6 Gefahren- und Warnhinweise

Trotz der unter 2.5 beschriebenen Maßnahmen muss in elektronischen Steuerungen mit dem Auftreten von Fehlern gerechnet werden, auch wenn sie noch so unwahrscheinlich sind.


Bitte schenken Sie den zusätzlichen Hinweisen, die wir in dieser Bedienungsanleitung durch Symbole gekennzeichnet haben, besondere Aufmerksamkeit. Einige dieser Hinweise machen auf Gefahren aufmerksam, andere dienen mehr der Orientierung für den Leser. In der Reihenfolge abnehmender Wichtigkeit sind sie weiter unten beschrieben.


Der Inhalt in der Gefahren- und Warnhinweisen ist wie folgt gegliedert:


Art und Quelle der Gefahr


Mögliche Folgen bei Nichtbeachtung

- Maßnahmen zur Vermeidung


	GEFAHR
<i>Der Hinweis mit GEFAHR verweist auf eine unmittelbar gefährliche Situation, die bei Missachtung des Hinweises unabwendbar zu einem schweren oder tödlichen Unfall führen wird.</i>	

	WARNUNG
<i>Der Hinweis WARNUNG verweist auf eine eventuell gefährliche Situation, die bei Missachtung des Hinweises möglicherweise zu einem schweren oder tödlichen Unfall oder zu Beschädigungen an diesem Gerät oder anderen Geräten führen kann.</i>	

	VORSICHT
<i>Der Hinweis VORSICHT verweist auf eine eventuell gefährliche Situation, die bei Missachtung des Hinweises möglicherweise zu einem Unfall oder zu Beschädigungen an diesem Gerät oder anderen Geräten führen kann.</i>	


	HINWEIS
<i>Der Hinweis HINWEIS verweist auf eine möglicherweise gefährliche Situation, die bei Missachtung des Hinweises möglicherweise zu Beschädigungen an diesem Gerät oder anderen Geräten führen kann.</i>	


Sonstige Hinweise

	Information
<i>Dieses Zeichen macht auf zusätzliche Informationen aufmerksam, die die Anwendung des beschriebenen Produkts betreffen. Es kann sich auch um einen Querverweis auf Informationen handeln, die an anderer Stelle (z. B. in anderen Handbüchern) zu finden sind.</i>	

2.7 Sicherheit

Unsere Produkte werden normalerweise zum Bestandteil größerer Systeme oder Anlagen. Die folgenden Hinweise sollen behilflich sein, das Produkt ohne Gefahr für Mensch und Maschine/Anlage in die Umgebung zu integrieren.

	GEFAHR
	<p>Missachtung der Bedienungsanleitung</p> <p><i>Vorkehrungen zur Verhinderung gefährlicher Fehler können außer Kraft gesetzt oder zusätzliche Gefahrenquellen geschaffen werden.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Bedienungsanleitung sorgfältig lesen ▪ Gefahrenhinweise besonders beachten

	Information
	<p><i>Um bei der Projektierung und Installation eines elektronischen Steuergeräts ein Höchstmaß an konzeptioneller Sicherheit zu erreichen, ist es unerlässlich, die in der Bedienungsanleitung enthaltenen Anweisungen genau zu befolgen, da durch falsches Hantieren möglicherweise Vorkehrungen zur Verhinderung gefährlicher Fehler außer Kraft gesetzt oder zusätzliche Gefahrenquellen geschaffen werden.</i></p>

Bei Projektierung beachten

- Empfehlung zur 24V DC Versorgung: Erzeugung als sicher elektrisch getrennte Kleinspannung. Geeignet sind z. B. Transformatoren mit getrennten Wicklungen, die nach EN 60742 (entspricht VDE 0551) aufgebaut sind.
- Bei Spannungsausfällen bzw. -einbrüchen: das Programm muss so aufgebaut werden, dass beim Neustart ein definierter Zustand hergestellt wird, der gefährliche Zustände ausschließt.
- Not-Aus-Einrichtungen müssen nach EN 60204/IEC 204 (VDE 0113) realisiert werden und jederzeit wirksam sein.
- Die für den spezifischen Einsatzfall geltenden Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften sind zu beachten.
- Beachten Sie bitte insbesondere die Gefahrenhinweise, die jeweils an geeigneter Stelle auf mögliche Fehlerquellen aufmerksam machen sollen.
- In jedem Fall sind die einschlägigen Normen und VDE-Vorschriften einzuhalten.
- Bedienelemente so installieren, dass unbeabsichtigte Betätigung ausgeschlossen ist.
- Steuerleitungen so verlegen, dass keine Einstreuungen (induktiv oder kapazitiv) auftreten, die die Funktion des Steuergeräts beeinflussen können.

Bei Instandhaltung oder Wartung beachten

- Bei Mess- und Prüfarbeiten am eingeschalteten Steuergerät ist die Unfallverhütungsvorschrift VBG 4.0 zu beachten. Insbesondere §8 (Zulässige Abweichungen beim Arbeiten an Teilen).
- Reparaturen dürfen nur von KUHNIKE-Fachpersonal durchgeführt werden (normalerweise im Stammwerk in Malente). Andernfalls erlischt jede Gewährleistung.
- Nur solche Ersatzteile verwenden, die von KUHNIKE zugelassen sind. In den modularen Steuergeräten dürfen nur KUHNIKE-Originalmodule eingesetzt werden.
- Bei modularen Systemen: Module dürfen nur im spannungslosen Zustand in die Steuerung gesteckt bzw. herausgezogen werden. Sie können sonst zerstört oder aber in ihrer Funktion (evtl. nicht sofort erkennbar!) beeinträchtigt werden.

- Batterien und Akkumulatoren, sofern vorhanden, nur als Sondermüll entsorgen.

Entsorgung

- Stellen Sie bei der Entsorgung der FIO Module sicher, dass die Module entsprechend den gültigen Umweltvorschriften entsorgt werden.
- Die Verpackung dem Papier und Kartonage-Recycling zuführen.


2.8 Elektromagnetische Verträglichkeit

Definition

Elektromagnetische Verträglichkeit ist die Fähigkeit eines Gerätes, in der elektromagnetischen Umwelt zufriedenstellend zu arbeiten, ohne dabei selbst elektromagnetische Störungen zu verursachen, die für andere in dieser Umwelt vorhandene Geräte unannehmbar wären.


Von allen bekannten elektromagnetischen Störphänomenen tritt je nach Einsatzort eines betreffenden Gerätes nur ein entsprechender Teil von Störungen auf. Diese Störungen sind in den entsprechenden Produktnormen festgelegt.

Für den Aufbau und die Störfestigkeit speicherprogrammierbarer Steuerungen gilt international die Norm IEC 61131-2, die auf europäischer Ebene in die Norm EN 61131-2 umgesetzt worden ist.

	Information
	<i>Allgemeine Installationsvorschriften, die eingehalten werden müssen, um die Kopplungsfaktoren und folglich Störspannungen auf Pegel, denen standgehalten werden kann, zu begrenzen, sind in IEC 61131-4, Leitfaden für Anwender, enthalten.</i>

Störemission

Störaussendung elektromagnetischer Felder, HF nach EN 55011, Grenzwertklasse A, Gruppe 1

	Information
	<i>Soll das Steuergerät in Wohngebieten eingesetzt werden, muss bezüglich der Störaussendung die Grenzwertklasse B nach EN 55011 eingehalten werden. Dieses kann u. U. durch Einbau der Steuerung in geerdete Metallschränke und durch Einbau von Filtern in die Versorgungsleitungen erreicht werden.</i>

Allgemeine Installationshinweise

Elektronische Steuerungssysteme als Bestandteil von Maschinen, Anlagen und Systemen erfordern je nach Einsatzgebiet die Berücksichtigung geltender Regeln und Vorschriften.

Allgemeine Anforderungen an die elektrische Ausrüstung von Maschinen mit dem Ziel der Sicherheit von Maschinen sind in der Norm EN 60204 Teil 1 (entspricht VDE 0113) enthalten.

Schutz vor äußeren elektrischen Einwirkungen

Steuerungssystem, wenn vorgesehen, zur Ableitung von elektromagnetischen Störungen an den Schutzleiter bzw. Funktionserder anschließen. Günstige Leitungsführung sicherstellen.

Leitungsführung

Getrennte Verlegung von Energiestromkreisen, nicht gemeinsam mit Steuerstromkreisen:

- Gleichspannung 60 V ... 400 V

- Wechselspannung 25 V ... 400 V

Gemeinsame Verlegung von Steuerstromkreisen möglich:

- Datensignale, abgeschirmt
- Analogsignale, abgeschirmt
- Digitale E/A-Leitungen, ungeschirmt
- Gleichspannungen < 60 V, ungeschirmt
- Wechselspannung < 25 V, ungeschirmt

Installationsort

Achten Sie darauf, dass hinsichtlich Temperatur, Verunreinigungen, Stoß, Schwingung und elektromagnetischem Einfluss keinerlei Beeinträchtigungen auftreten.

Temperatur

Beachtung von Wärmequellen, wie z. B. Raumbeheizung, Sonnenstrahlung, Wärmestau in Montageräumen und Steuerschränken.

Verunreinigungen

Verwenden Sie entsprechende Gehäuse / Schaltschränke um den Betrieb der FIO Module in einer geeigneten Umgebung zu gewährleisten. Es dient dazu mögliche nachteilige Beeinflussung durch Feuchtigkeit, korrosive Gase, Flüssigkeiten und leitfähigen Staub zu vermeiden.

Der Betrieb eines unzulässig verschmutzten Moduls ist nicht zulässig. Eine Reinigung des Geräts ist ebenfalls unzulässig.

Stoß und Schwingungen

Beachtung möglicher Beeinflussung durch Motoren, Kompressoren, Transferstraßen, Pressen, Rammen und Fahrzeuge.

Elektromagnetischer Einfluss

Beachtung elektromagnetischer Störungen aus verschiedenen Quellen am Standort: Motoren, Schaltvorrichtungen, Schaltthyristoren, funkgesteuerte Geräte, Schweißgeräte, Lichtbögen, Schaltnetzteile, Leistungswandler/-Wechselrichter.

Besondere Störquellen

Induktive Aktoren

Beim Abschalten von Induktivitäten (z. B. von Relaispulen, Schützen, Magnetventilen und Betätigungsmagneten) entstehen Überspannungen. Es ist erforderlich, diese Störspannungen auf ein zulässiges Maß zu bedämpfen.

Bedämpfungselemente können Dioden, Z-Dioden, Varistoren und RC-Glieder sein. Für die geeignete Dimensionierung sind die technischen Angaben des Herstellers oder Lieferanten der Aktoren zu beachten.

3 Einführung

3.1 EtherCAT®¹ — Ethernet Control Automation Technology

EtherCAT ist das derzeit leistungsfähigste Ethernet-basierte Feldbussystem. EtherCAT setzt neue Geschwindigkeits-Standards und ist dank flexibler Topologie und einfacher Konfiguration für die Steuerung von extrem schnellen Vorgängen hervorragend geeignet. Z.B. werden 1000 I/Os in 30 µs erreicht.

Wegen der hohen Performance, der einfachen Verdrahtung und Offenheit für andere Protokolle wird EtherCAT als schneller Antriebs- und I/O-Bus am Industrie-PC, oder auch in Kombination mit kleiner Steuerungstechnik, eingesetzt. Wo herkömmliche Feldbussysteme an ihre Grenzen kommen, setzt EtherCAT neue Maßstäbe. EtherCAT verbindet die Steuerung sowohl mit den I/O-Modulen als auch mit Antrieben so schnell wie ein Rückwandbus. Damit verhalten sich EtherCAT-Steuerungen nahezu wie zentrale Steuerungen und Buslaufzeiten, wie sie bei herkömmlichen Feldbussystemen auftreten, brauchen nicht berücksichtigt werden.

3.2 Kuhnke FIO (Fast Input Output)

Kuhnke FIO ist ein System von zusammensteckbaren Modulen die über den Rückwandbus miteinander verbunden sind. Das sogenannte EtherCAT-Netzwerk. Über dieses Netzwerk können Prozesssignale übertragen werden, ein Kuhnke FIO besteht z.B. aus einem Kuhnke FIO Controller oder Buskoppler und verschiedenen Kuhnke FIO-I/O-Modulen.

Im Kopfmodul (Controller oder Buskoppler) erfolgt die Wandlung der Übertragungsphysik von Twisted Pair auf LVDS (E-Bus) und die Erzeugung der Systemspannungen für die LVDS-Module. Auf der einen Seite werden die im Officebereich üblichen 100 Base TX-Leitungen, auf der anderen Seite nacheinander die Kuhnke FIO-I/O-Module für die Prozesssignale angeschlossen. Dabei bleibt das Ethernet EtherCAT -Protokoll bis in das letzte I/O-Modul erhalten. Am Ende des modularen Gerätes wird die Verbindung von Hin- und Rückleitung automatisch geschlossen, so dass am zweiten Port des Buskopplers wieder mit einer 100 Base TX-Leitung das nächste EtherCAT-Gerät angeschlossen werden kann.

Ist der Buskoppler das letzte Gerät im EtherCAT-Netzwerk, d.h. die RJ45-Buchse "Out" bleibt frei, wird die Verbindung von Hin- und Rückleitung automatisch geschlossen.



Kuhnke FIO Controller 113 mit mehreren Kuhnke FIO I/O-Modulen

¹ EtherCAT® ist ein eingetragenes Warenzeichen und patentierte Technologie, lizenziert von Beckhoff Automation GmbH, Deutschland.

3.3 Kuhnke FIO — Ventura FIO

Im Zuge der Produktpflege wurden die Ventura FIO-Module ab 2014 sukzessive überarbeitet. Schwerpunkt der Überarbeitung waren die Verbesserung der EMV/ESD-Eigenschaften und die Herstellung der ETG-Konformität. Die überarbeiteten Module tragen den Namen Kuhnke FIO, oder auch FIO V2.

Kuhnke FIO mit derselben Bestellnummer wie Ventura FIO sind kompatibel, d.h. sie können gegeneinander ausgetauscht werden, ohne dass Steuerungsprogramme modifiziert werden müssen. Ventura FIO-Module werden über ein breites Prozessabbild gesteuert.

Für Kuhnke FIO-Module mit Controller, wie z.B. die Analogmodule, werden sowohl zu den Ventura FIO-Modulen kompatible Varianten mit Prozessabbildsteuerung, als auch Varianten mit Objektsteuerung CoE (CAN over EtherCAT) angeboten.

Auf Ausnahmen, z.B. bezüglich des Signalbereichs beim AO4-Modul, wird in dieser Bedienungsanleitung bei der jeweiligen Modulbeschreibung ausdrücklich hingewiesen.

Die äußerlich sichtbaren Unterschiede zwischen Ventura FIO und Kuhnke FIO sind in nachfolgender Tabelle aufgeführt.

Merkmal	Ventura FIO	Kuhnke FIO
Herstelltdatum		sukzessive ab 2014
Design	grüner Punkt	kein Punkt
Modulverriegelung	grün	grau
Stecker Lösehebel	grün	schwarz
LED-Bezeichnung	EtherCAT	EtherCAT Run
EtherCAT LED	grün/rot	grün/aus
LED-Bezeichnung (RJ45)	In, Out	In L/A, Out L/A
Modulsteuerung	Prozessabbild	Prozessabbild
		CoE
Prozesssignalstecker	extra	inklusive
	grüner Lösehebel (auch 2-polig)	schwarzer Lösehebel (2-polig schraubbar)
	Federzug (36-polig)	Push In (36-polig)

4 Systembeschreibung

4.1 Allgemeine Einsatzbedingungen

In diesem Abschnitt werden die für die Montage, Verdrahtung und Fehlerdiagnose wichtigen allgemeinen Eigenschaften der Kuhnke-FIO-Module beschrieben.

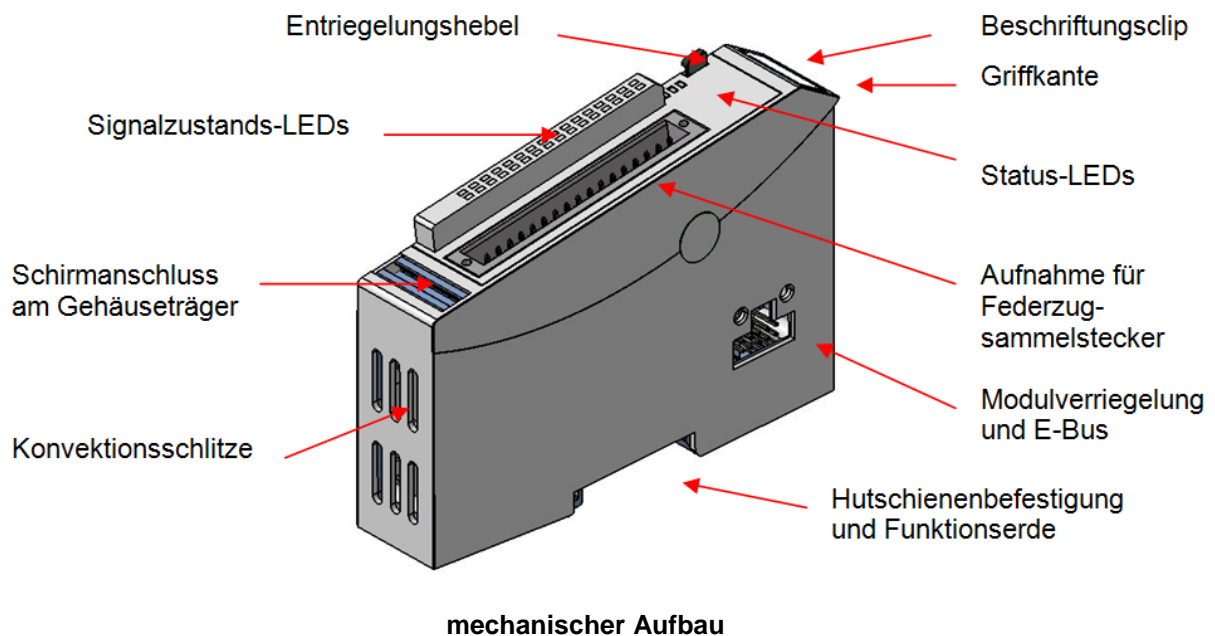
Eine Übersicht über die Systemeigenschaften Kuhnke FIO finden Sie im Kapitel 8.1 auf Seite 472.

Die spezifischen Eigenschaften der einzelnen Module werden in nachfolgenden Kapiteln vorgestellt.

4.2 Mechanischer Aufbau

Den prinzipiellen Aufbau der Kuhnke FIO-Module zeigt nachfolgende Abbildung

Buskoppler und I/O-Module haben allerdings unterschiedliche Anschluss- und Anzeigeelemente.



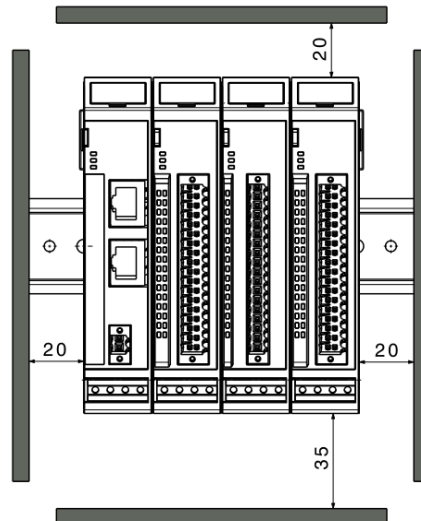
Der Gehäuseträger besteht aus einem Aluminiumprofil mit integrierter Aufschnappvorrichtung für die Befestigung des Moduls auf einer 35mm DIN-Hutschiene. Die Gehäusewanne mit den Lichtleitern für die Statusanzeigen, die Seitenfläche und die Front sind aus Kunststoff und umschließen das Modul. Die Lichtleiter der Signalzustands-LEDs sind neben den Klemmstellen des Federzugsammelsteckers erhöht angeordnet. Damit wird eine eindeutige Diagnose auf den ersten Blick ermöglicht.

Montage

Die Kuhnke FIO I/O sind für die Montage auf Tragschienen (nach DIN EN 50022, 35 x 7,5 mm) bestimmt.

Einbaulage

Die Tragschiene wird waagrecht montiert, die Buchsenleiste der Module weisen nach vorne. Um eine ausreichende Belüftung durch die Konvektionsschlitze der Module zu gewährleisten, darf der Mindestabstand von 20 mm nach oben und 35 mm zu benachbarten Geräten und Schaltschrankflächen nicht unterschritten werden. Der seitliche Abstand zu Fremdgeräten und Schaltschrankflächen darf 20 mm nicht unterschreiten.



Reihenfolge der Module im FIO-Systemverbund

**HINWEIS**

Um eine reibungslose Funktion des gesamten FIO-Systems sicherzustellen, ordnen Sie die FIO Module entsprechend ihrer E-Bus-Last so an, dass die Module mit der größten E-Bus-Last direkt nach dem Kopfmodul (Buskoppler oder Controller) angeordnet sind. Beachten Sie hierbei die maximale Busbelastung des Kopfmoduls.

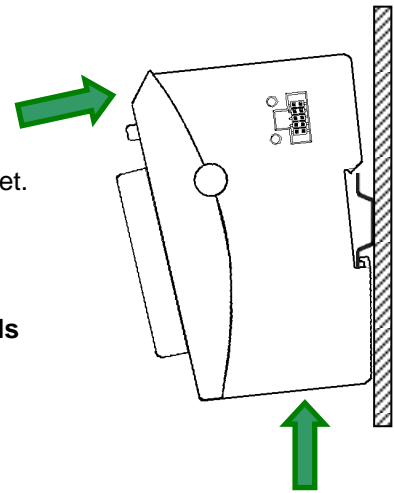
Kuhnke FIO Safety I/O Module sind möglichst direkt nach dem Kopfmodul anzuordnen.

Aufrasten eines einzelnen Moduls

- Führen Sie das Modul gemäß Abbildung so von unten gegen die Tragschiene, dass sich die Metallfeder zwischen Tragschiene und Montagefläche eindrückt.

Drücken Sie das Modul oben gegen die Montagewand bis es einrastet.

Montage eines Moduls



Verbinden zweier Module

- Nachdem Sie das erste Modul auf die Tragschiene aufgerastet haben, rasten Sie das zweite Modul rechts in etwa 1cm Abstand vom ersten Modul auf die Tragschiene.
- Schieben Sie das zweite Modul auf der Tragschiene an das erste Modul heran bis der Entriegelungshebel einrastet.

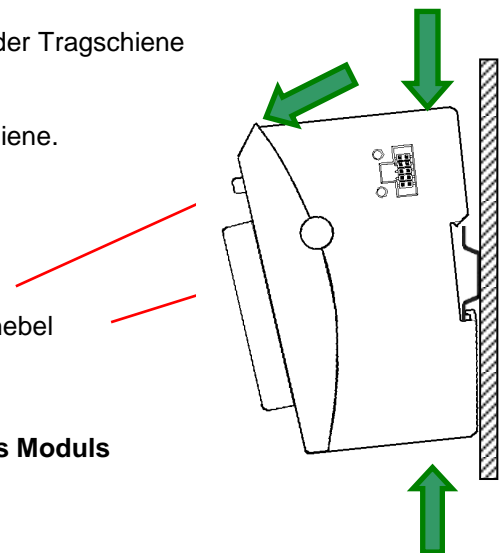
Trennen zweier Module

- Drücken Sie den Entriegelungshebel von dem Modul, das Sie von dem links davon befindlichen Modul trennen wollen.
- Schieben Sie gleichzeitig beide Module auf etwa 1 cm Abstand auseinander.

Abnehmen eines einzelnen Moduls

- Drücken Sie das Modul gegen die Metallfeder, die sich auf der Unterseite der Aufnahme befindet, nach oben.
- Schwenken Sie das Modul gemäß Abbildung von der Tragschiene weg nach vorn.
- Ziehen Sie das Modul nach unten aus der Tragschiene.

Demontage eines Moduls




4.3 Systemversorgung

Allgemeine Hinweise

Sammelstecker stehen für hohe Anschlussdichte auf engstem Raum.

- Lösehebel bei größeren Steckern erleichtern das Trennen der Steckverbindung bei engen Platzverhältnissen.
- Schraubverbindungen sorgen bei kleinen Steckern für einen festen Sitz.

	HINWEIS
	<i>Die Anschlussstecker dürfen keinem unzulässigen Zug/Druck ausgesetzt werden, um eine zu große Kraftübertragung auf die Platine oder Kontaktprobleme zu vermeiden. Vermeiden Sie z.B. zu starken Zug durch zu kurze Verdrahtung.</i>

Buchsenleisten mit Zugfeder-Anschluss ermöglichen schnelles und einfaches Verdrahten.

einreihig:

Werkzeug: Schraubendreherklinge 0,4 x 2,5 x 75 (DIN 5264-A)
 Adern: 320V/ 10 A/ 0,2 - 1,5 mm² (IEC)
 Nennstrom: 300V/ 10 A/ 28 - 14 AWG (UL)

Anschließbare Leiter mit Aderendhülsen:

Art der Aderendhülse	Leiterquerschnitt [mm ²]						
	0,13	0,25	0,34	0,50	0,75	1	1,5
Aderendhülse mit Kragen nach DIN 46 228/4	8 / 10	8 / 10	8 / 10	8 / 10	10 / 12	10 / 12	
Aderendhülse ohne Kragen nach DIN 46 228/1	8 / 10	8 / 10	8 / 10	8 / 10	8 / 10	8 / 10	8 / 10
Abisolierlänge [mm] / Hülsenlänge [mm]							

Der PUSH IN- Federanschluss ermöglicht den schnellen und werkzeuglosen Leiteranschluss durch Direktstecktechnik. Der abisolierte massive Leiter bzw. feindrähtige Leiter mit aufgedrimpter Aderendhülse wird bis zum Anschlag in die Klemmstelle gesteckt.


zweireihig:

Adern: 320V/ 13,4 A/ 0,14 - 1,5 mm² (IEC)
 Nennstrom: 300V/ 9,5A/ 26 - 16 AWG (UL)

Anschließbare Leiter mit Aderendhülsen:

Art der Aderendhülse	Leiterquerschnitt [mm ²]						
	0,14	0,25	0,34	0,50	0,75	1	1,5
Aderendhülse mit Kragen nach DIN 46 228/4	8 / 10	8 / 10	8 / 10	10 / 12	12 / 14	12 / 15	
Aderendhülse ohne Kragen nach DIN 46 228/1	10 / 10	10 / 10	10 / 10	10 / 10	10 / 10	10 / 10	10 / 10
Abisolierlänge [mm] / Hülsenlänge [mm]							


	HINWEIS
--	----------------


	<i>Die Stromversorgungsleitungen dürfen nicht von einem Versorgungsanschluss der Kuhnke FIO zum nächsten weiter verbunden werden. Um störungsfreien Betrieb zu gewährleisten, müssen die Versorgungsleitungen sternförmig mit möglichst kurzen Leitungen von einem zentralen Versorgungsanschluss zur Kuhnke FIO verlegt werden.</i>
---	--

Elektrische Installation

Die Systemversorgung erfolgt bei dem Kuhnke FIO System über den Systemstecker von einem vorgeschalteten Buskoppler oder Kleinststeuerung. Diese Systemversorgung wird nur für die Auswerteelektronik und die Buskommunikation verwendet.

Die IO Versorgung erfolgt (wenn erforderlich) über den Systemstecker.

	Information
	<i>Bitte beachten Sie vor der elektrischen Installation auch die Anschlussbedruckung auf dem Gerät..</i>

	WARNUNG
	<p>Gefahrbringende Ausfälle durch falsche Spannungsversorgung</p> <p><i>Durch eine falsche Spannungsversorgung kann das Gerät beschädigt oder zerstört werden und es kann zu gefährbringenden Ausfällen kommen.</i></p> <p><i>Maßnahmen zur Vermeidung:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ Für die 24V DC-Versorgung von Buskopplern oder Kleinststeuerungen empfehlen wir PELV/SELV-fähige Netzteile gemäß EN50178 bzw. EN60950-1 zu verwenden. ⇒ Sofern die Spannungsversorgung geerdet wird (PELV System), ist ausschließlich eine Erdverbindung mit GND zulässig. Erdungsvarianten, in denen die Erde mit +24V verbunden werden, sind nicht erlaubt. ⇒ Weiterhin müssen Sie beachten, dass auf diese Baugruppen auch im Fehlerfall nur eine maximale Spannung $U_{max.} < 33 \text{ V}$ einwirken darf. Sollten Sie dieses Risiko nicht ausschließen können, ist eine externe Absicherung der Spannungsversorgung vorgeschrieben. ⇒ Um einen störungsfreien Betrieb zu gewährleisten, müssen die Versorgungsleitungen eines FIO Modulblocks sternförmig mit möglichst kurzen Leitungen von einem zentralen Versorgungsanschluss verlegt werden.

Erdung

Die Kuhnke FIO-Module sind zu erden. Dazu ist das Metallgehäuse mit einer Funktionserde zu verbinden.

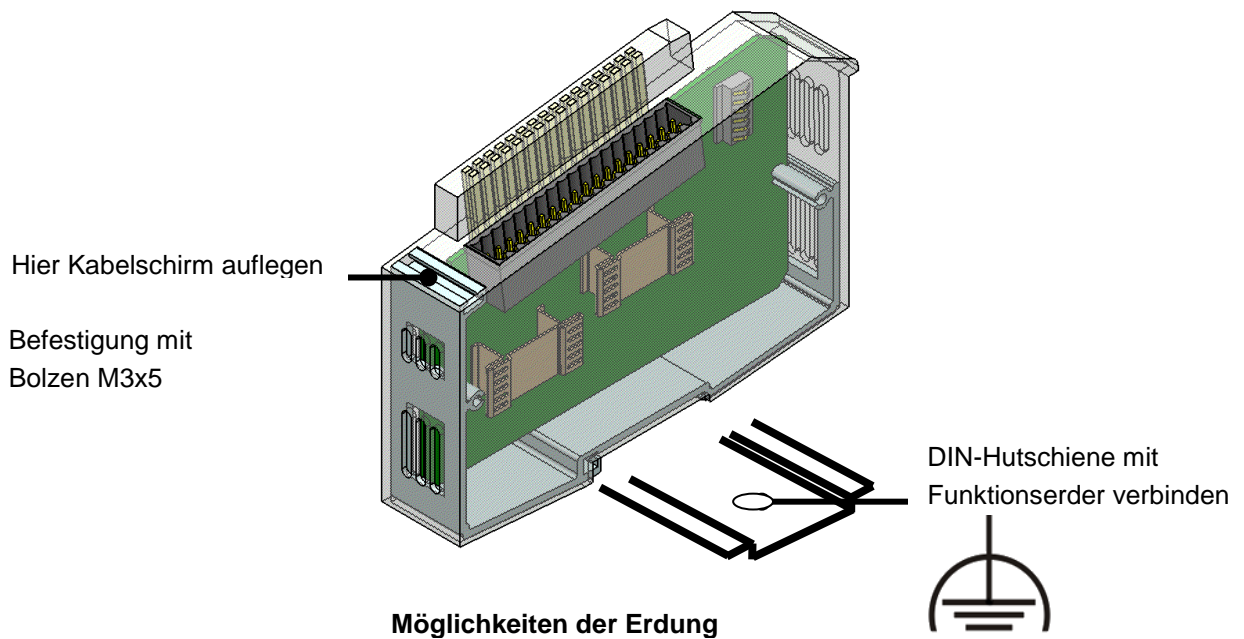
Die Funktionserde dient zur Ableitung von HF-Strömen und ist für die Störfestigkeit des Moduls von großer Bedeutung.

HF-Störungen werden von der Elektronik-Platine auf das Metallgehäuse abgeleitet. Das Metallgehäuse braucht nun eine geeignete Verbindung mit einem Funktionserder.

Im Regelfall ist dafür zu sorgen, dass

- das Modulgehäuse gut leitend mit der Hutschiene verbunden ist,
- die Hutschiene gut leitend mit dem Schaltschrank verbunden ist,
- der Schaltschrank eine gute Erdung besitzt.

Im Sonderfall kann auch die Erdung direkt am Modul angeschraubt werden.



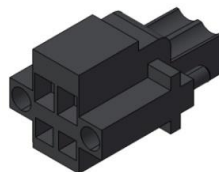
Information

Erdungsleitungen sollen kurz sein, eine große Oberfläche haben. (Kupfergeflecht). Hinweise finden Sie z.B. unter [http://de.wikipedia.org/wiki/Masse_\(Elektronik\)](http://de.wikipedia.org/wiki/Masse_(Elektronik))

Buskoppler

Ein 2-poliger steckbarer Klemmenblock mit Schraubflansch dient dem Anschluss der Systemversorgung an den Buskoppler. Da der Buskoppler den E-Bus und die Logik der I/O-Module versorgt, ist die Stromaufnahme abhängig von der Anzahl der angeschlossenen I/O-Module.

Die Ausgänge der I/O-Module werden separat versorgt.

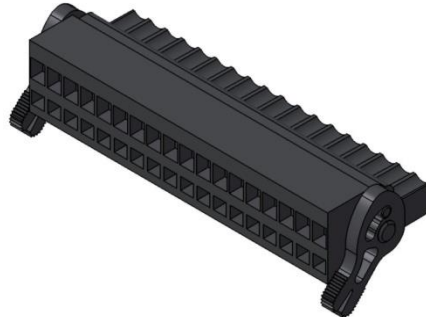


Federzugstecker mit Schraubflansch für Buskoppler

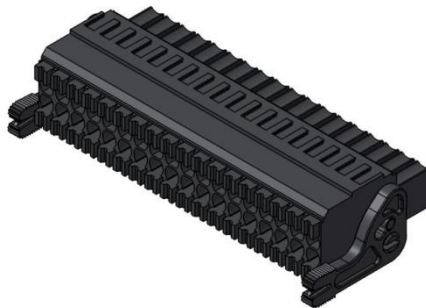
Module mit I/O's

Der Anschluss der I/O-Versorgung erfolgt auf dem I/O-Modul. Dabei werden steckbare Klemmenblöcke mit unterschiedlicher Polzahl verwendet.

Die Logik der I/O-Module ohne eigenen Microcontroller wird vom Buskoppler versorgt. Module mit Microcontroller können ein eigenes Netzteil besitzen, das dann über den IO-Stecker versorgt wird.



Federzugstecker, einreihig mit Lösehebel für I/O-Modul



Push In Stecker, zweireihig mit Lösehebel für I/O-Modul



HINWEIS

Durch externe Abschaltung der I/O-Versorgungsspannung L+ kann eine Schnellabschaltung aller Ausgänge durchgeführt werden.

Die fehlende Versorgungsspannung wird über die Power-LED signalisiert.

Nicht alle Module besitzen jedoch eine Unterspannungsüberwachung, die diesen Zustand an die Steuerung melden kann.

Wenn Sie die Überwachung der IO-Versorgungsspannung im Steuerungsprogramm benötigen, verbinden Sie L+ mit einem digitalen Eingang und fragen diesen stellvertretend für die IO-Versorgungsspannung ab.

Dabei ist aber folgendes zu beachten:



HINWEIS

Ausgänge dürfen nicht rückwärts eingespeist werden, wenn die Versorgung derselben abgeschaltet ist.

Dies trifft dann zu, wenn das System weiterhin mit Spannung versorgt wird.

Ausgänge, die vom Programm hergesetzt sind, können über die Schutzdiode eines rückwärts eingespeisten Ausgangs versorgt werden und so die Ausschaltfunktion für diese Ausgänge außer Kraft setzen. Darüber hinaus kann bei hoher Belastung die Schutzdiode des einspeisenden Ausgangs zerstört werden.

4.4 Statusanzeigen

LED "EtherCAT Run"

Die "EtherCAT Run"-LED befindet sich sowohl auf dem Buskoppler als auch auf den I/O-Modulen. Sie zeigt den Zustand des EtherCAT-ASICs an.

Zustand	LED, Blinkcode	Bedeutung
Init	Aus	Initialisierungszustand, kein Datenaustausch
Pre-Op	Aus/Grün, 1:1	Preoperationalzustand, kein Datenaustausch
Safe-Op	Aus/Grün, 5:1	Safeoperationalzustand, Eingänge sind lesbar
Op	Grün, Dauerlicht	Operationalzustand, voller Datenaustausch
Bootstrap	Schnelles blinken	Optional wenn Bootstrap-Modus unterstützt wird

LED "In L/A", LED "Out L/A"

Die "In L/A"-LED und "Out L/A"-LED befinden sich auf dem Buskoppler. Sie zeigen den jeweiligen physikalischen Zustand des Ethernets an.

Zustand	LED, Blinkcode	Bedeutung
Not connected	Aus	keine Ethernetverbindung vorhanden
Connected	Grün, Dauerlicht	Ethernetverbindung ist vorhanden
Traffic	Grün, Blinklicht	Telegrammverkehr

LED "IO"

Die "IO"-LED befindet sich auf jedem I/O-Modul. Sie zeigt den Zustand der I/Os des Moduls an. Welche Zustände überwacht werden, erfahren Sie im Abschnitt des jeweiligen I/O-Moduls.

LED "Power"

Die "Power"-LED befindet sich auf jedem I/O-Modul, das einen Versorgungsspannungsanschluss besitzt (z.B. für digitale Ausgänge). Sie zeigt den Zustand der I/O-Versorgung des I/O-Moduls an.

Zustand	LED, Blinkcode	Bedeutung
Ein	Grün, Dauerlicht	24 V DC vorhanden
Aus	Aus	24 V DC nicht vorhanden

5 Kuhnke FIO Module

5.1 Controller

5.1.1 Controller 113

Die Mini-IPC-Steuerungen aus der FIO Linie haben eigene Bedienungsanleitungen. Bitte folgen Sie dem Link um weitreichendere Informationen zu erhalten.

Link zur Dokumentation: <http://productfinder.kuhnke.kendrion.com>

Technische Daten

Typ	Kuhnke FIO Controller 113
Prozessor	i.MX28 Freescale 454 MHz
RAM / Remanenter Speicher	128 MB / Speicherung im Flash
Laufwerke	Interner Flash Speicher, SD(HC)-Card Slot
Software	Betriebssystem: Windows® Embedded CE 6.0 Anwendung: CODESYS V3 Soft SPS mit WebVisu...
Schnittstellen	1 x RS232, 1 x USB 2.0
Netzwerke	1 x Ethernet 10/100 Mbit/s – RJ45
Feldbusschnittstellen	1 x CAN galvanisch isoliert EtherCAT® intern über E-Bus-Interface, extern über Extender-Modul
Integrierte I/Os	1 x DI interruptfähig
Gehäuse (B X H X T)	Aluminium Träger, Kunststoff 25 x 120 x 90 mm
Montage	35 mm DIN Schiene
Spannungsversorgung	24 V DC / (19,2 ... 28,8)
Leistung	ca. 3 W (@ 24 V DC)
Betriebstemperatur	0 °C...+55 °C

5.1.2 Controller 116

Die Mini-IPC-Steuerungen aus der FIO Linie haben eigene Bedienungsanleitungen. Bitte folgen Sie dem Link um weitreichendere Informationen zu erhalten.

Link zur Dokumentation: <http://productfinder.kuhnke.kendrion.com>


Technische Daten

Typ	Kuhnke FIO Controller 116
Prozessor	i.MX6 SoloX Freescale 800 MHz
RAM / Remanenter Speicher	256 MB / Speicherung im Flash
Laufwerke	Interner Flash Speicher, SD(HC)-Card Slot
Software	Betriebssystem: Windows® Embedded Compact 2013 Anwendung: CODESYS V3 Soft SPS optional mit WebVisu...
Schnittstellen	1 x RS232, 1 x USB 2.0
Netzwerke	1 x Ethernet 10/100 Mbit/s – RJ45
Feldbusschnittstellen	1 x CAN galvanisch isoliert EtherCAT® intern über E-Bus-Interface, extern über Extender-Modul
Integrierte I/Os	1 x DI interruptfähig
Gehäuse (B x H x T)	Aluminium Träger, Kunststoff 25 x 120 x 90 mm
Montage	35 mm DIN Schiene
Spannungsversorgung	24 V DC / (19,2 ... 28,8)
Leistung	ca. 3,5 W (@ 24 V DC)
Betriebstemperatur	0 °C...+55 °C

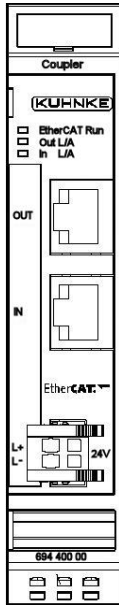
5.2 Buskoppler und Extender

EtherCAT ist ein industrielles Echtzeit-Ethernet und eignet sich für harte wie weiche Echtzeitanforderungen in der Automatisierungstechnik. Bitte beachten Sie die folgenden Hinweise für den sicheren Betrieb eines EtherCAT Feldbussystems.

- Verwenden Sie zur Verbindung von EtherCAT-Geräten nur Ethernet-Kabel, die mindestens der Kategorie 5 (Cat5) nach EN 50173 bzw. ISO/IEC 11801 entsprechen.
- Aufgrund der automatischen Kabelerkennung (Auto-Crossing) können Sie zwischen EtherCAT-Geräten sowohl symmetrisch (1:1) belegte, wie auch Cross-Over-Kabel verwenden.
- Die zulässige Leitungslänge zwischen zwei EtherCAT-Geräten darf maximal 100 Meter betragen.

	<p>Information</p> <p><i>Torsionen und Dauerzugbelastung nahe am Stecker des Ethernet-Kabel belasten die Verbindungen. Sitzt der Ethernet Stecker mit viel Spiel und nicht ausreichend geführt in der Buchse, treten Kippeffekte bei den Steckverbindungen auf. Damit kommt es nicht selten zu Kontaktunterbrechungen und damit zu Feldbusunterbrechungen.</i></p> <p><i>Vibrationstest zeigen, je tiefer der Stecker in der Buchse sitzt, desto robuster ist die Verbindung. Im Industriebereich fallen die mechanischen Anforderungen bezüglich Vibrations- und Stoßfestigkeit bekanntlich höher als im IT-Bereich aus.</i></p> <p><i>Bei den auf dem Markt erhältlichen Steckern variieren die Einstecktiefen je nach Hersteller und System von etwa 8 mm bis fast 12 mm. Standardstecker liegen um 9 mm Einstecktiefe. Stecker, konzipiert für den Industriebereich, erreichen nach Angaben des Herstellers bis zu 11,8 mm.</i></p>
---	---

5.2.1 Buskoppler



Frontansicht Buskoppler

Im Kuhnke FIO-Buskoppler erfolgt die Wandlung der Übertragungsphysik von Twisted Pair auf LVDS (E-Bus) und die Erzeugung der Systemspannungen für die LVDS-Module. Auf der einen Seite werden die im Officebereich üblichen 100 Base TX-Leitungen, auf der anderen Seite nacheinander die Ventura FIO-I/O-Module für die Prozesssignale angeschlossen. Dabei bleibt das EtherCAT -Protokoll bis in das einzelne letzte I/O-Modul erhalten. Am Ende des modularen Gerätes wird die Verbindung von Hin- und Rückleitung automatisch geschlossen, so dass am zweiten Port des Buskopplers wieder mit einer 100 Base TX-Leitung das nächste EtherCAT-Gerät angeschlossen werden kann.

	Information
	<p><i>Die besten Ergebnisse bezüglich Störemission erzielen Sie, wenn Sie den Schirm des EtherCAT-Kabels auf die Funktionserde legen.</i></p> <p><i>Verwenden Sie dazu z.B. die Schirmanschlussklemme (siehe Abschnitt 6.2)</i></p>

Anschlüsse

Versorgung des Moduls

- L+ 24 V DC
- L- 0 V

EtherCAT

- IN RJ45-Buchse Eingang (vom vorherigen EtherCAT-Gerät)
- OUT RJ45-Buchse Ausgang (zum nächsten EtherCAT-Gerät)

Statusanzeigen

LED "EtherCAT Run"

Die "EtherCAT Run"-LED zeigt den Zustand des EtherCAT-ASICs an.

Zustand	LED, Blinkcode	Bedeutung
Init	Aus	Initialisierungszustand, kein Datenaustausch
Pre-Op	Aus/Grün, 1:1	Preoperationalzustand, kein Datenaustausch
Safe-Op	Aus/Grün, 5:1	Safeoperationalzustand, Eingänge sind lesbar
Op	Grün, Dauerlicht	Operationalzustand, voller Datenaustausch
Bootstrap	Schnelles blinken	Optional wenn Bootstrap-Modus unterstützt wird

LED "In L/A", LED "Out L/A"

Die "In L/A"-LED und "Out L/A"-LED zeigt den physikalischen Zustand des jeweiligen Ethernet-Ports an (Link/Activity).

Zustand	LED, Blinkcode	Bedeutung
Not connected	Aus	keine Ethernetverbindung vorhanden
Connected	Grün, Dauerlicht	Ethernetverbindung ist vorhanden
Traffic	Grün, Blinklicht	Telegrammverkehr

Funktion

Siehe Seite 27

Modulstatus

Variable	Datentyp	Bedeutung
Undervoltage	BOOL	Unterspannung (Versorgung < 19,2V)

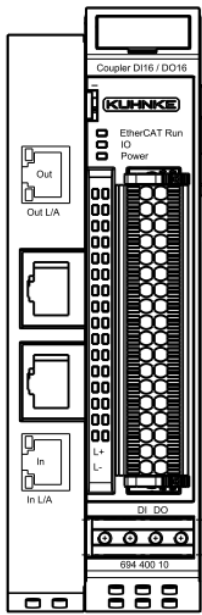
Technische Daten

- Funktion Verbindung von 100Base-TX EtherCAT mit den Kuhnke FIO I/O-Modulen
Erzeugung der Systemspannungen für die LVDS (E-Bus)
- Controller ASIC ET1100
- Baudrate 100Mbit/s
- Kabeltyp..... CAT5
- Kabellänge..... max. 100m zwischen 2 Buskopplern
- Anschluss EtherCAT 2 x RJ45
- Spannungsversorgung 24V DC -15% +20%
- Anschluss Power Stecker 2-polig (Bestandteil des Moduls)
- Eingangsstrom..... 50mA + E-Bus-Versorgung
- E-Bus-Versorgung max. 3A (ca. 20 Module)
- E-Bus-Last 195 mA
- Bestell-Nr. 694.400.00

Zulassungen:



5.2.2 Buskoppler DI16/DO16



Der Kuhnke FIO Buskoppler DI16/DO16 ist ein EtherCAT-IO-Modul, das die Funktionalitäten der bestehenden Einzelmodule Kuhnke FIO Buskoppler und Kuhnke FIO DI16/DO16 in einem Gerät vereint. Es ist mit einer reduzierten E-Bus-Versorgung von 2A speziell für den Einsatz in kleineren Modulblöcken ausgelegt. In dem Buskopplerteil des Moduls erfolgt die Wandlung der Übertragungsphysik von Twisted Pair auf LVDS (E-Bus) und die Erzeugung der Spannung für die LVDS-Module. Zudem verfügt das Modul über 16 digitale Eingänge und 16 digitale Ausgänge. Über den seitlichen E-Bus-Anschluss kann der Buskoppler DI16/DO16 zudem mit EtherCAT I/O Modulen der Serie Kuhnke FIO flexibel erweitert werden.

Frontansicht Buskoppler DI16/DO16

	<p>Information</p> <p>Die besten Ergebnisse bezüglich Störemission erzielen Sie, wenn Sie den Schirm des EtherCAT-Kabels auf die Funktionserde legen.</p> <p>Verwenden Sie dazu z.B. die Schirmanschlussklemme (siehe Abschnitt 6.2)</p>
--	---

Anschlüsse

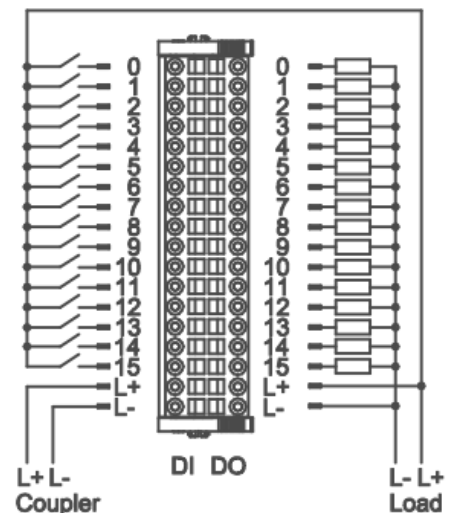
Versorgung des Moduls und I/O Anschlüsse:

- L+ 24 V DC
- L- 0 V

EtherCAT

- IN RJ45-Buchse Eingang (vom vorherigen EtherCAT-Gerät)
- OUT RJ45-Buchse Ausgang (zum nächsten EtherCAT-Gerät)

Anschluss der I/Os



	<p>HINWEIS</p>
<p>Beim Buskoppler mit digitalen Ein- und Ausgängen müssen für die vollständige Funktionalität beide 24V Anschlüsse verwendet werden.</p> <p>Links wird die Logik (Coupler), und rechts werden IO's (Load) mit Spannung versorgt</p>	

Statusanzeigen

LED "EtherCAT Run"

Die "EtherCAT Run"-LED zeigt den Zustand des EtherCAT-ASICs an.

Zustand	LED, Blinkcode	Bedeutung
Init	Aus	Initialisierungszustand, kein Datenaustausch
Pre-Op	Aus/Grün, 1:1	Preoperationalzustand, kein Datenaustausch
Safe-Op	Aus/Grün, 5:1	Safeoperationalzustand, Eingänge sind lesbar
Op	Grün, Dauerlicht	Operationalzustand, voller Datenaustausch
Bootstrap	Schnelles blinken	Optional wenn Bootstrap-Modus unterstützt wird

LED "IO"

Die "IO"-LED zeigt den Zustand der I/Os des Moduls an.

Zustand	LED, Blinkcode	Bedeutung
Ok	Aus	kein Fehler vorhanden
KS	Rot, Blinklicht	Kurzschluss an einem digitalen Ausgang

**HINWEIS**

Die Ausgangstreiber besitzen eine thermische Sicherung und schalten die Ausgänge, die einen Kurzschluss haben, selbständig ab. Bei dauerhaftem Kurzschluss werden die Ausgänge nach der Abkühlung wieder solange eingeschaltet, bis die thermische Sicherung wieder anspricht.

LED "Power"

Die "Power"-LED zeigt den Zustand der I/O-Versorgung des Moduls an.

Zustand	LED, Blinkcode	Bedeutung
Ein	Grün, Dauerlicht	24 V DC für die IO's (Load) vorhanden
Aus	Aus	24 V DC nicht vorhanden

Zustand	LED, Blinkcode	Bedeutung
Ein	Grün, Dauerlicht	24 V DC vorhanden
Aus	Aus	24 V DC nicht vorhanden

**HINWEIS**

Das Modul hat eine Unterspannungsüberwachung für Logik und Last!

LED "In L/A", LED "Out L/A"

Die "In L/A"-LED und "Out L/A"-LED zeigt den physikalischen Zustand des jeweiligen Ethernet-Ports an (Link/Activity).

Zustand	LED, Blinkcode	Bedeutung
Not connected	Aus	keine Ethernetverbindung vorhanden
Connected	Grün, Dauerlicht	Ethernetverbindung ist vorhanden
Traffic	Grün, Blinklicht	Telegrammverkehr

LEDs "Kanal"

Zustand	LED	Bedeutung
Ein	Grün, Dauerlicht	Eingangssignal TRUE / Ausgang eingeschaltet
Aus	Aus	Eingangssignal FALSE / Ausgang ausgeschaltet

Modulstatus

Variable	Datentyp	Bedeutung
undervoltage_load	BOOL	U24_Load Unterspannung (Versorgung < 19,2V)
undervoltage_logic	BOOL	U24_Logic Unterspannung (Versorgung < 19,2V)
ShortcutOutput	BOOL	Kurzschluss an einem digitalen Ausgang

Technische Daten

Funktion	Verbindung von 100Base-TX EtherCAT mit den Kuhnke FIO I/O-Modulen Erzeugung der Systemspannungen für die LVDS (E-Bus) IO-Modul	
Controller	ASIC ET1100	
Baudrate	100Mbit/s	
Kabeltyp	CAT5	
Kabellänge	max. 100m zwischen 2 Buskopplern	
Anschluss EtherCAT	2 x RJ45	
Modulversorgung	24V DC -15% +20%	
Anschluss IO/Power	Stecker 36-polig (Bestandteil des Moduls)	
Eingangsstrom	40mA + E-Bus-Versorgung	
E-Bus-Versorgung	max. 2A (ca. 11 Module)	
Anschluss E-Bus	10-poliger Systemstecker in Seitenwand	
Endmodul	nicht notwendig	

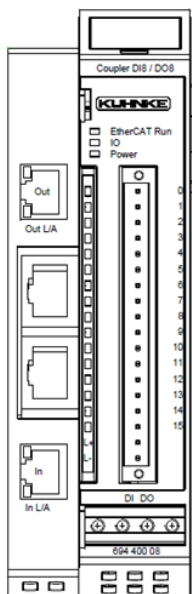
Digitale Eingänge	16	
Eingangsverzögerung	3 ms (typisch)	
Signalpegel	Aus: -3 ... 5V	(EN 61131-3, Typ1)
	Ein: 15V ... 30V	
Digitale Ausgänge	16	
max. Strom	0,5A je Ausgang	
Summenstrom	max. 8A	

Bestell-Nr. 694.400.10



Zulassungen:

5.2.1 Buskoppler DI8/DO8



Der Kuhnke FIO Buskoppler DI8/DO8 ist ein EtherCAT-IO-Modul, das die Funktionalitäten der bestehenden Einzelmodule Kuhnke FIO Buskoppler und Kuhnke FIO DI8/DO8 in einem Gerät vereint. Es ist mit einer reduzierten E-Bus-Versorgung von 2A speziell für den Einsatz in kleineren Modulblöcken ausgelegt. In dem Buskopplerteil des Moduls erfolgt die Wandlung der Übertragungsphysik von Twisted Pair auf LVDS (E-Bus) und die Erzeugung der Spannung für die LVDS-Module. Zudem verfügt das Modul über 8 digitale Eingänge und 8 digitale Ausgänge. Über den seitlichen E-Bus-Anschluss kann der Buskoppler DI8/DO8 zudem mit EtherCAT I/O Modulen der Serie Kuhnke FIO flexibel erweitert werden.

Frontansicht Buskoppler DI8/DO8

	<p>Information</p> <p>Die besten Ergebnisse bezüglich Störemission erzielen Sie, wenn Sie den Schirm des EtherCAT-Kabels auf die Funktionserde legen.</p> <p>Verwenden Sie dazu z.B. die Schirmanschlussklemme (siehe Abschnitt 6.2)</p>
--	---

Anschlüsse

Versorgung des Moduls und I/O Anschlüsse:

- L+ 24 V DC
- L- 0 V

EtherCAT

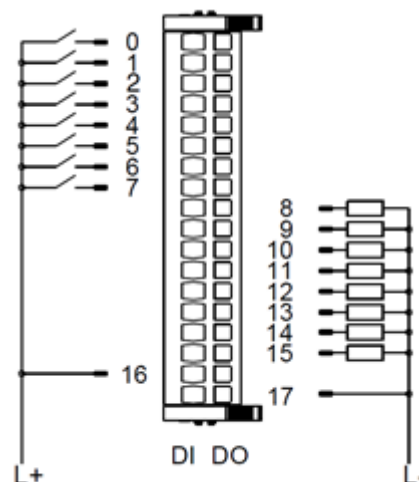
- IN RJ45-Buchse Eingang (vom vorherigen EtherCAT-Gerät)
- OUT RJ45-Buchse Ausgang (zum nächsten EtherCAT-Gerät)

Statusanzeigen

LED "EtherCAT Run"

Die "EtherCAT Run"-LED zeigt den Zustand des EtherCAT-ASICs an.

Zustand	LED, Blinkcode	Bedeutung
Init	Aus	Initialisierungszustand, kein Datenaustausch
Pre-Op	Aus/Grün, 1:1	Preoperationalzustand, kein Datenaustausch
Safe-Op	Aus/Grün, 5:1	Safeoperationalzustand, Eingänge sind lesbar
Op	Grün, Dauerlicht	Operationalzustand, voller Datenaustausch
Bootstrap	Schnelles blinken	Optional wenn Bootstrap-Modus unterstützt wird



LED "IO"

Die "IO"-LED zeigt den Zustand der I/Os des Moduls an.

Zustand	LED, Blinkcode	Bedeutung
Ok	Aus	kein Fehler vorhanden
KS	Rot, Blinklicht	Kurzschluss an einem digitalen Ausgang

**HINWEIS**

Die Ausgangstreiber besitzen eine thermische Sicherung und schalten die Ausgänge, die einen Kurzschluss haben, selbständig ab. Bei dauerhaftem Kurzschluss werden die Ausgänge nach der Abkühlung wieder solange eingeschaltet, bis die thermische Sicherung wieder anspricht.

LED "Power"

Die "Power"-LED zeigt den Zustand der I/O-Versorgung des I/O-Moduls an.

Zustand	LED, Blinkcode	Bedeutung
Ein	Grün, Dauerlicht	24 V DC vorhanden
Aus	Aus	24 V DC nicht vorhanden

**HINWEIS**

Das Modul hat eine Unterspannungsüberwachung für Logik und Last!

LED "In L/A", LED "Out L/A"

Die "In L/A"-LED und "Out L/A"-LED zeigt den physikalischen Zustand des jeweiligen Ethernet-Ports an (Link/Activity).

Zustand	LED, Blinkcode	Bedeutung
Not connected	Aus	keine Ethernetverbindung vorhanden
Connected	Grün, Dauerlicht	Ethernetverbindung ist vorhanden
Traffic	Grün, Blinklicht	Telegrammverkehr

LEDs "Kanal"

Zustand	LED	Bedeutung
Ein	Grün, Dauerlicht	Eingangssignal TRUE / Ausgang eingeschaltet
Aus	Aus	Eingangssignal FALSE / Ausgang ausgeschaltet

Modulstatus

Variable	Datentyp	Bedeutung
undervoltage_load	BOOL	U24_Load Unterspannung (Versorgung < 19,2V)
undervoltage_logic	BOOL	U24_Logic Unterspannung (Versorgung < 19,2V)
ShortcutOutput	BOOL	Kurzschluss an einem digitalen Ausgang

Technische Daten

Funktion	Verbindung von 100Base-TX EtherCAT mit den Kuhnke FIO I/O-Modulen Erzeugung der Systemspannungen für die LVDS (E-Bus)	
.....	IO-Modul	
Controller	ASIC ET1100	
Baudrate	100Mbit/s	
Kabeltyp	CAT5	
Kabellänge	max. 100m zwischen 2 Buskopplern	
Anschluss EtherCAT	2 x RJ45	
Modulversorgung	24V DC -15% +20%	
Anschluss IO/Power	Stecker 18-polig (Bestandteil des Moduls)	
Eingangstrom	40mA + E-Bus-Versorgung	
E-Bus-Versorgung	max. 2A (ca. 11 Module)	
Anschluss E-Bus	10-poliger Systemstecker in Seitenwand	
Endmodul	nicht notwendig	

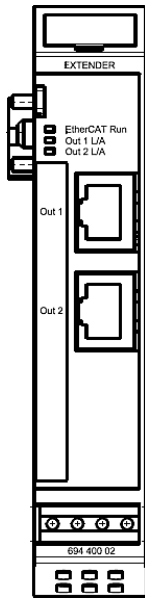
Digitale Eingänge	8	
Eingangsverzögerung	3 ms (typisch)	
Signalpegel	Aus: -3 ... 5V	(EN 61131-3, Typ1)
	Ein: 15V ... 30V	
Digitale Ausgänge	8	
max. Strom	0,5A je Ausgang	
Summenstrom	max. 4A	

Bestell-Nr. 694.400.08



Zulassungen:

5.2.2 Extender 2 Port



Der Kuhnke FIO Extender dient der Erweiterung eines Kuhnke FIO-Blocks bzw. eines Kuhnke FIO Control (Embedded PC) mit EtherCAT-Slaves, die einen Standard 100 Base-TX Anschluss besitzen.

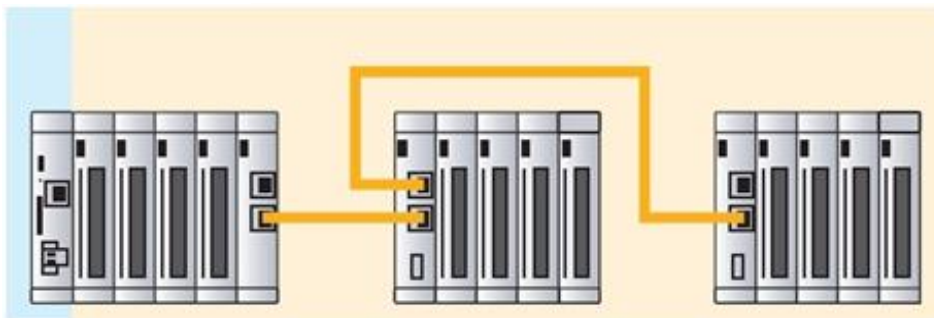
Im Extender erfolgt die Wandlung der Übertragungsphysik von LVDS (E-Bus) auf Twisted Pair.

Das Modul wird dabei in der Regel am Ende des Blocks angeordnet.

Der Extender kann aber auch an beliebiger Stelle hinter dem Buskoppler bzw. dem FIO Control-Modul eingesetzt werden.

Damit lassen sich dann auch EtherCAT-Slaves in Sterntopologie verkabeln.

Frontansicht Extender 2 Port



Kuhnke FIO Control, durch Extender erweitert mit Kuhnke FIO-Blöcken

Anschlüsse

Versorgung des Moduls über E-Bus

EtherCAT:

OUT1 RJ45-Buchse Ausgang (zum nächsten EtherCAT-Gerät)

OUT2 RJ45-Buchse Ausgang (zum nächsten EtherCAT-Gerät)

Statusanzeigen

LED "EtherCAT Run"

Die "EtherCAT Run"-LED zeigt den Zustand des EtherCAT-ASICs an.

Zustand	LED, Blinkcode	Bedeutung
Init	Aus	Initialisierungszustand, kein Datenaustausch
Pre-Op	Aus/Grün, 1:1	Preoperationalzustand, kein Datenaustausch
Safe-Op	Aus/Grün, 5:1	Safeoperationalzustand, Eingänge sind lesbar
Op	Grün, Dauerlicht	Operationalzustand, voller Datenaustausch
Bootstrap	Schnelles blinken	Optional wenn Bootstrap-Modus unterstützt wird

Zustand	LED, Blinkcode	Bedeutung
Init	Aus	Initialisierungszustand, kein Datenaustausch
Pre-Op	Aus/Grün, 1:1	Preoperationalzustand, kein Datenaustausch
Safe-Op	Aus/Grün, 5:1	Safeoperationalzustand, Eingänge sind lesbar
Op	Grün, Dauerlicht	Operationalzustand, voller Datenaustausch
Bootstrap	Schnelles blinken	Optional wenn Bootstrap-Modus unterstützt wird

LED "Out2", LED "Out1"

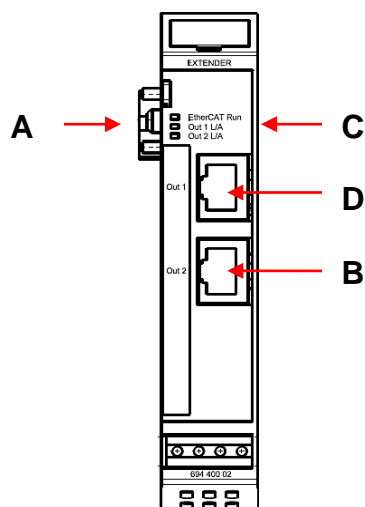
Die "Out2"-LED und "Out1"-LED zeigen den physikalischen Zustand des jeweiligen Ethernet-Ports an.

Zustand	LED, Blinkcode	Bedeutung
Not connected	Aus	keine Ethernetverbindung vorhanden
Connected	Grün Dauerlicht	Ethernetverbindung ist vorhanden
Traffic	Grün Blinklicht	Telegrammverkehr

Funktion

Das Extender 2 Port-Modul besitzt eigentlich 4 Ports. Der Name 2 Port-Modul wurde wegen der 2 Standard 100 Base-TX (OUT1, OUT2) RJ45-Anschlüsse gewählt. Weitere 2 Ports werden durch den E-Bus belegt.

Für die Konfiguration ist es wichtig, in welcher Reihenfolge die Anschlüsse bedient werden, d.h. welchen Weg der EtherCAT-Frame nimmt.



Port	Anschluss	Reihenfolge
Port A	E-Bus In	1
Port B	Out 2	3
Port C	E-Bus Out	4
Port D	Out 1	2

Technische Daten

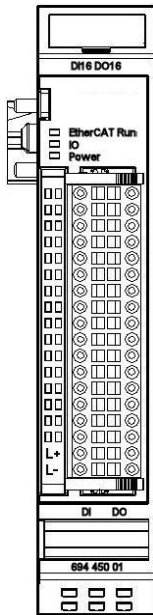
Funktion	Erweiterung eines Kuhnke FIO-Blocks bzw. einer Kuhnke FIO Control (Embedded PC). Wandlung der Übertragungsphysik von LVDS (E-Bus) auf 100Base-TX.
Controller	ASIC ET1100
Baudrate	100Mbit/s
Kabeltyp	CAT5
Kabellänge	max. 100m
Anschluss EtherCAT	2 x RJ45
Spannungsversorgung	über E-Bus
E-Bus-Last	160mA für Out1 / 210 mA für Out1+Out2
Bestell-Nr.	694.400.02

Zulassungen:

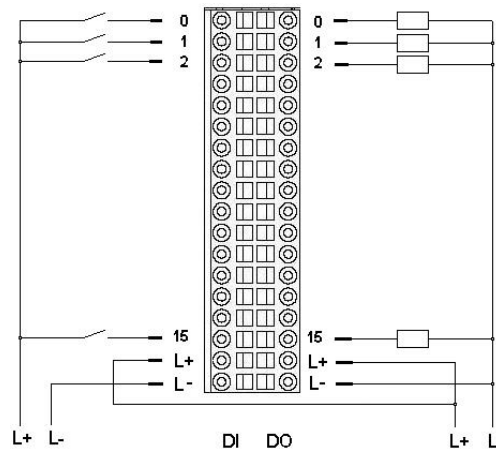


5.3 Digitale FIO Module

5.3.1 DI16/DO16



Frontansicht I/O-Modul DI16/DO16



Anschluss der I/Os

Anschlüsse

I/O-Versorgung des Moduls

L+ 24 V DC

L- 0 V

Statusanzeigen

LED "EtherCAT Run"

Die "EtherCAT Run"-LED zeigt den Zustand des EtherCAT-ASICs an.

Zustand	LED, Blinkcode	Bedeutung
Init	Aus	Initialisierungszustand, kein Datenaustausch
Pre-Op	Aus/Grün, 1:1	Preoperationalzustand, kein Datenaustausch
Safe-Op	Aus/Grün, 5:1	Safeoperationalzustand, Eingänge sind lesbar
Op	Grün, Dauerlicht	Operationalzustand, voller Datenaustausch
Bootstrap	Schnelles blinken	Optional wenn Bootstrap-Modus unterstützt wird

Zustand	LED, Blinkcode	Bedeutung
Init	Aus	Initialisierungszustand, kein Datenaustausch
Pre-Op	Aus/Grün, 1:1	Preoperationalzustand, kein Datenaustausch
Safe-Op	Aus/Grün, 5:1	Safeoperationalzustand, Eingänge sind lesbar
Op	Grün, Dauerlicht	Operationalzustand, voller Datenaustausch
Bootstrap	Schnelles blinken	Optional wenn Bootstrap-Modus unterstützt wird

LED "IO"

Die "IO"-LED zeigt den Zustand der I/Os des Moduls an.

Zustand	LED, Blinkcode	Bedeutung
Ok	Aus	kein Fehler vorhanden
KS	Rot, Dauerlicht	Kurzschluss an einem digitalen Ausgang

**HINWEIS**

Die Ausgangstreiber besitzen eine thermische Sicherung und schalten die Ausgänge, die einen Kurzschluss haben, selbständig ab. Bei dauerhaftem Kurzschluss werden die Ausgänge nach der Abkühlung wieder solange eingeschaltet, bis die thermische Sicherung wieder anspricht.

LED "Power"

Die "Power"-LED zeigt den Zustand der I/O-Versorgung des I/O-Moduls an.

Zustand	LED, Blinkcode	Bedeutung
Ein	Grün, Dauerlicht	24 V DC vorhanden
Aus	Aus	24 V DC nicht vorhanden

**Information**

Das Modul hat keine Unterspannungsüberwachung.

LEDs "Kanal"

Zustand	LED	Bedeutung
Ein	Grün Dauerlicht	Eingangssignal TRUE / Ausgang eingeschaltet
Aus	Aus	Eingangssignal FALSE / Ausgang ausgeschaltet

Funktion

Das Modul DI16/DO16 hat 16 digitale Eingänge und 16 digitale Ausgänge.

Variable

Variable	Datentyp	Bedeutung
DigitalInputn	BOOL	Digitaler Eingang (n=0...15)
DigitalOutputn	BOOL	Digitaler Ausgang (n=0...15)

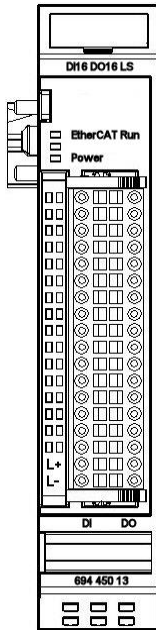
Technische Daten

Digitale Eingänge	16	
Eingangsverzögerung.....	1ms / 5ms (typisch)	
Signalpegel.....	Aus: -3 ... 5V	(EN 61131-3, Typ1)
	Ein: 15V ... 30V	
Digitale Ausgänge	16	
max. Strom	0,5A je Ausgang	
Summenstrom	max. 8A	
Anschluss IO/Power	Stecker 36-polig	
Controller	ASIC ET1200	
Baudrate	100 Mbit/s	
Anschluss E-Bus	10-poliger Systemstecker in Seitenwand	
Endmodul.....	nicht notwendig	
Spannungsversorgung	24V DC -20% +25%	
E-Bus-Last.....	135mA	
Bestell-Nr.		
Kuhnke FIO DI16/DO16 5ms/0,5A	694.450.01	
Kuhnke FIO DI16/DO16 1ms/0,5A.	694.450.03	

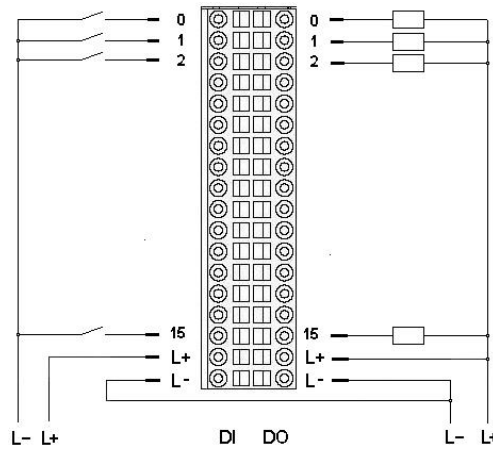
Zulassungen:



5.3.2 DI16/DO16 LS (Low side)



Frontansicht I/O-Modul DI16/DO16 LS



Anschluss der I/Os

Anschlüsse

I/O-Versorgung des Moduls

- L+ 24 V DC
- L- 0 V

Statusanzeigen

LED "EtherCAT Run"

Die "EtherCAT Run"-LED zeigt den Zustand des EtherCAT-ASICs an.

Zustand	LED, Blinkcode	Bedeutung
Init	Aus	Initialisierungszustand, kein Datenaustausch
Pre-Op	Aus/Grün, 1:1	Preoperationalzustand, kein Datenaustausch
Safe-Op	Aus/Grün, 5:1	Safeoperationalzustand, Eingänge sind lesbar
Op	Grün, Dauerlicht	Operationalzustand, voller Datenaustausch
Bootstrap	Schnelles blinken	Optional wenn Bootstrap-Modus unterstützt wird

Zustand	LED, Blinkcode	Bedeutung
Init	Aus	Initialisierungszustand, kein Datenaustausch
Pre-Op	Aus/Grün, 1:1	Preoperationalzustand, kein Datenaustausch
Safe-Op	Aus/Grün, 5:1	Safeoperationalzustand, Eingänge sind lesbar
Op	Grün, Dauerlicht	Operationalzustand, voller Datenaustausch
Bootstrap	Schnelles blinken	Optional wenn Bootstrap-Modus unterstützt wird

LED "IO"

Die "IO"-LED ist nicht vorhanden,

LED "Power"

Die "Power"-LED zeigt den Zustand der I/O-Versorgung des I/O-Moduls an.

Zustand	LED, Blinkcode	Bedeutung
Ein	Grün, Dauerlicht	24 V DC vorhanden


Aus	Aus	24 V DC nicht vorhanden
-----	-----	-------------------------


LEDs "Kanal"

Zustand	LED	Bedeutung
Ein	Grün Dauerlicht	Eingangssignal Low (TRUE)/ Ausgang eingeschaltet
Aus	Aus	Eingangssignal High (FALSE) / Ausgang ausgeschaltet

Funktion

Das Modul DI16/DO16 LS hat 16 digitale low-side Eingänge und 16 digitale low-side Ausgänge.

	HINWEIS
	<i>Die Ausgangstreiber besitzen eine thermische Sicherung und schalten die Ausgänge, die einen Kurzschluss haben, selbständig ab. Bei dauerhaftem Kurzschluss werden die Ausgänge nach der Abkühlung wieder solange eingeschaltet, bis die thermische Sicherung wieder anspricht.</i>

	Information
	<i>Das Modul hat keine Unterspannungsüberwachung.</i>

Variable

Variable	Datentyp	Bedeutung
DigitalInputn	BOOL	Digitaler Eingang (n=0...15)
DigitalOutputn	BOOL	Digitaler Ausgang (n=0...15)

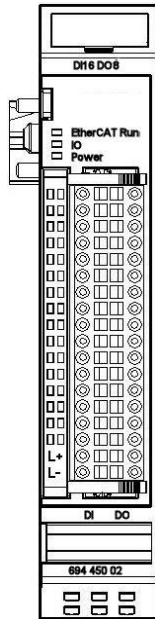
Technische Daten

Digitale Eingänge	16
Eingangsverzögerung.....	1ms (typisch)
Signalpegel	Ein: -3 ... 5V Aus: 15V ... 30V
Eingangsstrom.....	2mA (typisch)
Digitale Ausgänge	16
max. Strom	0,5A je Ausgang
Summenstrom	max. 8A
Anschluss IO/Power	Stecker 36-polig
Controller	ASIC ET1200
Baudrate	100 Mbit/s
Anschluss E-Bus	10-poliger Systemstecker in Seitenwand
Endmodul.....	nicht notwendig
Spannungsversorgung	24V DC -20% +25%
E-Bus-Last	135mA
Bestell-Nr.	694.450.13

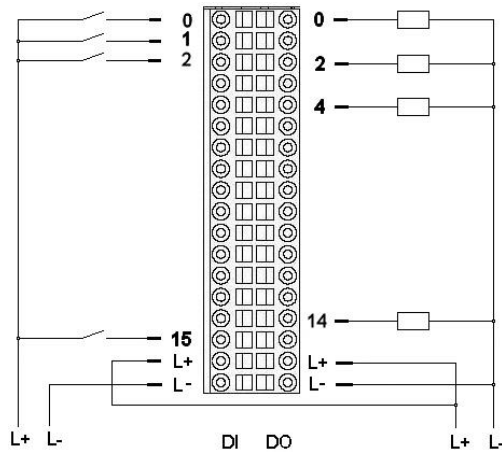
Zulassungen:



5.3.3 DI16/DO8



Frontansicht I/O-Modul DI16/DO8



Anschluss der I/Os

Out	Pin
0	0
1	2
2	4
3	6
4	8
5	10
6	12
7	14

Anschlüsse

I/O-Versorgung des Moduls

L+ 24 V DC

L- 0 V

Statusanzeigen

LED "EtherCAT Run"

Die "EtherCAT Run"-LED zeigt den Zustand des EtherCAT-ASICs an.

Zustand	LED, Blinkcode	Bedeutung
Init	Aus	Initialisierungszustand, kein Datenaustausch
Pre-Op	Aus/Grün, 1:1	Preoperationalzustand, kein Datenaustausch
Safe-Op	Aus/Grün, 5:1	Safeoperationalzustand, Eingänge sind lesbar
Op	Grün, Dauerlicht	Operationalzustand, voller Datenaustausch
Bootstrap	Schnelles blinken	Optional wenn Bootstrap-Modus unterstützt wird

LED "IO"

Die "IO"-LED zeigt den Zustand der I/Os des Moduls an.

Zustand	LED, Blinkcode	Bedeutung
Ok	Aus	kein Fehler vorhanden
KS	Rot, Dauerlicht	Kurzschluss an einem digitalen Ausgang




HINWEIS

Die Ausgangstreiber besitzen eine thermische Sicherung und schalten die Ausgänge, die einen Kurzschluss haben, selbständig ab. Bei dauerhaftem Kurzschluss werden die Ausgänge nach der Abkühlung wieder solange eingeschaltet, bis die thermische Sicherung wieder anspricht.

LED "Power"

Die "Power"-LED zeigt den Zustand der I/O-Versorgung des I/O-Moduls an.

Zustand	LED, Blinkcode	Bedeutung
Ein	Grün, Dauerlicht	24 V DC vorhanden
Aus	Aus	24 V DC nicht vorhanden

	Information
	<i>Das Modul hat keine Unterspannungsüberwachung.</i>

LEDs "Kanal"

Zustand	LED	Bedeutung
Ein	Grün Dauerlicht	Eingangssignal TRUE / Ausgang eingeschaltet
Aus	Aus	Eingangssignal FALSE / Ausgang ausgeschaltet

Funktion

Das Modul DI16/DO8 hat 16 digitale Eingänge und 8 digitale Ausgänge.

Variable

Variable	Datentyp	Bedeutung
DigitalInputn	BOOL	Digitaler Eingang (n=0...15)
DigitalOutputn	BOOL	Digitaler Ausgang (n=0...7)
reserved	BOOL	Unbenutzte Ausgangsadressen

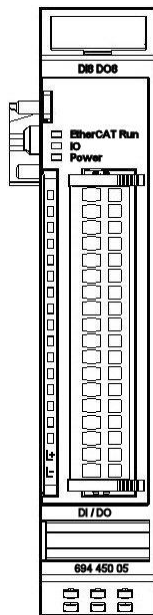
Technische Daten

Digitale Eingänge	16
Eingangsverzögerung.....	1ms (typisch)
Signalpegel.....	Aus: -3 ... 5V (EN 61131-3, Typ1)
	Ein: 15V ... 30V
Digitale Ausgänge	8
max. Strom	1,0A je Ausgang
Summenstrom	max. 8A
Anschluss IO/Power	Stecker 36-polig
Controller	ASIC ET1200
Baudrate	100 Mbit/s
Anschluss E-Bus	10-poliger Systemstecker in Seitenwand
Endmodul.....	nicht notwendig
Spannungsversorgung	24V DC -20% +25%
E-Bus-Last.....	135mA
Bestell-Nr.....	694.450.02

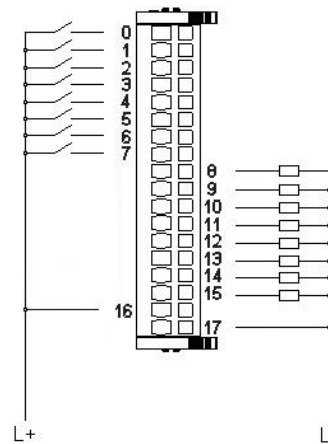


Zulassungen:

5.3.4 DI8/DO8



Frontansicht I/O-Modul DI8/DO8



Anschluss der I/Os

Anschlüsse

I/O-Versorgung des Moduls

L+ 24 V DC

L- 0 V

Statusanzeigen

LED "EtherCAT Run"

Die "EtherCAT Run"-LED zeigt den Zustand des EtherCAT-ASICs an.

Zustand	LED, Blinkcode	Bedeutung
Init	Aus	Initialisierungszustand, kein Datenaustausch
Pre-Op	Aus/Grün, 1:1	Preoperationalzustand, kein Datenaustausch
Safe-Op	Aus/Grün, 5:1	Safeoperationalzustand, Eingänge sind lesbar
Op	Grün, Dauerlicht	Operationalzustand, voller Datenaustausch
Bootstrap	Schnelles blinken	Optional wenn Bootstrap-Modus unterstützt wird

LED "IO"

Die "IO"-LED zeigt den Zustand der I/Os des Moduls an.

Zustand	LED, Blinkcode	Bedeutung
Ok	Aus	kein Fehler vorhanden
KS	Rot, Dauerlicht	Kurzschluss an einem digitalen Ausgang


**HINWEIS**

Die Ausgangstreiber besitzen eine thermische Sicherung und schalten die Ausgänge, die einen Kurzschluss haben, selbständig ab. Bei dauerhaftem Kurzschluss werden die Ausgänge nach der Abkühlung wieder solange eingeschaltet, bis die thermische Sicherung wieder anspricht.

LED "Power"

Die "Power"-LED zeigt den Zustand der I/O-Versorgung des I/O-Moduls an.

Zustand	LED, Blinkcode	Bedeutung
Ein	Grün, Dauerlicht	24 V DC vorhanden
Aus	Aus	24 V DC nicht vorhanden

	Information
	<i>Das Modul hat keine Unterspannungsüberwachung.</i>

LEDs "Kanal"

Zustand	LED	Bedeutung
Ein	Grün, Dauerlicht	Eingangssignal TRUE / Ausgang eingeschaltet
Aus	Aus	Eingangssignal FALSE / Ausgang ausgeschaltet

Funktion

Das Modul DI8/DO8 hat 8 digitale Eingänge und 8 digitale Ausgänge.

Variable

Variable	Datentyp	Bedeutung
DigitalInputn	BOOL	Digitaler Eingang (n=0...7)
DigitalOutputn	BOOL	Digitaler Ausgang (n=0...7)

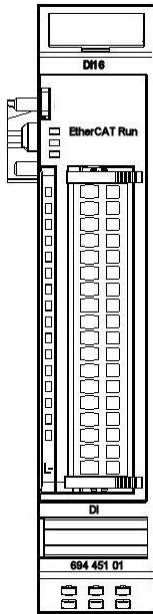
Technische Daten

Digitale Eingänge	8	
Eingangsverzögerung.....	1ms / 5ms (typisch)	
Signalpegel	Aus: -3 ... 5V Ein: 15V ... 30V	(EN 61131-3, Typ1)
Digitale Ausgänge	8	
max. Strom	0,5A je Ausgang	
Summenstrom	max. 8A	
Anschluss IO/Power	Stecker 18-polig	
Controller	ASIC ET1200	
Baudrate	100 Mbit/s	
Anschluss E-Bus	10-poliger Systemstecker in Seitenwand	
Endmodul.....	nicht notwendig	
Spannungsversorgung	24V DC -20% +25%	
E-Bus-Last.....	135mA	
Bestell-Nr.		
Kuhnke FIO DI8/DO8 5ms/0,5A	694.450.04	
Kuhnke FIO DI8/DO8 1ms/0,5A	694.450.05	

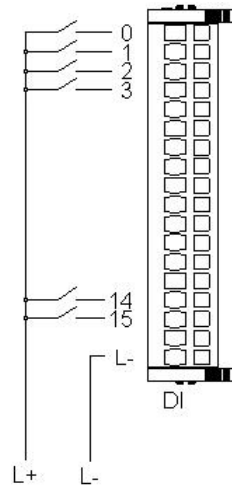
Zulassungen:



5.3.5 DI16



Frontansicht I/O-Modul DI16



Anschluss der I/Os

Anschlüsse

I/O-Versorgung des Moduls

L- 0 V

Statusanzeigen

LED "EtherCAT Run"

Die "EtherCAT Run"-LED zeigt den Zustand des EtherCAT-ASICs an.

Zustand	LED, Blinkcode	Bedeutung
Init	Aus	Initialisierungszustand, kein Datenaustausch
Pre-Op	Aus/Grün, 1:1	Preoperationalzustand, kein Datenaustausch
Safe-Op	Aus/Grün, 5:1	Safeoperationalzustand, Eingänge sind lesbar
Op	Grün, Dauerlicht	Operationalzustand, voller Datenaustausch
Bootstrap	Schnelles blinken	Optional wenn Bootstrap-Modus unterstützt wird

Zustand	LED, Blinkcode	Bedeutung
Init	Aus	Initialisierungszustand, kein Datenaustausch
Pre-Op	Aus/Grün, 1:1	Preoperationalzustand, kein Datenaustausch
Safe-Op	Aus/Grün, 5:1	Safeoperationalzustand, Eingänge sind lesbar
Op	Grün, Dauerlicht	Operationalzustand, voller Datenaustausch
Bootstrap	Schnelles blinken	Optional wenn Bootstrap-Modus unterstützt wird

LED "IO"

Die "IO"-LED ist nicht vorhanden,

LED "Power"

Die "Power"-LED ist nicht vorhanden, da keine Extra-Einspeisung benötigt wird.

LEDs "Kanal"

Zustand	LED	Bedeutung
Ein	Grün Dauerlicht	Eingangssignal TRUE
Aus	Aus	Eingangssignal FALSE

Funktion

Das Modul DI16 hat 16 digitale Eingänge.

Variable

Variable	Datentyp	Bedeutung
DigitalInputn	BOOL	Digitaler Eingang (n=0...15)

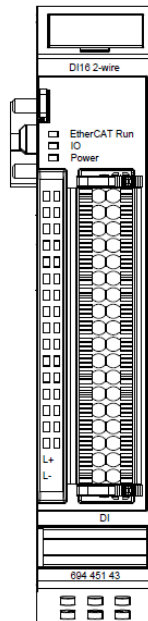
Technische Daten

Digitale Eingänge	16
Eingangsverzögerung.....	1ms (typisch)
Signalpegel.....	Aus: -3 ... 5V (EN 61131-3, Typ1) Ein: 15V ... 30V
Anschluss IO/Power	Stecker 18-polig
Controller	ASIC ET1200
Baudrate	100 Mbit/s
Anschluss E-Bus	10-poliger Systemstecker in Seitenwand
Endmodul.....	nicht notwendig
Spannungsversorgung	24V DC -20% +25%
E-Bus-Last.....	100mA
Bestell-Nr.	
Kuhnke FIO DI16, 1ms.....	694.451.03

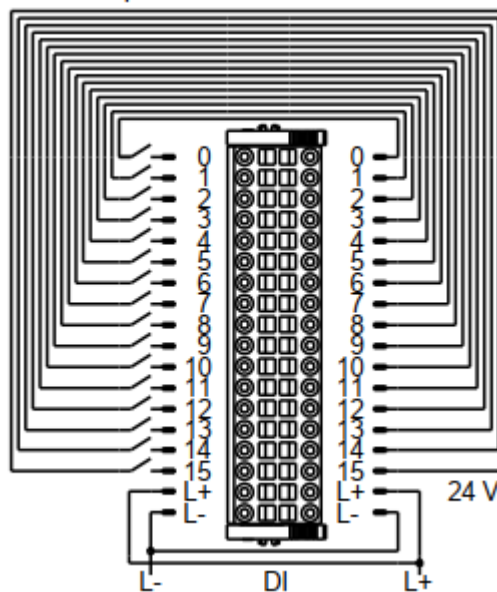


Zulassungen:

5.3.6 DI16 2-Leiter



Frontansicht I/O-Modul DI16 2-Leiter



Anschluss der I/Os

Anschlüsse

I/O-Versorgung des Moduls

L+ 24 V DC

L- 0 V

Statusanzeigen

LED "EtherCAT Run"

Die "EtherCAT Run"-LED zeigt den Zustand des EtherCAT-ASICs an.

Zustand	LED, Blinkcode	Bedeutung
Init	Aus	Initialisierungszustand, kein Datenaustausch
Pre-Op	Aus/Grün, 1:1	Preoperationalzustand, kein Datenaustausch
Safe-Op	Aus/Grün, 5:1	Safeoperationalzustand, Eingänge sind lesbar
Op	Grün, Dauerlicht	Operationalzustand, voller Datenaustausch
Bootstrap	Schnelles blinken	Optional wenn Bootstrap-Modus unterstützt wird

LED "IO"

Die "IO"-LED ist nicht vorhanden

LED "Power"

Die "Power"-LED zeigt den Zustand der I/O-Versorgung des I/O-Moduls an.

Zustand	LED, Blinkcode	Bedeutung
Ein	Grün, Dauerlicht	24 V DC vorhanden
Aus	Aus	24 V DC nicht vorhanden

**Information**

Das Modul hat keine Unterspannungsüberwachung.

5.3.6.1.1 LEDs "Kanal"

Zustand	LED	Bedeutung
Ein	Grün Dauerlicht	Eingangssignal TRUE
Aus	Aus	Eingangssignal FALSE

Funktion

Das Modul DI16 hat 16 digitale Eingänge und 16 24V Ausgänge zur dezentralen Versorgung des Zweileiteranschlusses ohne zusätzliche Verteilerklemme.

**VORSICHT**

Die 24V Ausgänge sind nur für die Nutzung mit den Eingängen des Moduls gedacht.

**HINWEIS**

Die Ausgangstreiber besitzen eine thermische Sicherung und schalten die Ausgänge, die einen Kurzschluss haben, selbständig ab. Bei dauerhaftem Kurzschluss werden die Ausgänge nach der Abkühlung wieder solange eingeschaltet, bis die thermische Sicherung wieder anspricht.

Variable

Variable	Datentyp	Bedeutung
DigitallInputn	BOOL	Digitaler Eingang (n=0...15)

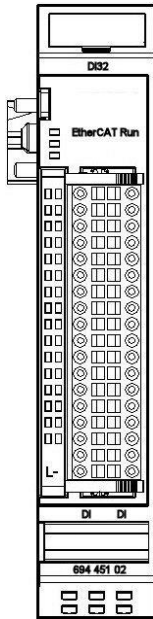
Technische Daten

Digitale Eingänge	16	(+16 x 24VDC je max. 1A)
Eingangsverzögerung.....	1ms	(typisch)
Signalpegel	Aus: -3 ... 5V	(EN 61131-3, Typ1)
	Ein: 15V ... 30V	
Anschluss IO/Power	Stecker 36-polig	
Controller	ASIC ET1200	
Baudrate	100 Mbit/s	
Anschluss E-Bus	10-poliger Systemstecker in Seitenwand	
Endmodul.....	nicht notwendig	
Spannungsversorgung	24V DC -20% +25%	
E-Bus-Last	110mA	
Bestell-Nr.		
Kuhnke FIO DI16, 1ms	694.451.43	

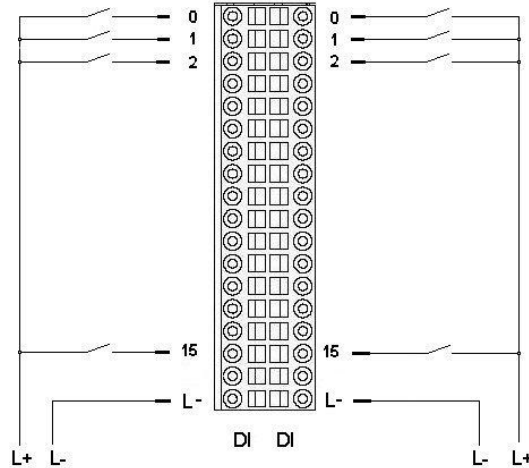


Zulassungen:

5.3.7 DI32



Frontansicht I/O-Modul DI32



Anschluss der I/Os

Anschlüsse

I/O-Versorgung des Moduls

L- 0 V

Statusanzeigen

LED "EtherCAT Run"

Die "EtherCAT Run"-LED zeigt den Zustand des EtherCAT-ASICs an.

Zustand	LED, Blinkcode	Bedeutung
Init	Aus	Initialisierungszustand, kein Datenaustausch
Pre-Op	Aus/Grün, 1:1	Preoperationalzustand, kein Datenaustausch
Safe-Op	Aus/Grün, 5:1	Safeoperationalzustand, Eingänge sind lesbar
Op	Grün, Dauerlicht	Operationalzustand, voller Datenaustausch
Bootstrap	Schnelles blinken	Optional wenn Bootstrap-Modus unterstützt wird

LED "IO"

Die "IO"-LED ist nicht vorhanden

LED "Power"

Die "Power"-LED ist nicht vorhanden, da keine Extra-Einspeisung benötigt wird.

LEDs "Kanal"

Zustand	LED	Bedeutung
Ein	Grün Dauerlicht	Eingangssignal TRUE
Aus	Aus	Eingangssignal FALSE

Funktion

Das Modul DI32 hat 32 digitale Eingänge.

Variable

Variable	Datentyp	Bedeutung
DigitalInputn	BOOL	Digitaler Eingang (n=0...31)

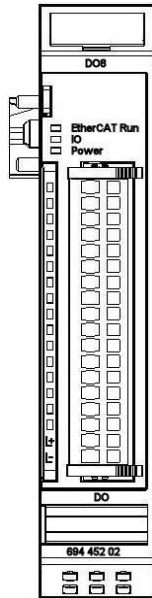
Technische Daten

Digitale Eingänge	32	
Eingangsverzögerung.....	1ms (typisch)	
Signalpegel	Aus: -3 ... 5V	(EN 61131-3, Typ1)
	Ein: 15V ... 30V	
Anschluss IO/Power	Stecker 36-polig	
Controller	ASIC ET1100	
Baudrate	100 Mbit/s	
Anschluss E-Bus	10-poliger Systemstecker in Seitenwand	
Endmodul.....	nicht notwendig	
Spannungsversorgung	24V DC -20% +25%	
E-Bus-Last	85mA	
Bestell-Nr.		
Kuhnke FIO DI32, 1ms	694.451.02	

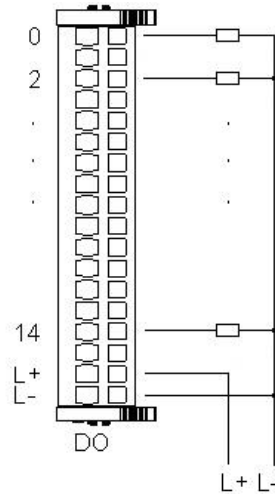


Zulassungen:

5.3.8 DO8



Frontansicht I/O-Modul DO8



Anschluss der I/Os

Out	Pin
0	0
1	2
2	4
3	6
4	8
5	10
6	12
7	14

Anschlüsse

I/O-Versorgung des Moduls

L+ 24 V DC

L- 0 V

Statusanzeigen

LED "EtherCAT Run"

Die "EtherCAT Run"-LED zeigt den Zustand des EtherCAT-ASICs an.

Zustand	LED, Blinkcode	Bedeutung
Init	Aus	Initialisierungszustand, kein Datenaustausch
Pre-Op	Aus/Grün, 1:1	Preoperationalzustand, kein Datenaustausch
Safe-Op	Aus/Grün, 5:1	Safeoperationalzustand, Eingänge sind lesbar
Op	Grün, Dauerlicht	Operationalzustand, voller Datenaustausch
Bootstrap	Schnelles blinken	Optional wenn Bootstrap-Modus unterstützt wird

LED "IO"

Die "IO"-LED zeigt den Zustand der I/Os des Moduls an.

Zustand	LED, Blinkcode	Bedeutung
Ok	Aus	kein Fehler vorhanden
KS	Rot, Dauerlicht	Kurzschluss an einem digitalen Ausgang


**HINWEIS**

Die Ausgangstreiber besitzen eine thermische Sicherung und schalten die Ausgänge, die einen Kurzschluss haben, selbständig ab. Bei dauerhaftem Kurzschluss werden die Ausgänge nach der Abkühlung wieder solange eingeschaltet, bis die thermische Sicherung wieder anspricht.

LED "Power"

Die "Power"-LED zeigt den Zustand der I/O-Versorgung des I/O-Moduls an.

Zustand	LED, Blinkcode	Bedeutung
Ein	Grün, Dauerlicht	24 V DC vorhanden
Aus	Aus	24 V DC nicht vorhanden

	Information
	<i>Das Modul hat keine Unterspannungsüberwachung.</i>

LEDs "Kanal"

Zustand	LED	Bedeutung
Ein	Grün Dauerlicht	Ausgang eingeschaltet
Aus	Aus	Ausgang ausgeschaltet

Funktion

Das Modul DO8 hat 8 digitale Ausgänge.

Variable

Variable	Datentyp	Bedeutung
DigitalOutputn	BOOL	Digitaler Ausgang (n=0...7)
Reserved	BOOL	Unbenutzte Ausgangsadressen

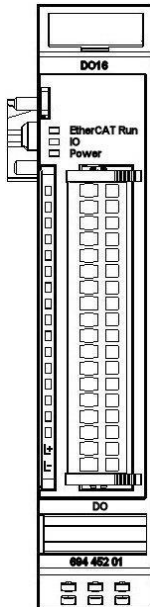
Technische Daten

Digitale Ausgänge	8
max. Strom	1,0A je Ausgang (694.452.02)
	2,0A je Ausgang (694.452.06)
Summenstrom	Σ max. 10A
Anschluss IO/Power	Stecker 18-polig
Controller	ASIC ET1200
Baudrate	100 Mbit/s
Anschluss E-Bus	10-poliger Systemstecker in Seitenwand
Endmodul.....	nicht notwendig
Spannungsversorgung	24V DC -20% +25%
E-Bus-Last	130mA
Bestell-Nr.	694.452.02

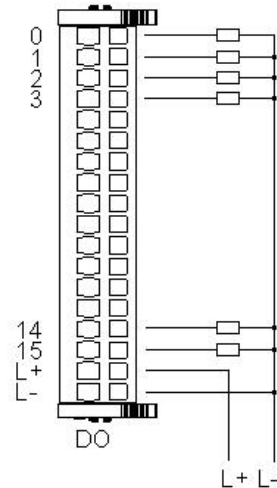


Zulassungen:

5.3.9 DO16



Frontansicht I/O-Modul DO16



Anschluss der I/Os

Anschlüsse

I/O-Versorgung des Moduls

L+ 24 V DC

L- 0 V

Statusanzeigen

LED "EtherCAT Run"

Die "EtherCAT Run"-LED zeigt den Zustand des EtherCAT-ASICs an.

Zustand	LED, Blinkcode	Bedeutung
Init	Aus	Initialisierungszustand, kein Datenaustausch
Pre-Op	Aus/Grün, 1:1	Preoperationalzustand, kein Datenaustausch
Safe-Op	Aus/Grün, 5:1	Safeoperationalzustand, Eingänge sind lesbar
Op	Grün, Dauerlicht	Operationalzustand, voller Datenaustausch
Bootstrap	Schnelles blinken	Optional wenn Bootstrap-Modus unterstützt wird

LED "IO"

Die "IO"-LED zeigt den Zustand der I/Os des Moduls an.

Zustand	LED, Blinkcode	Bedeutung
Ok	Aus	kein Fehler vorhanden
KS	Rot, Dauerlicht	Kurzschluss an einem digitalen Ausgang


**HINWEIS**

Die Ausgangstreiber besitzen eine thermische Sicherung und schalten die Ausgänge, die einen Kurzschluss haben, selbständig ab. Bei dauerhaftem Kurzschluss werden die Ausgänge nach der Abkühlung wieder solange eingeschaltet, bis die thermische Sicherung wieder anspricht.

LED "Power"

Die "Power"-LED zeigt den Zustand der I/O-Versorgung des I/O-Moduls an.

Zustand	LED, Blinkcode	Bedeutung
Ein	Grün, Dauerlicht	24 V DC vorhanden
Aus	Aus	24 V DC nicht vorhanden

	Information
	<i>Das Modul hat keine Unterspannungsüberwachung.</i>

LEDs "Kanal"

Zustand	LED	Bedeutung
Ein	Grün, Dauerlicht	Ausgang eingeschaltet
Aus	Aus	Ausgang ausgeschaltet

Funktion

Das Modul DO16 hat 16 digitale Ausgänge.

Variable

Variable	Datentyp	Bedeutung
DigitalOutputn	BOOL	Digitaler Ausgang (n=0...15)

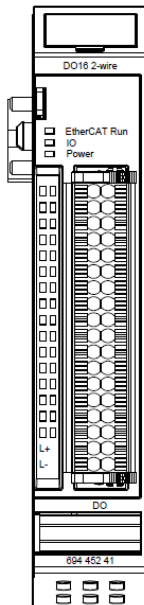
Technische Daten

- Digitale Ausgänge 16
- max. Strom 0,5A je Ausgang
- Summenstrom max. 8A
- Anschluss IO/Power Stecker 18-polig
- Controller ASIC ET1200
- Baudrate 100 Mbit/s
- Anschluss E-Bus 10-poliger Systemstecker in Seitenwand
- Endmodul..... nicht notwendig
- Spannungsversorgung 24V DC -20% +25%
- E-Bus-Last 130mA
- Bestell-Nr. 694.452.01

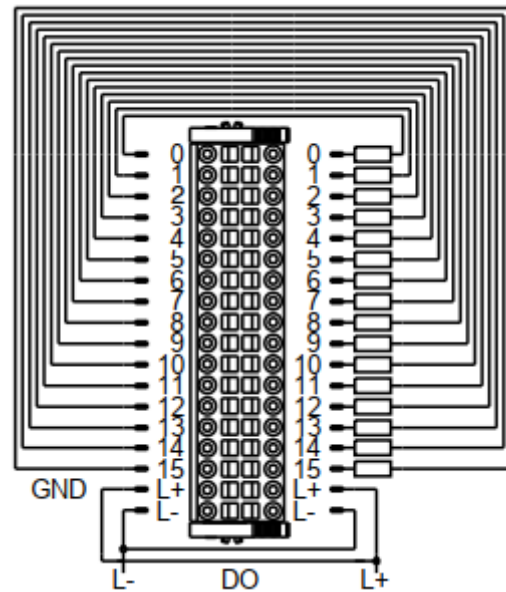
Zulassungen:



5.3.10 DO16 2-Leiter



Frontansicht I/O-Modul DO16



Anschluss der I/Os

Anschlüsse

I/O-Versorgung des Moduls

L+ 24 V DC

L- 0 V

Statusanzeigen

LED "EtherCAT Run"

Die "EtherCAT Run"-LED zeigt den Zustand des EtherCAT-ASICs an.

Zustand	LED, Blinkcode	Bedeutung
Init	Aus	Initialisierungszustand, kein Datenaustausch
Pre-Op	Aus/Grün, 1:1	Preoperationalzustand, kein Datenaustausch
Safe-Op	Aus/Grün, 5:1	Safeoperationalzustand, Eingänge sind lesbar
Op	Grün, Dauerlicht	Operationalzustand, voller Datenaustausch
Bootstrap	Schnelles blinken	Optional wenn Bootstrap-Modus unterstützt wird

LED "IO"

Die "IO"-LED zeigt den Zustand der I/Os des Moduls an.

Zustand	LED, Blinkcode	Bedeutung
Ok	Aus	kein Fehler vorhanden
KS	Rot, Dauerlicht	Kurzschluss an einem digitalen Ausgang


**HINWEIS**

Die Ausgangstreiber besitzen eine thermische Sicherung und schalten die Ausgänge, die einen Kurzschluss haben, selbständig ab. Bei dauerhaftem Kurzschluss werden die Ausgänge nach der Abkühlung wieder solange eingeschaltet, bis die thermische Sicherung wieder anspricht.

LED "Power"

Die "Power"-LED zeigt den Zustand der I/O-Versorgung des I/O-Moduls an.

Zustand	LED, Blinkcode	Bedeutung
Ein	Grün, Dauerlicht	24 V DC vorhanden
Aus	Aus	24 V DC nicht vorhanden

	Information
	<i>Das Modul hat keine Unterspannungsüberwachung.</i>

LEDs "Kanal"

Zustand	LED	Bedeutung
Ein	Grün, Dauerlicht	Ausgang eingeschaltet
Aus	Aus	Ausgang ausgeschaltet

Funktion

Das Modul DO16 hat 16 digitale Ausgänge und 16 Masseanschlüsse ohne zusätzliche Verteilerklemme.

Variable

Variable	Datentyp	Bedeutung
DigitalOutputn	BOOL	Digitaler Ausgang (n=0...15)

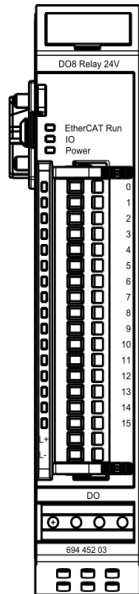
Technische Daten

- Digitale Ausgänge 16 (+16 x Ground)
- max. Strom 1A je Ausgang
- Summenstrom max. 10A
- Anschluss IO/Power Stecker 36-polig
- Controller ASIC ET1200
- Baudrate 100 Mbit/s
- Anschluss E-Bus 10-poliger Systemstecker in Seitenwand
- Endmodul..... nicht notwendig
- Spannungsversorgung 24V DC -20% +25%
- E-Bus-Last 100 mA
- Bestell-Nr. 694.452.41

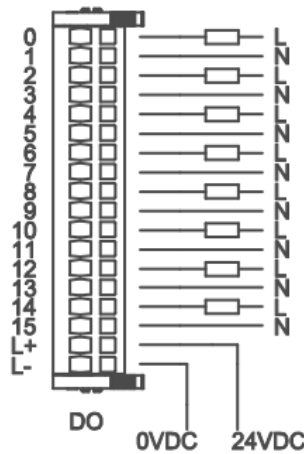


Zulassungen:

5.3.11 DO8 Relay NO 24V



Frontansicht I/O-Modul DO8 Relay NO 24V



Anschluss der I/Os

Out	Pin
0-a	0
0-b	1
1-a	2
1-b	3
2-a	4
2-b	5
3-a	6
3-b	7
4-a	8
4-b	9
5-a	10
5-b	11
6-a	12
6-b	13
7-a	14
7-b	15
24V	16
0V	17

Anschlüsse

I/O-Versorgung des Moduls

L+ 24 V DC

L- 0 V

Statusanzeigen

LED "EtherCAT Run"

Die "EtherCAT Run"-LED zeigt den Zustand des EtherCAT-ASICs an.

Zustand	LED, Blinkcode	Bedeutung
Init	Aus	Initialisierungszustand, kein Datenaustausch
Pre-Op	Aus/Grün, 1:1	Preoperationalzustand, kein Datenaustausch
Safe-Op	Aus/Grün, 5:1	Safeoperationalzustand, Eingänge sind lesbar
Op	Grün, Dauerlicht	Operationalzustand, voller Datenaustausch
Bootstrap	Schnelles blinken	Optional wenn Bootstrap-Modus unterstützt wird

LED "IO"

Die "IO"-LED ist ohne Funktion.

LED "Power"

Die "Power"-LED zeigt den Zustand der I/O-Versorgung des I/O-Moduls an.

Zustand	LED, Blinkcode	Bedeutung
Ein	Grün, Dauerlicht	24 V DC vorhanden
Aus	Aus	24 V DC nicht vorhanden

LEDs "Kanal"

Zustand	LED	Bedeutung
Ein	Grün Dauerlicht	Ausgang eingeschaltet
Aus	Aus	Ausgang ausgeschaltet

Funktion

Das Modul DO8 Relay NO 24 VDC hat 8 Relais-Ausgänge.

Variable

Variable	Datentyp	Bedeutung
DigitalOutputn	BOOL	Digitaler Ausgang (n=0...7)
Reserved	BOOL	Unbenutzte Ausgangsadressen

Modulstatus

Variable	Datentyp	Bedeutung
VoltageOK	BOOL	Unterspannung (Versorgung < 19,2V)

HINWEIS

Bei Unterspannung wird das Schalten der Relais verhindert und schon angezogene Relais fallen ab.

HINWEIS

Der Betrieb des Moduls im Grenzbereich (Temperatur/Gesamtstrom) verringert die Lebenszeit des Moduls. Achten Sie auf eine gute Verteilung der Schaltströme auf die einzelnen Ausgänge, legen Sie z.B. zwei mit 5A belastete Ausgänge wenn möglich nicht direkt nebeneinander.

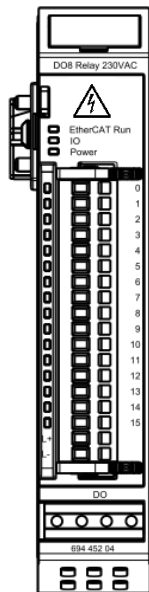
Technische Daten

- Digitale Ausgänge 8 Schließer-Relais
- max. Schaltstrom (ohmsch)..... 5,0A je Ausgang
- max. Schaltstrom (induktiv) 2,0A je Ausgang
- min. zulässige Last..... 10mA @ 5 VDC
- Schaltspiele mech. (min.).....2 x 10⁷
- Schaltspiele elektr. (min.).....3 x 10⁵ (2A/30 VDC)
- Schaltspannung.....max. 24 VDC/VAC
- Anschluss IO/Power Stecker 18-polig
- Controller ASIC ET1200
- Baudrate 100 Mbit/s
- Anschluss E-Bus 10-poliger Systemstecker in Seitenwand
- Endmodul..... nicht notwendig
- Spannungsversorgung 24V DC -20% +25%
- E-Bus-Last..... 130mA
- Bestell-Nr. 694.452.03

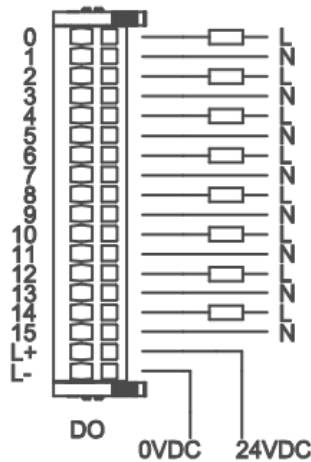


Zulassungen:

5.3.12 DO8 Relay NO 230VAC



Frontansicht I/O-Modul DO8 Relay NO 230V



Anschluss der I/Os

Out	Pin
0-a	0
0-b	1
1-a	2
1-b	3
2-a	4
2-b	5
3-a	6
3-b	7
4-a	8
4-b	9
5-a	10
5-b	11
6-a	12
6-b	13
7-a	14
7-b	15
24V	16
0V	17

Anschlüsse

I/O- Versorgung des Moduls

L+ 24 V DC
L- 0 V

Statusanzeigen

LED "EtherCAT Run"

Die "EtherCAT Run"-LED zeigt den Zustand des EtherCAT-ASICs an.

Zustand	LED, Blinkcode	Bedeutung
Init	Aus	Initialisierungszustand, kein Datenaustausch
Pre-Op	Aus/Grün, 1:1	Preoperationalzustand, kein Datenaustausch
Safe-Op	Aus/Grün, 5:1	Safeoperationalzustand, Eingänge sind lesbar
Op	Grün, Dauerlicht	Operationalzustand, voller Datenaustausch
Bootstrap	Schnelles blinken	Optional wenn Bootstrap-Modus unterstützt wird

LED "IO"

Die "IO"-LED ist ohne Funktion.

LED "Power"

Die "Power"-LED zeigt den Zustand der I/O-Versorgung des I/O-Moduls an.

Zustand	LED, Blinkcode	Bedeutung
Ein	Grün, Dauerlicht	24 V DC vorhanden
Aus	Aus	24 V DC nicht vorhanden

LEDs "Kanal"

Zustand	LED	Bedeutung
Ein	Grün Dauerlicht	Ausgang eingeschaltet
Aus	Aus	Ausgang ausgeschaltet

Funktion

Das Modul DO8 Relay NO 230 VAC hat 8 Relais-Ausgänge.

Variable

Variable	Datentyp	Bedeutung
DigitalOutputn	BOOL	Digitaler Ausgang (n=0...7)
Reserved	BOOL	Unbenutzte Ausgangsadressen

Modulstatus

Variable	Datentyp	Bedeutung
VoltageOK	BOOL	Unterspannung (Versorgung < 19,2V)

**HINWEIS**

Bei Unterspannung wird das Schalten der Relais verhindert und schon angezogene Relais fallen ab.

**HINWEIS**

Der Betrieb des Moduls im Grenzbereich (Temperatur/Gesamtstrom) verringert die Lebenszeit des Moduls. Achten Sie auf eine gute Verteilung der Schaltströme auf die einzelnen Ausgänge, legen Sie z.B. zwei mit 5A belastete Ausgänge wenn möglich nicht direkt nebeneinander..

Technische Daten

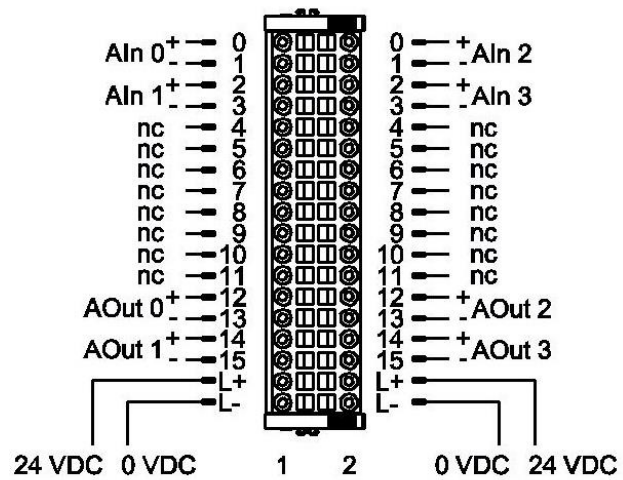
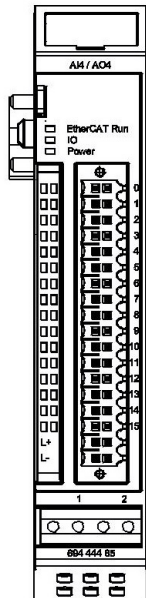
Digitale Ausgänge	8 Schließer-Relais
max. Schaltstrom (ohmsch).....	5,0A je Ausgang
max. Schaltstrom (induktiv)	2,0A je Ausgang
min. zulässige Last	10mA @ 5 VDC
Schaltspiele mech. (min.).....	2 x 10 ⁷
Schaltspiele elektr. (min.).....	3 x 10 ⁵ (2A/30 VDC)
Schaltspannung.....	max. 24 VDC/ 230 VAC
Anschluss IO/Power	Stecker 18-polig
Controller	ASIC ET1200
Baudrate	100 Mbit/s
Anschluss E-Bus	10-poliger Systemstecker in Seitenwand
Endmodul.....	nicht notwendig
Spannungsversorgung	24V DC -20% +25%
E-Bus-Last	130mA
Bestell-Nr.	694.452.04



Zulassungen:

5.4 Analoge FIO Module

5.4.1 AI4 12Bit / AO4 16Bit CoE



Anschluss der I/Os

Frontansicht I/O-Modul AI4/AO4

Anschlüsse

I/O-Versorgung des Moduls

L+ 24 V DC

L- 0 V

Funktionserde / Schirm der Analogleitungen → Abschnitt Erdung

Statusanzeigen

LED "EtherCAT Run"

Die "EtherCAT Run"-LED zeigt den Zustand des EtherCAT-ASICs an.

Zustand	LED, Blinkcode	Bedeutung
Init	Aus	Initialisierungszustand, kein Datenaustausch
Pre-Op	Aus/Grün, 1:1	Preoperationalzustand, kein Datenaustausch
Safe-Op	Aus/Grün, 5:1	Safeoperationalzustand, Eingänge sind lesbar
Op	Grün, Dauerlicht	Operationalzustand, voller Datenaustausch
Bootstrap	Schnelles blinken	Optional wenn Bootstrap-Modus unterstützt wird

LED "IO"

Die "IO"-LED zeigt den Zustand der I/Os des Moduls an.

Zustand	LED, Blinkcode	Bedeutung
Ok	Grün, Dauerlicht	kein Fehler vorhanden
Fehler	Aus	Moduldefekt, wenn E-Bus-LED in Betrieb keine Funktion, wenn E-Bus-LED = Aus
	Rot, 1 x	Kurzschluss
	Rot, 2 x	Unterspannung
	Rot, 4 x	Ansprechüberwachung EtherCAT
	Rot, 6 x	Modulspezifischer Fehler
	Rot, 7 x	Konfigurationsfehler (E-Bus in Pre-Op Zustand), Anzahl der Prozessdaten anders als im Modul
Defekt	Rot, Dauerlicht	Modul defekt

LED "Power"

Die "Power"-LED zeigt den Zustand der I/O-Versorgung des I/O-Moduls an.

Zustand	LED, Blinkcode	Bedeutung
Ein	Grün Dauerlicht	24 V DC vorhanden
Aus	Aus	24 V DC nicht vorhanden

LEDs "Kanal"

Die "Kanal"-LEDs zeigen den Zustand des jeweiligen Kanals an.

Zustand	LED, Blinkcode	Bedeutung
Ein	Grün Dauerlicht	Kanal ist aktiv
Aus	Aus	Kanal ist deaktiviert
Fehler	Rot, 1 x	Kurzschluss
	Rot, 3 x	Drahtbruch
	Rot, 5 x	Übertemperatur der Ausgangstreiber

Funktionen

Das Modul AI4 12Bit / AO4 16Bit hat 4 analoge Eingänge und 4 analoge Ausgänge. Alle Kanäle können nahezu unabhängig voneinander parametrierbar werden, wodurch das Modul ein hohes Maß an Flexibilität bietet.

Ein- und Ausgangswerte können einfach entsprechend ihrer Verwendung skaliert werden, so dass z.B. der Messwert eines Sensors direkt in der gewünschten Einheit abgelesen werden kann.

Konfigurationsbeispiele

Eingangsmapping

In Abhängigkeit der Konfiguration der analogen Eingänge stehen verschiedene vordefinierte Mappings zur Verfügung.

Dabei wird grundsätzlich zwischen folgenden Darstellungsformen unterschieden:

- Field Value Physical: Eingangswert in [V] oder [mA] als REAL
Mapping 1A01_n aktiv
- Field Value Increments: Eingangswert in Digits als UINT
Mapping 1A02_n aktiv
- Process Value: Skalierter Eingangswert (Prozesswert) als REAL
Mapping 1A03_n aktiv

Ansicht der gemappten Prozessdaten in CODESYS V3:

The screenshot shows the 'AI4_12_Bit_AO4_16_Bit_694_444_63_x' configuration window. It is divided into three main sections: 'Allgemein', 'Ausgänge auswählen', and 'Eingänge auswählen'.

Ausgänge auswählen (Outputs):

Startadresse	Typ	Index
<input checked="" type="checkbox"/> 16#1600 Device Control		
Device Control	UINT	16#2201:00
<input checked="" type="checkbox"/> 16#1601 AO Field Value Physical		
AO Output FV 1 (Phy)	REAL	16#6330:01
AO Output FV 2 (Phy)	REAL	16#6330:02
AO Output FV 3 (Phy)	REAL	16#6330:03
AO Output FV 4 (Phy)	REAL	16#6330:04
<input type="checkbox"/> 16#1602 AO Field Value Increments (a)		
AO Output FV 1 (Inc)	UINT	16#7330:01
AO Output FV 2 (Inc)	UINT	16#7330:02
AO Output FV 3 (Inc)	UINT	16#7330:03
AO Output FV 4 (Inc)	UINT	16#7330:04
<input type="checkbox"/> 16#1603 AO Process Value (ausgeschlo		
AO Output PV 1	REAL	16#6300:01
AO Output PV 2	REAL	16#6300:02
AO Output PV 3	REAL	16#6300:03
AO Output PV 4	REAL	16#6300:04

Eingänge auswählen (Inputs):

Name	Typ	Index
<input checked="" type="checkbox"/> 16#1A00 Error Field		
ErrorCode	UINT	16#213F:00
<input checked="" type="checkbox"/> 16#1A01 AI Field Value Physical		
AI input FV 1 (Phy)	REAL	16#6100:01
AI input FV 2 (Phy)	REAL	16#6100:02
AI input FV 3 (Phy)	REAL	16#6100:03
AI input FV 4 (Phy)	REAL	16#6100:04
<input type="checkbox"/> 16#1A02 AI Field Value Increments		
AI input FV 1 (Inc)	UINT	16#7100:01
AI input FV 2 (Inc)	UINT	16#7100:02
AI input FV 3 (Inc)	UINT	16#7100:03
AI input FV 4 (Inc)	UINT	16#7100:04
<input type="checkbox"/> 16#1A03 AI Process Value		
AI input PV 1	REAL	16#6130:01
AI input PV 2	REAL	16#6130:02
AI input PV 3	REAL	16#6130:03
AI input PV 4	REAL	16#6130:04

Verwendung der Analogeingänge

Die analogen Eingänge sind im Auslieferungszustand als Spannungseingang 0...10 V parametrierbar. Diese können je nach angeschlossenem Sensor über folgendes Objekt parametrierbar werden:

Objekt	Beschreibung
AI Sensor Type 6110h	42 = 0...10 V (Default) 52 = 0...20 mA 51 = 4...20 mA

Skalierung von Eingangswerten

Eingangswerte lassen sich kanalweise durch die Angabe von zwei Stützpunkten bzw. durch die Angabe von Faktor und Offset skalieren.

Die skalierten Eingangswerte werden als Prozesswert (PV) ausgegeben.

Diese werden in einem separat mappbaren Objekt ausgegeben

Objekt	Beschreibung
AI Input PV 6130h	Mapbares Objekt der skalierten Analogeingangswerte Dazu kann das vordefiniertes Mapping Objekt 1A03 _h gewählt werden
AI Channel Control 2001h	Bit 1 = 0: Skalierung mittels Faktor und Offset Bit 1 = 1: Skalierung mittels Stützpunkte
AI Input Scaling 1 FV 6120h	Stützpunkt 1 Feldwert [V] bzw. [mA]
AI Input Scaling 1 PV 6121h	Stützpunkt 1 Prozesswert
AI Input Scaling 2 FV 6122h	Stützpunkt 2 Feldwert [V] bzw. [mA]
AI Input Scaling 2 PV 6123h	Stützpunkt 2 Prozesswert
AI Scaling Factor 6126h	Skalierungsfaktor [Prozesswert / Feldwert]
AI Scaling Offset 6127h	Skalierungsoffset [Prozesswert]

Ausgangsmapping

In Abhängigkeit der Konfiguration der analogen Ausgänge stehen verschiedene vordefinierte Mappings zur Verfügung.

Dabei wird grundsätzlich zwischen folgenden Darstellungsformen unterschieden:

- Field Value Physical: Ausgangswert in [V] oder [mA] als REAL
Mapping 1601_h aktiv
- Field Value Increments: Ausgangswert in Digits als UINT
Mapping 1602_h aktiv
- Process Value: Skalierter Ausgangswert (Prozesswert) als REAL
Mapping 1603_h aktiv

Die oben genannten Mappings schließen sich gegenseitig aus, es kann somit nur eins der 3 genannten Mappings aktiviert werden.

Verwendung der Analogausgänge

Die Analogausgänge sind im Auslieferungszustand nicht aktiv. Um einen analogen Ausgang zu verwenden, muss dieser aktiviert werden. Die Analogausgänge werden aktiviert, in dem der Ausgangstyp des jeweiligen Ausganges konfiguriert wird.

Objekt	Beschreibung
AO Output Type 6310h	0 = Inaktiv (Default) 10 = 0..10V 11 = +/- 10V 20 = 0..20mA 21 = 4..20 mA

Skalierung von Ausgangswerten

Ausgangswerte lassen sich kanalweise durch die Angabe von zwei Stützpunkten skalieren.

Die skalierten Ausgangswerte werden als Prozesswert (PV) ausgegeben.

Diese werden in einem separat mapbaren Objekt ausgegeben

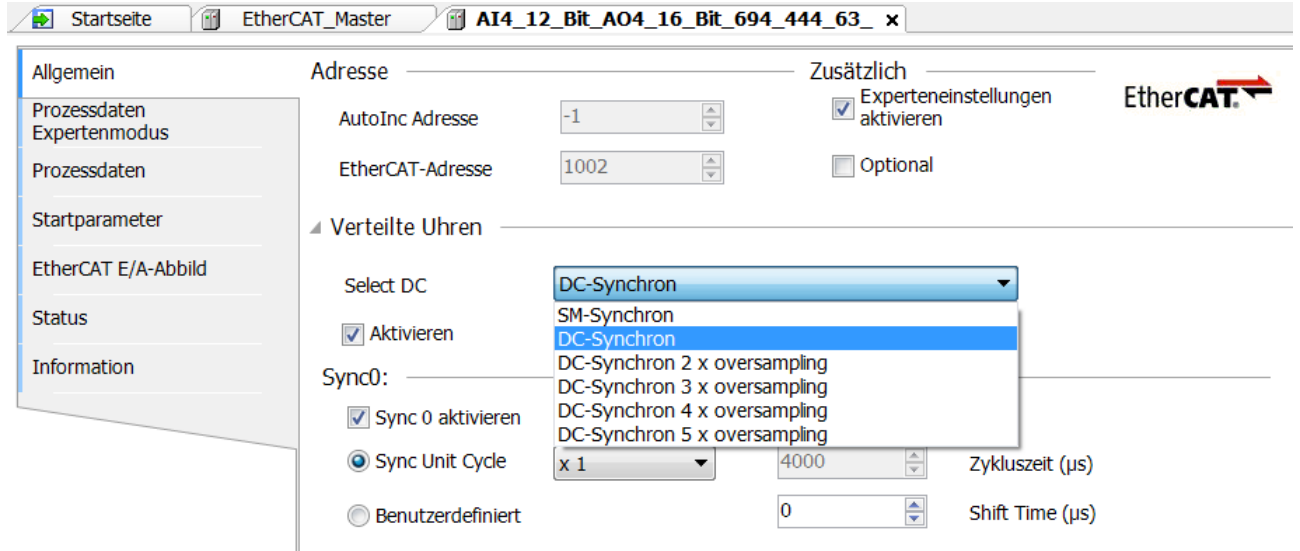
Objekt	Beschreibung
AO Output PV 6300h	Mapbares Objekt enthält den Prozesswert (PV) des entsprechenden analogen Ausganges. Hierzu kann das vordefiniert Mappingobjekt 1603 _h gewählt werden, andere ggf. gewählte Mappingobjekte 1601 _h bzw. 1602 _h müssen abgewählt werden
AO Output Scaling 1 FV 6320h	Stützpunkt 1 Feldwert [V] bzw. [mA]
AO Output Scaling 1 PV 6321h	Stützpunkt 1 Prozesswert
AO Output Scaling 2 FV 6322h	Stützpunkt 2 Feldwert [V] bzw. [mA]
AO Output Scaling 2 PV 6323h	Stützpunkt 2 Prozesswert

Distributed Clocks Betrieb

Um Daten zu einem bestimmten Zeitpunkt in einem EtherCAT Netzwerk auf allen Teilnehmern zeitgleich zu erfassen bzw. auszugeben, müssen alle Teilnehmer synchron arbeiten. Dazu gibt es in den EtherCAT Slave Controllern eine lokale Uhr, die durch den EtherCAT Master automatisch mit der Master Clock im EtherCAT Netzwerk mit einer Genauigkeit kleiner 100ns synchronisiert wird.

Die EtherCAT Slave Controller im EtherCAT Netzwerk erzeugen synchron Interrupts. In diesem Interrupt werden Eingangsdaten erfasst bzw. Ausgangsdaten zeitgleich verarbeitet.

Auf dem AI4 / AO4 stehen mehrere DC- Modes zur Auswahl:



DC- synchroner Oversampling Betrieb

Im Oversampling- Betrieb ist es möglich, bis zu 5 Messwerte in einem Buszyklus zu erfassen, womit eine Erfassung von sich schnell ändernden Messwerten möglich ist.

Für ein n- faches Oversampling wird dazu in den EtherCAT- Slave Einstellung eine der DC- Synchronen Betriebsarten mit gewünschtem Faktor n gewählt.

Beispiel:

- DC- Zykluszeit 4000µs
- 4-faches Oversampling

The screenshot shows the configuration interface for an EtherCAT slave. The 'Verteilte Uhren' (Distributed Clocks) section is expanded to show 'DC-Synchron 4 x oversampling' selected. The 'Aktivieren' (Activate) checkbox is checked, and the 'Sync Unit Cycle' is set to 4000 µs. Under 'Sync0', 'Sync 0 aktivieren' is checked, 'Sync Unit Cycle' is set to /4, and the 'Zykluszeit (µs)' is 1000. Under 'Sync1', 'Sync 1 aktivieren' is checked, 'Sync Unit Cycle' is set to /1, and the 'Zykluszeit (µs)' is 4000. The 'Shift Time (µs)' for both Sync0 and Sync1 is set to 0.

Auf dem Modul wird alle 1000µs der Sync 0 Interrupt ausgelöst, in dem die Eingangswerte gelesen werden. Diese stehen in folgenden Objekten zur Verfügung:

Field Value (Real)	Process Value (Real)
AI1 Oversample Data FV 2101h	AI1 Oversample Data PV 2131h
AI2 Oversample Data FV 2102h	AI2 Oversample Data PV 2132h
AI3 Oversample Data FV 2103h	AI3 Oversample Data PV 2133h
AI4 Oversample Data FV 2104h	AI4 Oversample Data PV 2134h

Weiterhin wird alle 4000µs der Sync 1 Interrupt ausgelöst, mit welchem die Ausgangswerte geschrieben werden und der Mittelwert der gesampelten Eingangswerte berechnet wird.

Objektverzeichnis

Device Type 1000h

Name	Device Type
Index	1000 _h
Object Code	VARIABLE
No. of Elements	-
Data Type	UNSIGNED32
Access	read only
PDO Mapping	No
Value Range	Fix
Default Value	800A 0192 _h

Beschreibung des Steuerungstypes

Additional Information [16] Bit 31...16

Bit 16 = Digital Input FB	0
Bit 17 = Analog Input FB	✓
Bit 18 = Digital Output FB	0
Bit 19 = Analog Output FB	✓
Bit 20 = Controller FB	0
Bit 21 = Alarm FB	0
Bit 22 = Device FB	✓
Bit 23 bis 26 = Specific Function	0
Bit 27 bis 29 = Reserved	0
Bit 30 = Reserved	0
Bit 31 = Manufacturer-specific PDO mapping	✓

Device Profile number [16] Bit 15..0

0194_h = 404_d = 404 Device Profile Nummer

Error Register 1001h

Name	Error Register
Index	1001 _h
Object Code	VARIABLE
No. of Elements	0
Data Type	UNSIGNED8
Access	read only
PDO Mapping	Yes, TX-PDO
Value Range	
Default Value	00 _h

Im Fehlerfall wird das entsprechende Fehlerbit gesetzt. Sollte der Fehler nicht mehr bestehen, wird es automatisch wieder gelöscht.

7	6	5	4	3	2	1	0
MAN	RES	PROF	COM	TEMP	VOL	CUR	GEN

GEN: Genereller Fehler

CUR: Strom

VOL: Spannung

TEMP: Temperatur

COM: Kommunikation

PROF: Geräteprofil

RES: reserviert, immer „0“

MAN: Herstellerspezifisch

Manufacturer Device Name 1008h

Name	Manufacturer Device Name
Index	1008 _h
Object Code	VARIABLE
No. of Elements	0
Data Type	VISIBLE_STRING
Access	read only
PDO Mapping	No
Units	-
Value Range	Fix
Default Value	FIO AI4AO4

In Subindex 0 dieses Objekts steht die Länge der Zeichenkette. Ab Subindex 1 sind die einzelnen Zeichen enthalten. Die Zeichenkette ist nicht per Null-Zeichen terminiert.

Manufacturer Hardware Version 1009h

Name	Manufacturer Hardware Version
Index	1009h
Object Code	VARIABLE
No. of Elements	0
Data Type	VISIBLE_STRING
Access	read only
PDO Mapping	No
Units	-
Value Range	Fix
Default Value	1.00

In Subindex 0 dieses Objekts steht die Länge der Zeichenkette. Ab Subindex 1 sind die einzelnen Zeichen enthalten. Die Zeichenkette ist nicht per Null-Zeichen terminiert.

Manufacturer Software Version 100Ah

Name	Manufacturer Software Version
Index	100Ah
Object Code	VARIABLE
No. of Elements	0
Data Type	VISIBLE_STRING
Access	read only
PDO Mapping	No
Value Range	Fix
Default Value	1.00

Identity Object 1018h

Name	Identity object
Index	1018 _h
Object Code	RECORD
No. of Elements	0
Data Type	IDENTITY

Name	Highest sub index supported
Subindex	00 _h
Data type	UNSIGNED8
Access	read only
PDO Mapping	No
Default Value	04 _h

Name	Vendor-ID
Subindex	01 _h
Data type	UNSIGNED32
Access	read only
PDO Mapping	No
Default Value	0048554B _h

Name	Product Code
Subindex	02 _h
Data type	UNSIGNED32
Access	read only
PDO Mapping	No
Default Value	0002EF68 _h

Name	Revision number
Subindex	03 _h
Data type	UNSIGNED32
Access	Read only
PDO Mapping	No
Default Value	

Name	Serial number
Subindex	04 _h
Data type	UNSIGNED32
Access	Read only
PDO Mapping	No
Default Value	

Das Objekt enthält Informationen zum Hersteller, den Produktcode und die Revisions- und Seriennummer.

Error Settings 10F1h

Name	Error Settings
Index	10F1 _h
Object Code	RECORD
No. of Elements	3
Data Type	

Name	Highest sub index supported
Subindex	00 _h
Data type	UNSIGNED8
Access	read only
PDO Mapping	No
Default Value	02 _h

Name	Local Error Reaction
Subindex	01 _h
Data type	UNSIGNED32
Access	read only
PDO Mapping	No
Default Value	00000001 _h

Name	Sync Error Counter Limit
Subindex	02 _h
Data type	UNSIGNED16
Access	read only
PDO Mapping	No
Default Value	0004 _h

Unbenutzt

Mapping 1600h (Device Control)

Name	Drive Control
Index	1600 _h
Object Code	RECORD
No. of Elements	9
Data Type	PDO_MAPPING

Name	Highest sub index supported
Subindex	00 _h
Data type	UNSIGNED8
Access	read write
PDO Mapping	No
Default Value	01 _h

Name	1st Object to be mapped
Subindex	01 _h
Data type	UNSIGNED32
Access	read write
PDO Mapping	No
Default Value	2201 00 10 _h

Name	2nd Object to be mapped
Subindex	02 _h
Data type	UNSIGNED32
Access	read write
PDO Mapping	No
Default Value	00000000 _h

Name	3rd Object to be mapped
Subindex	03 _h
Data type	UNSIGNED32
Access	read write
PDO Mapping	No
Default Value	00000000 _h

Name	4th Object to be mapped
Subindex	04 _h
Data type	UNSIGNED32
Access	read write
PDO Mapping	No
Default Value	60600008 _h

Name	5th Object to be mapped
Subindex	05 _h
Data type	UNSIGNED32
Access	read write
PDO Mapping	No
Default Value	00000000 _h

Name	6th Object to be mapped
Subindex	06 _h
Data type	UNSIGNED32
Access	read write
PDO Mapping	No
Default Value	00000000 _h

Name	7th Object to be mapped
Subindex	07 _h
Data type	UNSIGNED32
Access	read write
PDO Mapping	No
Default Value	00000000 _h

Name	8th Object to be mapped
Subindex	08 _h
Data type	UNSIGNED32
Access	read write
PDO Mapping	No
Default Value	00000000 _h

Jeder Subindex (1-8) beschreibt jeweils ein gemapptes Objekt. Ein Mapping Eintrag besteht aus vier Byte welche sich wie folgt zusammensetzen:

Index[16]	Bit 31..16	Index des zu mappenden Objekts
SubIndex[8]	Bit 15..8	Subindex des zu mappenden Objekts
Length[8]	Bit 7..0	Länge des zu mappenden Objekts

Mapping 1601h (AO Field Value Physical)

Name	AO Field Value Physical
Index	1601 _h
Object Code	RECORD
No. of Elements	9
Data Type	PDO_MAPPING
Exclude	1602 _h , 1603 _h

Name	Highest sub index supported
Subindex	00 _h
Data type	UNSIGNED8
Access	read only
PDO Mapping	No
Default Value	04 _h

Name	1st Object to be mapped
Subindex	01 _h
Data type	UNSIGNED32
Access	read write
PDO Mapping	No
Default Value	6330 01 20 _h

Name	2nd Object to be mapped
Subindex	02 _h
Data type	UNSIGNED32
Access	read write
PDO Mapping	No
Default Value	6330 02 20 _h

Name	3rd Object to be mapped
Subindex	03 _h
Data type	UNSIGNED32
Access	read write
PDO Mapping	No
Default Value	6330 03 20 _h

Name	4th Object to be mapped
Subindex	04 _h
Data type	UNSIGNED32
Access	read write
PDO Mapping	No
Default Value	6330 04 20 _h

Name	5th Object to be mapped
Subindex	05 _h
Data type	UNSIGNED32
Access	read write
PDO Mapping	No
Default Value	00000000 _h

Name	6th Object to be mapped
Subindex	06 _h
Data type	UNSIGNED32
Access	read write
PDO Mapping	No
Default Value	00000000 _h

Name	7th Object to be mapped
Subindex	07 _h
Data type	UNSIGNED32
Access	read write
PDO Mapping	No
Default Value	00000000 _h

Name	8th Object to be mapped
Subindex	08 _h
Data type	UNSIGNED32
Access	read write
PDO Mapping	No
Default Value	00000000 _h

Jeder Subindex (1-8) beschreibt jeweils ein gemapptes Objekt. Ein Mapping Eintrag besteht aus vier Byte welche sich wie folgt zusammensetzen:

Index[16]	Bit 31..16	Index des zu mappenden Objekts
SubIndex[8]	Bit 15..8	Subindex des zu mappenden Objekts
Length[8]	Bit 7..0	Länge des zu mappenden Objekts

Mapping 1602h (AO Field Value Increments)

Name	AO Field Value Increments
Index	1602 _h
Object Code	RECORD
No. of Elements	9
Data Type	PDO_MAPPING
Exclude	1601 _h , 1603 _h

Name	Highest sub index supported
Subindex	00 _h
Data type	UNSIGNED8
Access	read only
PDO Mapping	No
Default Value	04 _h

Name	1st Object to be mapped
Subindex	01 _h
Data type	UNSIGNED32
Access	read write
PDO Mapping	No
Default Value	7330 01 10 _h

Name	2nd Object to be mapped
Subindex	02 _h
Data type	UNSIGNED32
Access	read write
PDO Mapping	No
Default Value	7330 02 10 _h

Name	3rd Object to be mapped
Subindex	03 _h
Data type	UNSIGNED32
Access	read write
PDO Mapping	No
Default Value	7330 03 10 _h

Name	4th Object to be mapped
Subindex	04 _h
Data type	UNSIGNED32
Access	read write
PDO Mapping	No
Default Value	7330 04 10 _h

Name	5th Object to be mapped
Subindex	05 _h
Data type	UNSIGNED32
Access	read write
PDO Mapping	No
Default Value	00000000 _h

Name	6th Object to be mapped
Subindex	06 _h
Data type	UNSIGNED32
Access	read write
PDO Mapping	No
Default Value	00000000 _h

Name	7th Object to be mapped
Subindex	07 _h
Data type	UNSIGNED32
Access	read write
PDO Mapping	No
Default Value	00000000 _h

Name	8th Object to be mapped
Subindex	08 _h
Data type	UNSIGNED32
Access	read write
PDO Mapping	No
Default Value	00000000 _h

Jeder Subindex (1-8) beschreibt jeweils ein gemapptes Objekt. Ein Mapping Eintrag besteht aus vier Byte welche sich wie folgt zusammensetzen:

Index[16]	Bit 31..16	Index des zu mappenden Objekts
SubIndex[8]	Bit 15..8	Subindex des zu mappenden Objekts
Length[8]	Bit 7..0	Länge des zu mappenden Objekts

Mapping 1603h (AO Process Value)

Name	AO Process Value
Index	1603 _h
Object Code	RECORD
No. of Elements	9
Data Type	PDO_MAPPING
Exclude	1601 _h , 1602 _h

Name	Highest sub index supported
Subindex	00 _h
Data type	UNSIGNED8
Access	read only
PDO Mapping	No
Default Value	04

Name	1st Object to be mapped
Subindex	01 _h
Data type	UNSIGNED32
Access	read write
PDO Mapping	No
Default Value	6300 01 20 _h

Name	2nd Object to be mapped
Subindex	02 _h
Data type	UNSIGNED32
Access	read write
PDO Mapping	No
Default Value	6300 02 20 _h

Name	3rd Object to be mapped
Subindex	03 _h
Data type	UNSIGNED32
Access	read write
PDO Mapping	No
Default Value	6300 03 20 _h

Name	4th Object to be mapped
Subindex	04 _h
Data type	UNSIGNED32
Access	read write
PDO Mapping	No
Default Value	6300 04 20 _h

Name	5th Object to be mapped
Subindex	05 _h
Data type	UNSIGNED32
Access	read write
PDO Mapping	No
Default Value	00000000 _h

Name	6th Object to be mapped
Subindex	06 _h
Data type	UNSIGNED32
Access	read write
PDO Mapping	No
Default Value	00000000 _h

Name	7th Object to be mapped
Subindex	07 _h
Data type	UNSIGNED32
Access	read write
PDO Mapping	No
Default Value	00000000 _h

Name	8th Object to be mapped
Subindex	08 _h
Data type	UNSIGNED32
Access	read write
PDO Mapping	No
Default Value	00000000 _h

Jeder Subindex (1-8) beschreibt jeweils ein gemapptes Objekt. Ein Mapping Eintrag besteht aus vier Byte welche sich wie folgt zusammensetzen:

Index[16]	Bit 31..16	Index des zu mappenden Objekts
SubIndex[8]	Bit 15..8	Subindex des zu mappenden Objekts
Length[8]	Bit 7..0	Länge des zu mappenden Objekts

Mapping 1A00h (Error Field)

Name	Error Field
Index	1A00 _h
Object Code	RECORD
No. of Elements	9
Data Type	PDO_MAPPING

Name	Highest sub index supported
Subindex	00 _h
Data type	UNSIGNED8
Access	read only
PDO Mapping	No
Default Value	01 _h

Name	1st Object to be mapped
Subindex	01 _h
Data type	UNSIGNED32
Access	read write
PDO Mapping	No
Default Value	213F 00 10 _h

Name	2nd Object to be mapped
Subindex	02 _h
Data type	UNSIGNED32
Access	read write
PDO Mapping	No
Default Value	00000000 _h

Name	3rd Object to be mapped
Subindex	03 _h
Data type	UNSIGNED32
Access	read write
PDO Mapping	No
Default Value	00000000 _h

Name	4th Object to be mapped
Subindex	04 _h
Data type	UNSIGNED32
Access	read write
PDO Mapping	No
Default Value	00000000 _h

Name	5th Object to be mapped
Subindex	05 _h
Data type	UNSIGNED32
Access	read write
PDO Mapping	No
Default Value	00000000 _h

Name	6th Object to be mapped
Subindex	06 _h
Data type	UNSIGNED32
Access	read write
PDO Mapping	No
Default Value	00000000 _h

Name	7th Object to be mapped
Subindex	07 _h
Data type	UNSIGNED32
Access	read write
PDO Mapping	No
Default Value	00000000 _h

Name	8th Object to be mapped
Subindex	08 _h
Data type	UNSIGNED32
Access	read write
PDO Mapping	No
Default Value	00000000 _h

Jeder Subindex (1-8) beschreibt jeweils ein gemapptes Objekt. Ein Mapping Eintrag besteht aus vier Byte welche sich wie folgt zusammensetzen:

Index[16]	Bit 31..16	Index des zu mappenden Objekts
SubIndex[8]	Bit 15..8	Subindex des zu mappenden Objekts
Length[8]	Bit 7..0	Länge des zu mappenden Objekts

Mapping 1A01h (AI Field Value Physical)

Name	AI Field Value Physical
Index	1A01 _h
Object Code	RECORD
No. of Elements	9
Data Type	PDO_MAPPING

Name	Highest sub index supported
Subindex	00 _h
Data type	UNSIGNED8
Access	read only
PDO Mapping	No
Default Value	04 _h

Name	1st Object to be mapped
Subindex	01 _h
Data type	UNSIGNED32
Access	read write
PDO Mapping	No
Default Value	6100 01 20 _h

Name	2nd Object to be mapped
Subindex	02 _h
Data type	UNSIGNED32
Access	read write
PDO Mapping	No
Default Value	6100 02 20 _h

Name	3rd Object to be mapped
Subindex	03 _h
Data type	UNSIGNED32
Access	read write
PDO Mapping	No
Default Value	6100 03 20 _h

Name	4th Object to be mapped
Subindex	04 _h
Data type	UNSIGNED32
Access	read write
PDO Mapping	No
Default Value	6100 04 20 _h

Name	5th Object to be mapped
Subindex	05 _h
Data type	UNSIGNED32
Access	read write
PDO Mapping	No
Default Value	00000000 _h

Name	6th Object to be mapped
Subindex	06 _h
Data type	UNSIGNED32
Access	read write
PDO Mapping	No
Default Value	00000000 _h

Name	7th Object to be mapped
Subindex	07 _h
Data type	UNSIGNED32
Access	read write
PDO Mapping	No
Default Value	00000000 _h

Name	8th Object to be mapped
Subindex	08 _h
Data type	UNSIGNED32
Access	read write
PDO Mapping	No
Default Value	00000000 _h

Jeder Subindex (1-8) beschreibt jeweils ein gemappedtes Objekt. Ein Mapping Eintrag besteht aus vier Byte welche sich wie folgt zusammensetzen:

Index[16]	Bit 31..16	Index des zu mappenden Objekts
SubIndex[8]	Bit 15..8	Subindex des zu mappenden Objekts
Length[8]	Bit 7..0	Länge des zu mappenden Objekts

Mapping 1A02h (AI Field Value Increments)

Name	AI Field Value Increments
Index	1A02h
Object Code	RECORD
No. of Elements	9
Data Type	PDO_MAPPING

Name	Highest sub index supported
Subindex	00h
Data type	UNSIGNED8
Access	read only
PDO Mapping	No
Default Value	04h

Name	1st Object to be mapped
Subindex	01h
Data type	UNSIGNED32
Access	read write
PDO Mapping	No
Default Value	7100 01 20h

Name	2nd Object to be mapped
Subindex	02h
Data type	UNSIGNED32
Access	read write
PDO Mapping	No
Default Value	7100 02 20h

Name	3rd Object to be mapped
Subindex	03h
Data type	UNSIGNED32
Access	read write
PDO Mapping	No
Default Value	7100 03 20h

Name	4th Object to be mapped
Subindex	04h
Data type	UNSIGNED32
Access	read write
PDO Mapping	No
Default Value	7100 04 20h

Name	5th Object to be mapped
Subindex	05 _h
Data type	UNSIGNED32
Access	read write
PDO Mapping	No
Default Value	00000000 _h

Name	6th Object to be mapped
Subindex	06 _h
Data type	UNSIGNED32
Access	read write
PDO Mapping	No
Default Value	00000000 _h

Name	7th Object to be mapped
Subindex	07 _h
Data type	UNSIGNED32
Access	read write
PDO Mapping	No
Default Value	00000000 _h

Name	8th Object to be mapped
Subindex	08 _h
Data type	UNSIGNED32
Access	read write
PDO Mapping	No
Default Value	00000000 _h

Jeder Subindex (1-8) beschreibt jeweils ein gemapptes Objekt. Ein Mapping Eintrag besteht aus vier Byte welche sich wie folgt zusammensetzen:

Index[16]	Bit 31..16	Index des zu mappenden Objekts
SubIndex[8]	Bit 15..8	Subindex des zu mappenden Objekts
Length[8]	Bit 7..0	Länge des zu mappenden Objekts

Mapping 1A03h (AI Process Value)

Name	AI Process Value
Index	1A03h
Object Code	RECORD
No. of Elements	9
Data Type	PDO_MAPPING

Name	Highest sub index supported
Subindex	00h
Data type	UNSIGNED8
Access	read only
PDO Mapping	No
Default Value	04h

Name	1st Object to be mapped
Subindex	01h
Data type	UNSIGNED32
Access	read write
PDO Mapping	No
Default Value	6130 01 20h

Name	2nd Object to be mapped
Subindex	02h
Data type	UNSIGNED32
Access	read write
PDO Mapping	No
Default Value	6130 02 20

Name	3rd Object to be mapped
Subindex	03h
Data type	UNSIGNED32
Access	read write
PDO Mapping	No
Default Value	6130 03 20h

Name	4th Object to be mapped
Subindex	04h
Data type	UNSIGNED32
Access	read write
PDO Mapping	No
Default Value	6130 04 20h

Name	5th Object to be mapped
Subindex	05 _h
Data type	UNSIGNED32
Access	read write
PDO Mapping	No
Default Value	00000000 _h

Name	6th Object to be mapped
Subindex	06 _h
Data type	UNSIGNED32
Access	read write
PDO Mapping	No
Default Value	00000000 _h

Name	7th Object to be mapped
Subindex	07 _h
Data type	UNSIGNED32
Access	read write
PDO Mapping	No
Default Value	00000000 _h

Name	8th Object to be mapped
Subindex	08 _h
Data type	UNSIGNED32
Access	read write
PDO Mapping	No
Default Value	00000000 _h

Jeder Subindex (1-8) beschreibt jeweils ein gemapptes Objekt. Ein Mapping Eintrag besteht aus vier Byte welche sich wie folgt zusammensetzen:

Index[16]	Bit 31..16	Index des zu mappenden Objekts
SubIndex[8]	Bit 15..8	Subindex des zu mappenden Objekts
Length[8]	Bit 7..0	Länge des zu mappenden Objekts

Mapping 1A04h (Oversample FV AI1)

Name	Oversample FV AI1
Index	1A04h
Object Code	RECORD
No. of Elements	9
Data Type	PDO_MAPPING

Name	Highest sub index supported
Subindex	00h
Data type	UNSIGNED8
Access	read only
PDO Mapping	No
Default Value	05h

Name	1st Object to be mapped
Subindex	01h
Data type	UNSIGNED32
Access	read write
PDO Mapping	No
Default Value	2101 01 10h

Name	2nd Object to be mapped
Subindex	02h
Data type	UNSIGNED32
Access	read write
PDO Mapping	No
Default Value	2101 02 10

Name	3rd Object to be mapped
Subindex	03h
Data type	UNSIGNED32
Access	read write
PDO Mapping	No
Default Value	2101 03 10h

Name	4th Object to be mapped
Subindex	04h
Data type	UNSIGNED32
Access	read write
PDO Mapping	No
Default Value	2101 04 10h

Name	5th Object to be mapped
Subindex	05 _h
Data type	UNSIGNED32
Access	read write
PDO Mapping	No
Default Value	2101 05 10 _h

Name	6th Object to be mapped
Subindex	06 _h
Data type	UNSIGNED32
Access	read write
PDO Mapping	No
Default Value	00000000 _h

Name	7th Object to be mapped
Subindex	07 _h
Data type	UNSIGNED32
Access	read write
PDO Mapping	No
Default Value	00000000 _h

Name	8th Object to be mapped
Subindex	08 _h
Data type	UNSIGNED32
Access	read write
PDO Mapping	No
Default Value	00000000 _h

Jeder Subindex (1-8) beschreibt jeweils ein gemapptes Objekt. Ein Mapping Eintrag besteht aus vier Byte welche sich wie folgt zusammensetzen:

Index[16]	Bit 31..16	Index des zu mappenden Objekts
SubIndex[8]	Bit 15..8	Subindex des zu mappenden Objekts
Length[8]	Bit 7..0	Länge des zu mappenden Objekts

Mapping 1A05h (Oversample FV AI2)

Name	Oversample FV AI2
Index	1A05 _h
Object Code	RECORD
No. of Elements	9
Data Type	PDO_MAPPING

Name	Highest sub index supported
Subindex	00 _h
Data type	UNSIGNED8
Access	read only
PDO Mapping	No
Default Value	05 _h

Name	1st Object to be mapped
Subindex	01 _h
Data type	UNSIGNED32
Access	read write
PDO Mapping	No
Default Value	2102 01 10 _h

Name	2nd Object to be mapped
Subindex	02 _h
Data type	UNSIGNED32
Access	read write
PDO Mapping	No
Default Value	2102 02 10

Name	3rd Object to be mapped
Subindex	03 _h
Data type	UNSIGNED32
Access	read write
PDO Mapping	No
Default Value	2102 03 10 _h

Name	4th Object to be mapped
Subindex	04 _h
Data type	UNSIGNED32
Access	read write
PDO Mapping	No
Default Value	2102 04 10 _h

Name	5th Object to be mapped
Subindex	05 _h
Data type	UNSIGNED32
Access	read write
PDO Mapping	No
Default Value	2102 05 10 _h

Name	6th Object to be mapped
Subindex	06 _h
Data type	UNSIGNED32
Access	read write
PDO Mapping	No
Default Value	00000000 _h

Name	7th Object to be mapped
Subindex	07 _h
Data type	UNSIGNED32
Access	read write
PDO Mapping	No
Default Value	00000000 _h

Name	8th Object to be mapped
Subindex	08 _h
Data type	UNSIGNED32
Access	read write
PDO Mapping	No
Default Value	00000000 _h

Jeder Subindex (1-8) beschreibt jeweils ein gemapptes Objekt. Ein Mapping Eintrag besteht aus vier Byte welche sich wie folgt zusammensetzen:

Index[16]	Bit 31..16	Index des zu mappenden Objekts
SubIndex[8]	Bit 15..8	Subindex des zu mappenden Objekts
Length[8]	Bit 7..0	Länge des zu mappenden Objekts

Mapping 1A06h (Oversample FV AI3)

Name	Oversample FV AI3
Index	1A06h
Object Code	RECORD
No. of Elements	9
Data Type	PDO_MAPPING

Name	Highest sub index supported
Subindex	00h
Data type	UNSIGNED8
Access	read only
PDO Mapping	No
Default Value	05h

Name	1st Object to be mapped
Subindex	01h
Data type	UNSIGNED32
Access	read write
PDO Mapping	No
Default Value	2103 01 10h

Name	2nd Object to be mapped
Subindex	02h
Data type	UNSIGNED32
Access	read write
PDO Mapping	No
Default Value	2103 02 10

Name	3rd Object to be mapped
Subindex	03h
Data type	UNSIGNED32
Access	read write
PDO Mapping	No
Default Value	2103 03 10h

Name	4th Object to be mapped
Subindex	04h
Data type	UNSIGNED32
Access	read write
PDO Mapping	No
Default Value	2103 04 10h

Name	5th Object to be mapped
Subindex	05 _h
Data type	UNSIGNED32
Access	read write
PDO Mapping	No
Default Value	2103 05 10 _h

Name	6th Object to be mapped
Subindex	06 _h
Data type	UNSIGNED32
Access	read write
PDO Mapping	No
Default Value	00000000 _h

Name	7th Object to be mapped
Subindex	07 _h
Data type	UNSIGNED32
Access	read write
PDO Mapping	No
Default Value	00000000 _h

Name	8th Object to be mapped
Subindex	08 _h
Data type	UNSIGNED32
Access	read write
PDO Mapping	No
Default Value	00000000 _h

Jeder Subindex (1-8) beschreibt jeweils ein gemapptes Objekt. Ein Mapping Eintrag besteht aus vier Byte welche sich wie folgt zusammensetzen:

Index[16]	Bit 31..16	Index des zu mappenden Objekts
SubIndex[8]	Bit 15..8	Subindex des zu mappenden Objekts
Length[8]	Bit 7..0	Länge des zu mappenden Objekts

Mapping 1A07h (Oversample FV AI4)

Name	Oversample FV AI4
Index	1A07 _h
Object Code	RECORD
No. of Elements	9
Data Type	PDO_MAPPING

Name	Highest sub index supported
Subindex	00 _h
Data type	UNSIGNED8
Access	read only
PDO Mapping	No
Default Value	05 _h

Name	1st Object to be mapped
Subindex	01 _h
Data type	UNSIGNED32
Access	read write
PDO Mapping	No
Default Value	2104 01 10 _h

Name	2nd Object to be mapped
Subindex	02 _h
Data type	UNSIGNED32
Access	read write
PDO Mapping	No
Default Value	2104 02 10

Name	3rd Object to be mapped
Subindex	03 _h
Data type	UNSIGNED32
Access	read write
PDO Mapping	No
Default Value	2104 03 10 _h

Name	4th Object to be mapped
Subindex	04 _h
Data type	UNSIGNED32
Access	read write
PDO Mapping	No
Default Value	2104 04 10 _h

Name	5th Object to be mapped
Subindex	05 _h
Data type	UNSIGNED32
Access	read write
PDO Mapping	No
Default Value	2104 05 10 _h

Name	6th Object to be mapped
Subindex	06 _h
Data type	UNSIGNED32
Access	read write
PDO Mapping	No
Default Value	00000000 _h

Name	7th Object to be mapped
Subindex	07 _h
Data type	UNSIGNED32
Access	read write
PDO Mapping	No
Default Value	00000000 _h

Name	8th Object to be mapped
Subindex	08 _h
Data type	UNSIGNED32
Access	read write
PDO Mapping	No
Default Value	00000000 _h

Jeder Subindex (1-8) beschreibt jeweils ein gemappedtes Objekt. Ein Mapping Eintrag besteht aus vier Byte welche sich wie folgt zusammensetzen:

Index[16]	Bit 31..16	Index des zu mappenden Objekts
SubIndex[8]	Bit 15..8	Subindex des zu mappenden Objekts
Length[8]	Bit 7..0	Länge des zu mappenden Objekts

Mapping 1A08h (Oversample PV AI1)

Name	Oversample PV AI1
Index	1A08h
Object Code	RECORD
No. of Elements	9
Data Type	PDO_MAPPING

Name	Highest sub index supported
Subindex	00h
Data type	UNSIGNED8
Access	read only
PDO Mapping	No
Default Value	05h

Name	1st Object to be mapped
Subindex	01h
Data type	UNSIGNED32
Access	read write
PDO Mapping	No
Default Value	2131 01 20h

Name	2nd Object to be mapped
Subindex	02h
Data type	UNSIGNED32
Access	read write
PDO Mapping	No
Default Value	2131 02 20

Name	3rd Object to be mapped
Subindex	03h
Data type	UNSIGNED32
Access	read write
PDO Mapping	No
Default Value	2101 03 10h

Name	4th Object to be mapped
Subindex	04h
Data type	UNSIGNED32
Access	read write
PDO Mapping	No
Default Value	2131 04 20h

Name	5th Object to be mapped
Subindex	05 _h
Data type	UNSIGNED32
Access	read write
PDO Mapping	No
Default Value	2131 05 20 _h

Name	6th Object to be mapped
Subindex	06 _h
Data type	UNSIGNED32
Access	read write
PDO Mapping	No
Default Value	00000000 _h

Name	7th Object to be mapped
Subindex	07 _h
Data type	UNSIGNED32
Access	read write
PDO Mapping	No
Default Value	00000000 _h

Name	8th Object to be mapped
Subindex	08 _h
Data type	UNSIGNED32
Access	read write
PDO Mapping	No
Default Value	00000000 _h

Jeder Subindex (1-8) beschreibt jeweils ein gemappedtes Objekt. Ein Mapping Eintrag besteht aus vier Byte welche sich wie folgt zusammensetzen:

Index[16]	Bit 31..16	Index des zu mappenden Objekts
SubIndex[8]	Bit 15..8	Subindex des zu mappenden Objekts
Length[8]	Bit 7..0	Länge des zu mappenden Objekts

Mapping 1A09h (Oversample PV AI2)

Name	Oversample PV AI2
Index	1A09h
Object Code	RECORD
No. of Elements	9
Data Type	PDO_MAPPING

Name	Highest sub index supported
Subindex	00h
Data type	UNSIGNED8
Access	read only
PDO Mapping	No
Default Value	05h

Name	1st Object to be mapped
Subindex	01h
Data type	UNSIGNED32
Access	read write
PDO Mapping	No
Default Value	2132 01 20h

Name	2nd Object to be mapped
Subindex	02h
Data type	UNSIGNED32
Access	read write
PDO Mapping	No
Default Value	2132 02 20h

Name	3rd Object to be mapped
Subindex	03h
Data type	UNSIGNED32
Access	read write
PDO Mapping	No
Default Value	2132 03 20h

Name	4th Object to be mapped
Subindex	04h
Data type	UNSIGNED32
Access	read write
PDO Mapping	No
Default Value	2132 04 20h

Name	5th Object to be mapped
Subindex	05 _h
Data type	UNSIGNED32
Access	read write
PDO Mapping	No
Default Value	2132 05 20 _h

Name	6th Object to be mapped
Subindex	06 _h
Data type	UNSIGNED32
Access	read write
PDO Mapping	No
Default Value	00000000 _h

Name	7th Object to be mapped
Subindex	07 _h
Data type	UNSIGNED32
Access	read write
PDO Mapping	No
Default Value	00000000 _h

Name	8th Object to be mapped
Subindex	08 _h
Data type	UNSIGNED32
Access	read write
PDO Mapping	No
Default Value	00000000 _h

Jeder Subindex (1-8) beschreibt jeweils ein gemapptes Objekt. Ein Mapping Eintrag besteht aus vier Byte welche sich wie folgt zusammensetzen:

Index[16]	Bit 31..16	Index des zu mappenden Objekts
SubIndex[8]	Bit 15..8	Subindex des zu mappenden Objekts
Length[8]	Bit 7..0	Länge des zu mappenden Objekts

Mapping 1A0Ah (Oversample PV AI3)

Name	Oversample PV AI3
Index	1A0Ah
Object Code	RECORD
No. of Elements	9
Data Type	PDO_MAPPING

Name	Highest sub index supported
Subindex	00h
Data type	UNSIGNED8
Access	read only
PDO Mapping	No
Default Value	05h

Name	1st Object to be mapped
Subindex	01h
Data type	UNSIGNED32
Access	read write
PDO Mapping	No
Default Value	2133 01 20h

Name	2nd Object to be mapped
Subindex	02h
Data type	UNSIGNED32
Access	read write
PDO Mapping	No
Default Value	2133 02 20

Name	3rd Object to be mapped
Subindex	03h
Data type	UNSIGNED32
Access	read write
PDO Mapping	No
Default Value	2133 03 20h

Name	4th Object to be mapped
Subindex	04h
Data type	UNSIGNED32
Access	read write
PDO Mapping	No
Default Value	2133 04 20h

Name	5th Object to be mapped
Subindex	05 _h
Data type	UNSIGNED32
Access	read write
PDO Mapping	No
Default Value	2133 05 20 _h

Name	6th Object to be mapped
Subindex	06 _h
Data type	UNSIGNED32
Access	read write
PDO Mapping	No
Default Value	00000000 _h

Name	7th Object to be mapped
Subindex	07 _h
Data type	UNSIGNED32
Access	read write
PDO Mapping	No
Default Value	00000000 _h

Name	8th Object to be mapped
Subindex	08 _h
Data type	UNSIGNED32
Access	read write
PDO Mapping	No
Default Value	00000000 _h

Jeder Subindex (1-8) beschreibt jeweils ein gemapptes Objekt. Ein Mapping Eintrag besteht aus vier Byte welche sich wie folgt zusammensetzen:

Index[16]	Bit 31..16	Index des zu mappenden Objekts
SubIndex[8]	Bit 15..8	Subindex des zu mappenden Objekts
Length[8]	Bit 7..0	Länge des zu mappenden Objekts

Mapping 1A0Bh (Oversample PV AI4)

Name	Oversample PV AI4
Index	1A0B _h
Object Code	RECORD
No. of Elements	9
Data Type	PDO_MAPPING

Name	Highest sub index supported
Subindex	00 _h
Data type	UNSIGNED8
Access	read only
PDO Mapping	No
Default Value	05 _h

Name	1st Object to be mapped
Subindex	01 _h
Data type	UNSIGNED32
Access	read write
PDO Mapping	No
Default Value	2134 01 20 _h

Name	2nd Object to be mapped
Subindex	02 _h
Data type	UNSIGNED32
Access	read write
PDO Mapping	No
Default Value	2134 02 20

Name	3rd Object to be mapped
Subindex	03 _h
Data type	UNSIGNED32
Access	read write
PDO Mapping	No
Default Value	2134 03 20 _h

Name	4th Object to be mapped
Subindex	04 _h
Data type	UNSIGNED32
Access	read write
PDO Mapping	No
Default Value	2134 04 20 _h

Name	5th Object to be mapped
Subindex	05 _h
Data type	UNSIGNED32
Access	read write
PDO Mapping	No
Default Value	2134 05 20 _h

Name	6th Object to be mapped
Subindex	06 _h
Data type	UNSIGNED32
Access	read write
PDO Mapping	No
Default Value	00000000 _h

Name	7th Object to be mapped
Subindex	07 _h
Data type	UNSIGNED32
Access	read write
PDO Mapping	No
Default Value	00000000 _h

Name	8th Object to be mapped
Subindex	08 _h
Data type	UNSIGNED32
Access	read write
PDO Mapping	No
Default Value	00000000 _h

Jeder Subindex (1-8) beschreibt jeweils ein gemapptes Objekt. Ein Mapping Eintrag besteht aus vier Byte welche sich wie folgt zusammensetzen:

Index[16]	Bit 31..16	Index des zu mappenden Objekts
SubIndex[8]	Bit 15..8	Subindex des zu mappenden Objekts
Length[8]	Bit 7..0	Länge des zu mappenden Objekts

AI Channel Control 2001h

Name	AI Channel Control
Index	2001 _h
Object Code	ARRAY
No. of Elements	5
Data Type	UINT8

Name	Highest sub index supported
Subindex	00 _h
Data type	UINT8
Access	read only
PDO Mapping	No
Default Value	04 _h

Name	AI Channel Control 1
Subindex	01 _h
Data type	UINT8
Access	read write
PDO Mapping	Yes, RX-PDO
Default Value	00000000 _h

Name	AI Channel Control 2
Subindex	02 _h
Data type	UINT8
Access	read write
PDO Mapping	Yes, RX-PDO
Default Value	00000000 _h

Name	AI Channel Control 3
Subindex	03 _h
Data type	UINT8
Access	read write
PDO Mapping	Yes, RX-PDO
Default Value	00000000 _h

Name	AI Channel Control 4
Subindex	04 _h
Data type	UINT8
Access	read write
PDO Mapping	Yes, RX-PDO
Default Value	00000000 _h

7	6	5	4	3	2	1	0
					COMP	SCAL	ACT

ACT:

0 = Eingang nicht aktiv

1 = Eingang aktiv

SCAL:

0 = Eingangswerte mit Faktor und Offset skalieren

1 = Eingangswerte mit Stützpunkten skalieren

COMP:

0 = Komparator inaktiv

1 = Komparator aktiv

AI Channel Status 2002h

Name	AI Channel State
Index	2002 _h
Object Code	ARRAY
No. of Elements	5
Data Type	UINT8

Name	Highest sub index supported
Subindex	00 _h
Data type	UINT8
Access	read only
PDO Mapping	No
Default Value	04 _h

Name	AI Channel Status 1
Subindex	01 _h
Data type	UINT8
Access	read only
PDO Mapping	Yes, TX-PDO
Default Value	00000000 _h

Name	AI Channel Status 2
Subindex	02 _h
Data type	UINT8
Access	read only
PDO Mapping	Yes, TX-PDO
Default Value	00000000 _h

Name	AI Channel Status 3
Subindex	03h
Data type	UINT8
Access	read only
PDO Mapping	Yes, TX-PDO
Default Value	00000000h

Name	AI Channel Status 4
Subindex	04h
Data type	UINT8
Access	read only
PDO Mapping	Yes, TX-PDO
Default Value	00000000h

Kanalzustand:

7	6	5	4	3	2	1	0
						UpLim	LoLim

LoLim (Lower Limit) bzw. UpLim (Upper Limit)

0 = Limit nicht überschritten

1 = Limit überschritten

Error Log 2003h

Name	Error Log
Index	2003h
Object Code	RECORD
No. of Elements	9
Data Type	UNSIGNED32

Name	Number of errors
Subindex	00h
Data type	UNSIGNED8
Access	read write
PDO Mapping	No
Default Value	00h

Name	Standard error field
Subindex	01h .. 08h
Data type	UNSIGNED32
Access	read only
PDO Mapping	No
Default Value	00000000h

Tritt ein neuer Fehler auf, wird dieser in Subindex 1 eingetragen. Die bereits vorhandenen Einträge in den Subindizes 1 bis 7 werden um eine Stelle nach hinten verschoben. Der Fehler auf Subindex 7 wird dabei entfernt.

Die Anzahl der bereits aufgetretenen Fehler lässt sich aus dem Objekt mit dem Subindex 0 ablesen. Wird in dieses Objekt eine "0" geschrieben, beginnt die Zählung von neuem.

Das Objekt enthält die Fehlernummern aus dem Objekt Error Code 213Fh

Sample Count 2100h

Name	Sample Count
Index	2100h
Object Code	VARIABLE
No. of Elements	0
Data Type	UNSIGNED32

Access	read only
PDO Mapping	Yes, TX-PDO
Value Range	
Default Value	00h

Anzahl der Sample seit dem Zurücksetzen / Neustart

AI1 Oversample Data FV 2101h

Name	AI1 Oversample Data FV
Index	2101 _h
Object Code	ARRAY
No. of Elements	6

Name	Highest sub index supported
Subindex	00 _h
Data type	INT16
Access	read only
PDO Mapping	NO
Default Value	05 _h

Name	AI1 Sample N+0 .. N+4
Subindex	01 _h .. 05 _h
Data type	INT16
Access	read only
PDO Mapping	Yes, TX-PDO
Default Value	00000000 _h

Oversampling Eingangswerte AI1

AI2 Oversample Data FV 2102h

Name	AI2 Oversample Data FV
Index	2102 _h
Object Code	ARRAY
No. of Elements	6

Name	Highest sub index supported
Subindex	00 _h
Data type	INT16
Access	read only
PDO Mapping	NO
Default Value	05 _h

Name	AI2 Sample N+0 .. N+4
Subindex	01 _h .. 05 _h
Data type	INT16
Access	read only
PDO Mapping	Yes, TX-PDO
Default Value	00000000 _h

Oversampling Eingangswerte AI2

AI3 Oversample Data FV 2103h

Name	AI3 Oversample Data FV
Index	2103 _h
Object Code	ARRAY
No. of Elements	6

Name	Highest sub index supported
Subindex	00 _h
Data type	INT16
Access	read only
PDO Mapping	NO
Default Value	05 _h

Name	AI3 Sample N+0 .. N+4
Subindex	01 _h .. 05 _h
Data type	INT16
Access	read only
PDO Mapping	Yes, TX-PDO
Default Value	00000000 _h

Oversampling Eingangswerte AI3

AI4 Oversample Data FV 2104h

Name	AI4 Oversample Data FV
Index	2104 _h
Object Code	ARRAY
No. of Elements	6

Name	Highest sub index supported
Subindex	00 _h
Data type	INT16
Access	read only
PDO Mapping	NO
Default Value	05 _h

Name	AI4 Sample N+0 .. N+4
Subindex	01 _h .. 05 _h
Data type	INT16
Access	read only
PDO Mapping	Yes, TX-PDO
Default Value	00000000 _h

Oversampling Eingangswerte AI4

AI Input Calibration Gain 2125h

Name	AI Input Calibration Gain
Index	2125 _h
Object Code	RECORD
No. of Elements	5

Name	Highest sub index supported
Subindex	00 _h
Data type	REAL32
Access	read only
PDO Mapping	No
Default Value	04 _h

Name	AI Input Calibration Gain 1
Subindex	01 _h
Data type	REAL32
Access	read write
PDO Mapping	No
Default Value	1.0

Name	AI Input Calibration Gain 2
Subindex	02 _h
Data type	REAL32
Access	read write
PDO Mapping	No
Default Value	1.0

Name	AI Input Calibration Gain 3
Subindex	03 _h
Data type	REAL32
Access	read write
PDO Mapping	No
Default Value	1.0

Name	AI Input Calibration Gain 4
Subindex	04 _h
Data type	REAL32
Access	read write
PDO Mapping	No
Default Value	1.0

Kanalabhängiger Kalibrierungsfaktor zur Korrektur eines Verstärkungsfehlers

AI1 Oversample Data PV 2131h

Name	AI1 Oversample Data PV
Index	2101 _h
Object Code	ARRAY
No. of Elements	6

Name	Highest sub index supported
Subindex	00 _h
Data type	REAL32
Access	read only
PDO Mapping	NO
Default Value	05 _h

Name	AI1 Sample N+0 .. N+4
Subindex	01 _h .. 05 _h
Data type	REAL32
Access	read only
PDO Mapping	Yes, TX-PDO
Default Value	00000000 _h

Oversampling Eingangswerte AI1

AI2 Oversample Data PV 2132h

Name	AI2 Oversample Data PV
Index	2102 _h
Object Code	ARRAY
No. of Elements	6

Name	Highest sub index supported
Subindex	00 _h
Data type	REAL32
Access	read only
PDO Mapping	NO
Default Value	05 _h

Name	AI2 Sample N+0 .. N+4
Subindex	01 _h .. 05 _h
Data type	REAL32
Access	read only
PDO Mapping	Yes, TX-PDO
Default Value	00000000 _h

Oversampling Eingangswerte AI2

AI3 Oversample Data PV 2133h

Name	AI3 Oversample Data PV
Index	2103 _h
Object Code	ARRAY
No. of Elements	6

Name	Highest sub index supported
Subindex	00 _h
Data type	REAL32
Access	read only
PDO Mapping	NO
Default Value	05 _h

Name	AI3 Sample N+0 .. N+4
Subindex	01 _h .. 05 _h
Data type	REAL32
Access	read only
PDO Mapping	Yes, TX-PDO
Default Value	00000000 _h

Oversampling Eingangswerte AI3

AI4 Oversample Data PV 2134h

Name	AI4 Oversample Data PV
Index	2104 _h
Object Code	ARRAY
No. of Elements	6

Name	Highest sub index supported
Subindex	00 _h
Data type	REAL32
Access	read only
PDO Mapping	NO
Default Value	05 _h

Name	AI4 Sample N+0 .. N+4
Subindex	01 _h .. 05 _h
Data type	REAL32
Access	read only
PDO Mapping	Yes, TX-PDO
Default Value	00000000 _h

Oversampling Eingangswerte AI4

Error Code 213Fh

Name	Error Code
Index	213F _h
Object Code	VARIABLE
No. of Elements	0
Data Type	UNSIGNED16
Access	read only
PDO Mapping	Yes, TX-PDO
Value Range	
Default Value	00 _h

2320_h AO0 Temperatur zu hoch

2321_h AO1 Temperatur zu hoch

2322_h AO2 Temperatur zu hoch

2323_h AO3 Temperatur zu hoch

2330_h AI0 Überspannung bzw. Kabelbruch

2331_h AI1 Überspannung bzw. Kabelbruch

2332_h AI2 Überspannung bzw. Kabelbruch

2333_h AI3 Überspannung bzw. Kabelbruch

3120_h Unterspannung Modul

5100_h AI0 Eingangswert außerhalb der parametrisierten Grenzen

5101_h AI1 Eingangswert außerhalb der parametrisierten Grenzen

5102_h AI2 Eingangswert außerhalb der parametrisierten Grenzen

5103_h AI3 Eingangswert außerhalb der parametrisierten Grenzen

5300_h AI0 Sensorfehler (Strom kleiner 4mA)

5301_h AI1 Sensorfehler (Strom kleiner 4mA)

5302_h AI2 Sensorfehler (Strom kleiner 4mA)

5303_h AI3 Sensorfehler (Strom kleiner 4mA)

6010_h Watchdog

8000_h Kommunikationsfehler

Device Control 2201h

Name	Device Control
Index	2201h
Object Code	VARIABLE
No. of Elements	0
Data Type	UNSIGNED16
Access	read write
PDO Mapping	Yes, RX-PDO
Value Range	
Default Value	00h

7	6	5	4	3	2	1	0
							RES

RES:

0 = keine Aktion

1 = Reset Device durchführen

Device Status 2202h

Name	Device Status
Index	2202h
Object Code	VARIABLE
No. of Elements	0
Data Type	UNSIGNED16
Access	read only
PDO Mapping	Yes, TX-PDO
Value Range	
Default Value	00h

Unbenutzt

AI Input FV 6100h

Name	AI Input FV
Index	6100 _h
Object Code	ARRAY
No. of Elements	5
Data Type	REAL32

Name	Highest sub index supported
Subindex	00 _h
Data type	REAL32
Access	read only
PDO Mapping	No
Default Value	04 _h

Name	AI Input FV 1
Subindex	01 _h
Data type	REAL32
Access	read only
PDO Mapping	Yes, TX-PDO
Default Value	00000000 _h

Name	AI Input FV 2
Subindex	02 _h
Data type	REAL32
Access	read only
PDO Mapping	Yes, TX-PDO
Default Value	00000000 _h

Name	AI Input FV 3
Subindex	03 _h
Data type	REAL32
Access	read only
PDO Mapping	Yes, TX-PDO
Default Value	00000000 _h

Name	AI Input FV 4
Subindex	04 _h
Data type	REAL32
Access	read only
PDO Mapping	Yes, TX-PDO
Default Value	00000000 _h

Analoge Eingangswerte als Real Messgröße, bei aktivem Oversampling Mittelwert der gesampelten Eingangswerte.

AI Sensor Type 6110h

Name	AI Sensor Type
Index	6110 _h
Object Code	RECORD
No. of Elements	5

Name	Highest sub index supported
Subindex	00 _h
Data type	UINT16
Access	read only
PDO Mapping	No
Default Value	04 _h

Name	AI Sensor Type 1
Subindex	01 _h
Data type	UINT16
Access	read write
PDO Mapping	No
Default Value	00000000 _h

Name	AI Sensor Type 2
Subindex	02 _h
Data type	UINT16
Access	read write
PDO Mapping	No
Default Value	00000000 _h

Name	AI Sensor Type 3
Subindex	03 _h
Data type	UINT16
Access	read write
PDO Mapping	No
Default Value	00000000 _h

Name	AI Sensor Type 4
Subindex	04 _h
Data type	UINT16
Access	read write
PDO Mapping	No
Default Value	00000000 _h

Kanalabhängige Einstellung des angeschlossenen Sensors:

42 = 0...10 V (Default)

52 = 0...20 mA

51 = 4...20 mA

AI Input Scaling 1 FV 6120h

Name	AI Input Scaling 1 FV
Index	6120h
Object Code	RECORD
No. of Elements	5

Name	Highest sub index supported
Subindex	00h
Data type	REAL32
Access	read only
PDO Mapping	No
Default Value	04h

Name	AI Input Scaling 1 FV 1
Subindex	01h
Data type	REAL32
Access	read write
PDO Mapping	No
Default Value	00000000h

Name	AI Input Scaling 1 FV 2
Subindex	02h
Data type	REAL32
Access	read write
PDO Mapping	No
Default Value	00000000h

Name	AI Input Scaling 1 FV 3
Subindex	03h
Data type	REAL32
Access	read write
PDO Mapping	No
Default Value	00000000h

Name	AI Input Scaling 1 FV 4
Subindex	04h
Data type	REAL32
Access	read write
PDO Mapping	No
Default Value	00000000h

AI Input Scaling 1 PV 6121h

Name	AI Input Scaling 1 PV
Index	6121 _h
Object Code	RECORD
No. of Elements	5

Name	Highest sub index supported
Subindex	00 _h
Data type	REAL32
Access	read only
PDO Mapping	No
Default Value	04 _h

Name	AI Input Scaling 1 PV 1
Subindex	01 _h
Data type	REAL32
Access	read write
PDO Mapping	No
Default Value	00000000 _h

Name	AI Input Scaling 1 PV 2
Subindex	02 _h
Data type	REAL32
Access	read write
PDO Mapping	No
Default Value	00000000 _h

Name	AI Input Scaling 1 PV 3
Subindex	03 _h
Data type	REAL32
Access	read write
PDO Mapping	No
Default Value	00000000 _h

Name	AI Input Scaling 1 PV 4
Subindex	04 _h
Data type	REAL32
Access	read write
PDO Mapping	No
Default Value	00000000 _h

AI Input Scaling 2 FV 6122h

Name	AI Input Scaling 2 FV
Index	6122 _h
Object Code	RECORD
No. of Elements	5

Name	Highest sub index supported
Subindex	00 _h
Data type	REAL32
Access	read only
PDO Mapping	No
Default Value	04 _h

Name	AI Input Scaling 2 FV 1
Subindex	01 _h
Data type	REAL32
Access	read write
PDO Mapping	No
Default Value	00000000 _h

Name	AI Input Scaling 2 FV 2
Subindex	02 _h
Data type	REAL32
Access	read write
PDO Mapping	No
Default Value	00000000 _h

Name	AI Input Scaling 2 FV 3
Subindex	03 _h
Data type	REAL32
Access	read write
PDO Mapping	No
Default Value	00000000 _h

Name	AI Input Scaling 2 FV 4
Subindex	04 _h
Data type	REAL32
Access	read write
PDO Mapping	No
Default Value	00000000 _h

AI Input Scaling 2 PV 6123h

Name	AI Input Scaling 2 PV
Index	6123 _h
Object Code	RECORD
No. of Elements	5

Name	Highest sub index supported
Subindex	00 _h
Data type	REAL32
Access	read only
PDO Mapping	No
Default Value	04 _h

Name	AI Input Scaling 2 PV 1
Subindex	01 _h
Data type	REAL32
Access	read write
PDO Mapping	No
Default Value	00000000 _h

Name	AI Input Scaling 2 PV 2
Subindex	02 _h
Data type	REAL32
Access	read write
PDO Mapping	No
Default Value	00000000 _h

Name	AI Input Scaling 2 PV 3
Subindex	03 _h
Data type	REAL32
Access	read write
PDO Mapping	No
Default Value	00000000 _h

Name	AI Input Scaling 2 PV 4
Subindex	04 _h
Data type	REAL32
Access	read write
PDO Mapping	No
Default Value	00000000 _h

AI Input Offset 6124h

Name	AI Input Offset
Index	6124 _h
Object Code	RECORD
No. of Elements	5

Name	Highest sub index supported
Subindex	00 _h
Data type	REAL32
Access	read only
PDO Mapping	No
Default Value	04 _h

Name	AI Input Offset 1
Subindex	01 _h
Data type	REAL32
Access	read write
PDO Mapping	No
Default Value	00000000 _h

Name	AI Input Offset 2
Subindex	02 _h
Data type	REAL32
Access	read write
PDO Mapping	No
Default Value	00000000 _h

Name	AI Input Offset 3
Subindex	03 _h
Data type	REAL32
Access	read write
PDO Mapping	No
Default Value	00000000 _h

Name	AI Input Offset 4
Subindex	04 _h
Data type	REAL32
Access	read write
PDO Mapping	No
Default Value	00000000 _h

Kanalabhängiger Offset in [V] oder [mA]

AI Scaling Factor 6126h

Name	AI Scaling Factor
Index	6126h
Object Code	RECORD
No. of Elements	5

Name	Highest sub index supported
Subindex	00h
Data type	REAL32
Access	read only
PDO Mapping	No
Default Value	04h

Name	AI Scaling Factor 1
Subindex	01h
Data type	REAL32
Access	read write
PDO Mapping	No
Default Value	00000000h

Name	AI Scaling Factor 2
Subindex	02h
Data type	REAL32
Access	read write
PDO Mapping	No
Default Value	00000000h

Name	AI Scaling Factor 3
Subindex	03h
Data type	REAL32
Access	read write
PDO Mapping	No
Default Value	00000000h

Name	AI Scaling Factor 4
Subindex	04h
Data type	REAL32
Access	read write
PDO Mapping	No
Default Value	00000000h

Skalierungsfaktor [Prozesswert / Feldwert]

AI Scaling Offset 6127h

Name	AI Scaling Offset
Index	6127 _h
Object Code	RECORD
No. of Elements	5

Name	Highest sub index supported
Subindex	00 _h
Data type	REAL32
Access	read only
PDO Mapping	No
Default Value	04 _h

Name	AI Scaling Offset 1
Subindex	01 _h
Data type	REAL32
Access	read write
PDO Mapping	No
Default Value	00000000 _h

Name	AI Scaling Offset 2
Subindex	02 _h
Data type	REAL32
Access	read write
PDO Mapping	No
Default Value	00000000 _h

Name	AI Scaling Offset 3
Subindex	03 _h
Data type	REAL32
Access	read write
PDO Mapping	No
Default Value	00000000 _h

Name	AI Scaling Offset 4
Subindex	04 _h
Data type	REAL32
Access	read write
PDO Mapping	No
Default Value	00000000 _h

Skalierungsoffset [Prozesswert]

AI Input PV 6130h

Name	AI Input PV
Index	6130h
Object Code	ARRAY
No. of Elements	5
Data Type	REAL32

Name	Highest sub index supported
Subindex	00h
Data type	REAL32
Access	read only
PDO Mapping	No
Default Value	04h

Name	AI Input PV 1
Subindex	01h
Data type	REAL32
Access	read only
PDO Mapping	Yes, TX-PDO
Default Value	00000000h

Name	AI Input PV 2
Subindex	02h
Data type	REAL32
Access	read only
PDO Mapping	Yes, TX-PDO
Default Value	00000000h

Name	AI Input PV 3
Subindex	03h
Data type	REAL32
Access	read only
PDO Mapping	Yes, TX-PDO
Default Value	00000000h

Name	AI Input PV 4
Subindex	04h
Data type	REAL32
Access	read only
PDO Mapping	Yes, TX-PDO
Default Value	00000000h

Analoge Prozesseingangswerte als Real Messgröße, bestimmt durch die Skalierungswerte.

Bei aktivem Oversampling Mittelwert der gesampelten Prozesseingangswerte.

AI Filter Type 61A0h

Name	AI Filter Type
Index	61A0h
Object Code	RECORD
No. of Elements	5

Name	Highest sub index supported
Subindex	00h
Data type	UINT8
Access	read only
PDO Mapping	No
Default Value	04h

Name	AI Filter Type 1
Subindex	01h
Data type	ENUM
Access	read write
PDO Mapping	No
Default Value	00000000h

Name	AI Filter Type 2
Subindex	02h
Data type	ENUM
Access	read write
PDO Mapping	No
Default Value	00000000h

Name	AI Filter Type 3
Subindex	03h
Data type	ENUM
Access	read write
PDO Mapping	No
Default Value	00000000h

Name	AI Filter Type 4
Subindex	04 _h
Data type	ENUM
Access	read write
PDO Mapping	No
Default Value	00000000 _h

Objekt zur Aktivierung des Eingangsfilters.

0 = No Filter active

1 = PT1 Filter

AI Filter Constant 61A1h

Name	AI Filter Constant
Index	61A1 _h
Object Code	RECORD
No. of Elements	5

Name	Highest sub index supported
Subindex	00 _h
Data type	UINT8
Access	read only
PDO Mapping	No
Default Value	04 _h

Name	AI Filter Constant 1
Subindex	01 _h
Data type	UINT16
Access	read write
PDO Mapping	No
Default Value	00000000 _h

Name	AI Filter Constant 2
Subindex	02 _h
Data type	UINT16
Access	read write
PDO Mapping	No
Default Value	00000000 _h

Name	AI Filter Constant 3
Subindex	03h
Data type	UINT16
Access	read write
PDO Mapping	No
Default Value	00000000h

Name	AI Filter Constant 4
Subindex	04h
Data type	UINT16
Access	read write
PDO Mapping	No
Default Value	00000000h

PT1 Filterzeit in [ms]

AO Output PV 6300h

Name	AO Output PV
Index	6300h
Object Code	ARRAY
No. of Elements	5
Data Type	REAL32

Name	Highest sub index supported
Subindex	00h
Data type	REAL32
Access	read only
PDO Mapping	No
Default Value	04h

Name	AO Output PV 1
Subindex	01h
Data type	REAL32
Access	read only
PDO Mapping	Yes, TX-PDO
Default Value	00000000h

Name	AO Output PV 2
Subindex	02 _h
Data type	REAL32
Access	read only
PDO Mapping	Yes, TX-PDO
Default Value	00000000 _h

Name	AO Output PV 3
Subindex	03 _h
Data type	REAL32
Access	read only
PDO Mapping	Yes, TX-PDO
Default Value	00000000 _h

Name	AO Output PV 4
Subindex	04 _h
Data type	REAL32
Access	read only
PDO Mapping	Yes, TX-PDO
Default Value	00000000 _h

AO Output Type 6310h

Name	AO Sensor Type
Index	6310 _h
Object Code	RECORD
No. of Elements	5

Name	Highest sub index supported
Subindex	00 _h
Data type	UINT16
Access	read only
PDO Mapping	No
Default Value	04 _h

Name	AO Sensor Type 1
Subindex	01 _h
Data type	UINT16
Access	read write
PDO Mapping	No
Default Value	00000000 _h

Name	AO Sensor Type 2
Subindex	02h
Data type	UINT16
Access	read write
PDO Mapping	No
Default Value	00000000h

Name	AO Sensor Type 3
Subindex	03h
Data type	UINT16
Access	read write
PDO Mapping	No
Default Value	00000000h

Name	AO Sensor Type 4
Subindex	04h
Data type	UINT16
Access	read write
PDO Mapping	No
Default Value	00000000h

Kanalabhängige Einstellung des angeschlossenen Sensors (0..10V, 0..20mA, 4..20mA)

AO Output Scaling 1 FV 6320h

Name	AO Output Scaling 1 FV
Index	6320h
Object Code	RECORD
No. of Elements	5

Name	Highest sub index supported
Subindex	00h
Data type	REAL32
Access	read only
PDO Mapping	No
Default Value	04h

Name	AO Output Scaling 1 FV 1
Subindex	01h
Data type	REAL32
Access	read write
PDO Mapping	No
Default Value	00000000h

Name	AO Output Scaling 1 FV 2
Subindex	02h
Data type	REAL32
Access	read write
PDO Mapping	No
Default Value	00000000h

Name	AO Output Scaling 1 FV 3
Subindex	03h
Data type	REAL32
Access	read write
PDO Mapping	No
Default Value	00000000h

Name	AO Output Scaling 1 FV 4
Subindex	04h
Data type	REAL32
Access	read write
PDO Mapping	No
Default Value	00000000h

AO Output Scaling 1 PV 6321h

Name	AO Output Scaling 1 PV
Index	6321h
Object Code	RECORD
No. of Elements	5

Name	Highest sub index supported
Subindex	00h
Data type	REAL32
Access	read only
PDO Mapping	No
Default Value	04h

Name	AO Output Scaling 1 PV 1
Subindex	01 _h
Data type	REAL32
Access	read write
PDO Mapping	No
Default Value	00000000 _h

Name	AO Output Scaling 1 PV 2
Subindex	02 _h
Data type	REAL32
Access	read write
PDO Mapping	No
Default Value	00000000 _h

Name	AO Output Scaling 1 PV 3
Subindex	03 _h
Data type	REAL32
Access	read write
PDO Mapping	No
Default Value	00000000 _h

Name	AO Output Scaling 1 PV 4
Subindex	04 _h
Data type	REAL32
Access	read write
PDO Mapping	No
Default Value	00000000 _h

AO Output Scaling 2 FV 6322h

Name	AO Output Scaling 2 FV
Index	6322 _h
Object Code	RECORD
No. of Elements	5

Name	Highest sub index supported
Subindex	00 _h
Data type	REAL32
Access	read only
PDO Mapping	No
Default Value	04 _h

Name	AO Output Scaling 2 FV 1
Subindex	01 _h
Data type	REAL32
Access	read write
PDO Mapping	No
Default Value	00000000 _h

Name	AO Output Scaling 2 FV 2
Subindex	02 _h
Data type	REAL32
Access	read write
PDO Mapping	No
Default Value	00000000 _h

Name	AO Output Scaling 2 FV 3
Subindex	03 _h
Data type	REAL32
Access	read write
PDO Mapping	No
Default Value	00000000 _h

Name	AO Output Scaling 2 FV 4
Subindex	04 _h
Data type	REAL32
Access	read write
PDO Mapping	No
Default Value	00000000 _h

AO Output Scaling 2 PV 6323h

Name	AO Output Scaling 2 PV
Index	6323 _h
Object Code	RECORD
No. of Elements	5

Name	Highest sub index supported
Subindex	00h
Data type	REAL32
Access	read only
PDO Mapping	No
Default Value	04h

Name	AO Output Scaling 2 PV 1
Subindex	01h
Data type	REAL32
Access	read write
PDO Mapping	No
Default Value	00000000h

Name	AO Output Scaling 2 PV 2
Subindex	02h
Data type	REAL32
Access	read write
PDO Mapping	No
Default Value	00000000h

Name	AO Output Scaling 2 PV 3
Subindex	03h
Data type	REAL32
Access	read write
PDO Mapping	No
Default Value	00000000h

Name	AO Output Scaling 2 PV 4
Subindex	04h
Data type	REAL32
Access	read write
PDO Mapping	No
Default Value	00000000h

AO Output FV 6330h

Name	AO Output FV
Index	6330h
Object Code	ARRAY
No. of Elements	5
Data Type	REAL32

Name	Highest sub index supported
Subindex	00h
Data type	REAL32
Access	read only
PDO Mapping	No
Default Value	04h

Name	AO Output FV 1
Subindex	01h
Data type	REAL32
Access	read only
PDO Mapping	Yes, TX-PDO
Default Value	00000000h

Name	AO Output FV 2
Subindex	02h
Data type	REAL32
Access	read only
PDO Mapping	Yes, TX-PDO
Default Value	00000000h

Name	AO Output FV 3
Subindex	03h
Data type	REAL32
Access	read only
PDO Mapping	Yes, TX-PDO
Default Value	00000000h

Name	AO Output FV 4
Subindex	04h
Data type	REAL32
Access	read only
PDO Mapping	Yes, TX-PDO
Default Value	00000000h

Analoge Eingangswerte als Real Messgröße

AI Input FV 7100h

Name	AI Input FV
Index	7100 _h
Object Code	ARRAY
No. of Elements	5
Data Type	INT16

Name	Highest sub index supported
Subindex	00 _h
Data type	INT16
Access	read only
PDO Mapping	No
Default Value	04 _h

Name	AI Input FV 1
Subindex	01 _h
Data type	INT16
Access	read only
PDO Mapping	Yes, TX-PDO
Default Value	00000000 _h

Name	AI Input FV 2
Subindex	02 _h
Data type	INT16
Access	read only
PDO Mapping	Yes, TX-PDO
Default Value	00000000 _h

Name	AI Input FV 3
Subindex	03 _h
Data type	INT16
Access	read only
PDO Mapping	Yes, TX-PDO
Default Value	00000000 _h

Name	AI Input FV 4
Subindex	04 _h
Data type	INT16
Access	read only
PDO Mapping	Yes, TX-PDO
Default Value	00000000 _h

Analoge Eingangswerte als Integer Messgröße, bei aktivem Oversampling Mittelwert der gesampelten Eingangswerte.

AO Output FV 7330h

Name	AO Output FV
Index	7330h
Object Code	ARRAY
No. of Elements	5
Data Type	INT16

Name	Highest sub index supported
Subindex	00h
Data type	INT16
Access	read only
PDO Mapping	No
Default Value	04h

Name	AO Output FV 1
Subindex	01h
Data type	INT16
Access	read only
PDO Mapping	Yes, TX-PDO
Default Value	00000000h

Name	AO Output FV 2
Subindex	02h
Data type	INT16
Access	read only
PDO Mapping	Yes, TX-PDO
Default Value	00000000h

Name	AO Output FV 3
Subindex	03h
Data type	INT16
Access	read only
PDO Mapping	Yes, TX-PDO
Default Value	00000000h

Name	AO Output FV 4
Subindex	04h
Data type	INT16
Access	read only
PDO Mapping	Yes, TX-PDO
Default Value	00000000h

Analoge Ausgangswerte als Integerwert

Technische Daten

Analoge Eingänge

Analoge Eingänge	4
Auflösung.....	12 Bit
Start AD-Wandlung.....	DC-synchron, SM-synchron
Oversampling	2.5- fach
Grundfehler	$\pm 0,2\%$
Temperaturfehler	$\pm 0,005\%/K$
Innenwiderstand	$< 300\Omega$
Grenzfrequenz Eingangsfiler	$< 100kHz$

Spannung:

Messbereich	0 ... 10V
Einschwingzeit.....	0 \rightarrow 10V: $\leq 22\mu s$ bei $2k\Omega / < 200pF$
Messfehler	$< \pm 0,5\%$, typisch $< \pm 0,4\%$ vom Endwert
Wandlungszeit	235 μs (wenn alle Kanäle aktiv sind)

Strom:

Messbereich	0...20mA, 4...20mA
Einschwingzeit.....	0 \rightarrow 16V: $\leq 25\mu s$ bei $300\Omega / < 1mH$
Messfehler	$< \pm 0,5\%$, typisch $< \pm 0,4\%$ vom Endwert
Wandlungszeit	200 μs (wenn alle Kanäle aktiv sind)

Analoge Ausgänge

Analoge Ausgänge	4
Auflösung.....	16 Bit
Ausgaberate	SM-/DC-synchron,
Grundfehler	$\pm 0,2\%$
Temperaturfehler	$\pm 0,005\%/K$
Zerstörgrenze gegen Spannungen von außen	15V

Spannung:

Messbereich	0 ... 10V, $\pm 10V$
Kurzschlusschutz.....	Ja
Kurzschlussstrom	max. 30mA
Bürdenwiderstand.....	min. $1k\Omega$
Einschwingzeit.....	0 \rightarrow 10V: $\leq 22\mu s$ bei $2k\Omega / < 200pF$

Strom:

Messbereich	0...20mA, 4...20mA, 0...24mA
Bürdenwiderstand.....	max. 500Ω , max. 1mH (induktiv)
Einschwingzeit.....	0 \rightarrow 16V: $\leq 25\mu s$ bei $300\Omega / < 1mH$

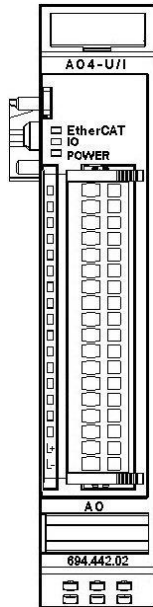
Allgemeine Angaben

Baudrate	100 Mbit/s
Controller	ASIC ET1200
Anschluss E-Bus	10-poliger Systemstecker in Seitenwand
Endmodul.....	nicht notwendig
Anschluss IO/Power	Stecker 36-polig
Spannungsversorgung	24V DC -20% +25%
E-Bus-Last.....	150mA
Bestell-Nr.	694.444.65

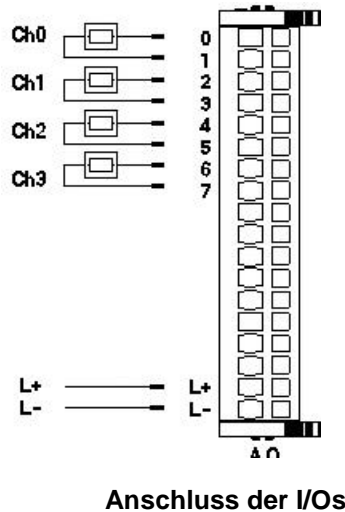


Zulassungen:

5.4.2 AO4-U/I - 12Bit



Frontansicht I/O-Modul AO4



Anschluss der I/Os

	+	-
Kanal0	0	1
Kanal1	2	3
Kanal2	4	5
Kanal3	6	7

Anschlüsse

I/O-Versorgung des Moduls

- L+ 24 V DC
- L- 0 V

	<p>Information</p> <p>Das Modul 694 442 02 Kuhnke FIO AO4 12Bit ist der kompatible Nachfolger (Ausnahme siehe nachfolgende Hinweise) des Moduls 694 442 02 Ventura FIO AO4 12Bit. D.h. die Module können in einem bestehenden FIO-Block gegeneinander ausgetauscht werden, ohne das die Gerätebeschreibung im Steuerungsprogramm des EtherCAT-Masters verändert werden muss.</p>
--	---

Beachten Sie folgende Unterschiede falls Sie ein Programm mit der alten Variante erstellt haben:

Ventura FIO AO4 12Bit (alt)	Kuhnke FIO AO4 12Bit (neu)
Strom: 0...±20mA	Strom: 0...+20mA Um die Stromausgänge nutzen zu können muss die „Channel_n_n+1_Unipolar“ Variable der entsprechenden Ausgänge auf True gesetzt werden. Siehe Kapitel Modulooptionen
Kurzschluss feststellbar	Kurzschluss nicht feststellbar, aber Ausgänge mit Kurzschlussschutz
Datentyp der Ausgänge UINT	Datentyp der Ausgänge INT In der Entwicklungsumgebung ist hier einen Datentypkonvertierung von UINT zu INT erforderlich.

Statusanzeigen

LED "EtherCAT Run"

Die "EtherCAT Run"-LED zeigt den Zustand des EtherCAT-ASICs an.

Zustand	LED, Blinkcode	Bedeutung
Init	Aus	Initialisierungszustand, kein Datenaustausch
Pre-Op	Aus/Grün, 1:1	Preoperationalzustand, kein Datenaustausch
Safe-Op	Aus/Grün, 5:1	Safeoperationalzustand, Eingänge sind lesbar
Op	Grün, Dauerlicht	Operationalzustand, voller Datenaustausch
Bootstrap	Schnelles blinken	Optional wenn Bootstrap-Modus unterstützt wird

LED "IO"

Die "IO"-LED zeigt den Zustand der I/Os des Moduls an.

Zustand	LED, Blinkcode	Bedeutung
Ok	Grün, Dauerlicht	kein Fehler vorhanden
Fehler	Aus	Moduldefekt, wenn E-Bus-LED in Betrieb keine Funktion, wenn E-Bus-LED = Aus
	Rot, 1 x	Kurzschluss
	Rot, 2 x	Unterspannung
	Rot, 4 x	Ansprechüberwachung EtherCAT
	Rot, 6 x	Modulspezifischer Fehler
	Rot, 7 x	Konfigurationsfehler (E-Bus in Pre-Op Zustand), Anzahl der Prozessdaten anders als im Modul
Defekt	Rot, Dauerlicht	Modul defekt

LED "Power"

Die "Power"-LED zeigt den Zustand der I/O-Versorgung des I/O-Moduls an.

Zustand	LED, Blinkcode	Bedeutung
Ein	Grün Dauerlicht	24 V DC vorhanden
Aus	Aus	24 V DC nicht vorhanden

LEDs "Kanal"

Die "Kanal"-LEDs zeigen den Zustand des jeweiligen Kanals an.

Zustand	LED, Blinkcode	Bedeutung
Ein	Grün Dauerlicht	Kanal ist aktiv
Aus	Aus	Kanal ist deaktiviert
Fehler	Rot, 1 x	Kurzschluss
	Rot, 3 x	Drahtbruch
	Rot, 5 x	Übertemperatur der Ausgangstreiber

Funktion

Das Modul AO4 hat 4 analoge Ausgänge. Jeder Kanal kann unipolar oder bipolar für die Ausgabe von Spannung oder Strom genutzt werden.

Tabelle, Analogwerte Spannung/Strom

Messwert			Variablenwert				
±10	0 .. 10	0 .. 20	Bipolar [INT]		Unipolar *Datentypkonvertierung erforderlich		
V	V	mA	dezimal	hexadezimal	dezimal [INT]	dezimal [UINT*]	hexadezimal
-10			-32768	16#8000			
-9			-29492	16#8CCC			
-8			-26215	16#9999			
-7			-22938	16#A666			
-6			-19661	16#B333			
-5			-16384	16#C000			
-4			-13108	16#CCCC			
-3			-9831	16#D999			
-2			-6554	16#E666			
-1			-3292	16#F324			
0			0	0	0	0	0
1	1	2	3276	16#0CCC	6553	6553	16#1999
2	2	4	6553	16#1999	13107	13107	16#3332
3	3	6	9830	16#2666	19660	19660	16#4CCC
4	4	8	13106	16#3332	26214	26214	16#6665
5	5	10	16383	16#3FFF	32767	32767	16#7FFF
6	6	12	19660	16#4CCC	-26216	39320	16#9998
7	7	14	22936	16#5998	-19662	45874	16#B332
8	8	16	26213	16#6665	-13109	52427	16#CCCB
9	9	18	29490	16#7332	-6555	58981	16#E665
10	10	20	32767	16#7FFF	-2	65534	16#FFFE

Analoge Ausgänge

Schreiben Sie Ausgabewerte in die folgenden Variablen:

Variable	Datentyp	Bedeutung
Channel_n	INT	Ausgabewert für Kanal n (n=0...3).

Modulkontrolle

Das Modul bietet Ihnen für den Betrieb verschiedene Optionen.

Für die Einstellung des Moduls wählen Sie bitte die Optionen aus und geben Sie zur Übernahme der Einstellungen eine steigende Flanke auf das Steuerbit "SetOptions".

Das Modul meldet die Ausführung mit "OptionsSet" zurück.

Das Modul meldet Fehler mit verschiedenen "Modulfehler"-Bits. Diese Fehlerbits werden gespeichert und auch für die Signalisation über die "IO"-LED benutzt.

Zum Rücksetzen der Fehlerbits geben Sie eine steigende Flanke auf das Steuerbit "ResetError"

Variable	Datentyp	Bedeutung
SetOptions	BOOL	steigende Flanke → Übernahme der Modulooptionen
ResetError	BOOL	steigende Flanke → Fehlerquittung

Moduloptionen

Folgende Optionen bietet das Modul AO4:

Variable	Datentyp	Bedeutung
Channel_n_On	BOOL	Kanal n aktivieren (Deaktivieren bedeutet hochohmig schalten)
Channel_n_Current	BOOL	Kanal n in Mode Stromausgang
Channel_n_n+1_Unipolar	BOOL	Kanal 0+1 bzw. 2+3 in Mode Unipolar
Outputs_Active_Shortcut	BOOL	Ausgänge bei Kurzschluss unverändert lassen
Outputs_Active_Undervoltage	BOOL	Ausgänge bei Unterspannung unverändert lassen
Outputs_Active_Specific_Error	BOOL	Ausgänge bei modulspezifischem Fehler unverändert lassen (s. 0)
Outputs_Active_EtherCAT_Error	BOOL	Ausgänge bei Kurzschluss unverändert lassen
n		0 ... 3 Kanalnummer

Zur Übernahme der Option siehe Abschnitt **Modulkontrolle**.

Modulstatus

Folgende Modulstatus werden angezeigt:

Variable	Datentyp	Bedeutung
Shortcut	BOOL	Kurzschluss (nicht benutzt)
Undervoltage	BOOL	Unterspannung (Versorgung < 19,2V)
Watchdog	BOOL	modulinterner Watchdog
EtherCAT_Error	BOOL	Konfigurationsfehler oder Ansprechüberwachung
Specific_Error	BOOL	Modulspezifischer Fehler
OptionsSet	BOOL	Quittung des Moduls nach Ausführung von SetOptions

Zum Zurücksetzen der Meldungen siehe Abschnitt **Modulkontrolle**.

Modulspezifische Meldungen

Zusätzlich zum Modulstatus wird der aktuelle Zustand des Moduls detailliert in den modulspezifischen Meldungen abgebildet:

Variable	Datentyp	Bedeutung
Channel_n_Overtemp	BOOL	Ausgangstreiber von Kanal n hat Kurzschluss, d.h. Temperatur > 140°C (selbständige Abschaltung) (siehe Moduloptionen, Outputs_Active_Shortcut)
Undervoltage_24	BOOL	Versorgungsspannung des Moduls < 19,2V (siehe Moduloptionen, Outputs_Active_Undervoltage)
Channel_n_Open	BOOL	Mode Strom: Kanal n hat Last > 500Ω Specific_Error=TRUE
Channel_n_Shortcut	BOOL	Mode Spannung: Kanal n hat Last < 600Ω Specific_Error=TRUE

Diese Meldungen werden automatisch zurückgenommen, wenn der fehlerhafte Zustand nicht mehr vorliegt. Die Meldungen Channel_n_Open und Channel_n_Shortcut werden als "Specific_Error" im Modulstatus zusammengefasst und als " Modulspezifischer Fehler " auf der IO-LED abgebildet.

Wandlungszeit

Das AO4-Modul arbeitet mit einer von der Anzahl der aktivierten Kanäle unabhängigen Zykluszeit von 320µs. (Zeit von der Übernahme der Ausgangswerte bis zum Starten der DA-Wandler.)

Technische Daten

Analoge Ausgänge	4
Auflösung.....	12 Bit
Ausgaberate	Free run
Grundfehler	±0,2%
Temperaturfehler	±0,005%/K
Zerstörgrenze gegen Spannungen von außen	15V

Spannung:

Messbereich	0 ... 10V, ± 10V
Kurzschlusschutz.....	Ja
Kurzschlussstrom	max. 30mA
Bürdenwiderstand.....	min. 1kΩ
Einschwingzeit.....	0→10V: ≤22µs bei 2kΩ/<200pF

Strom:

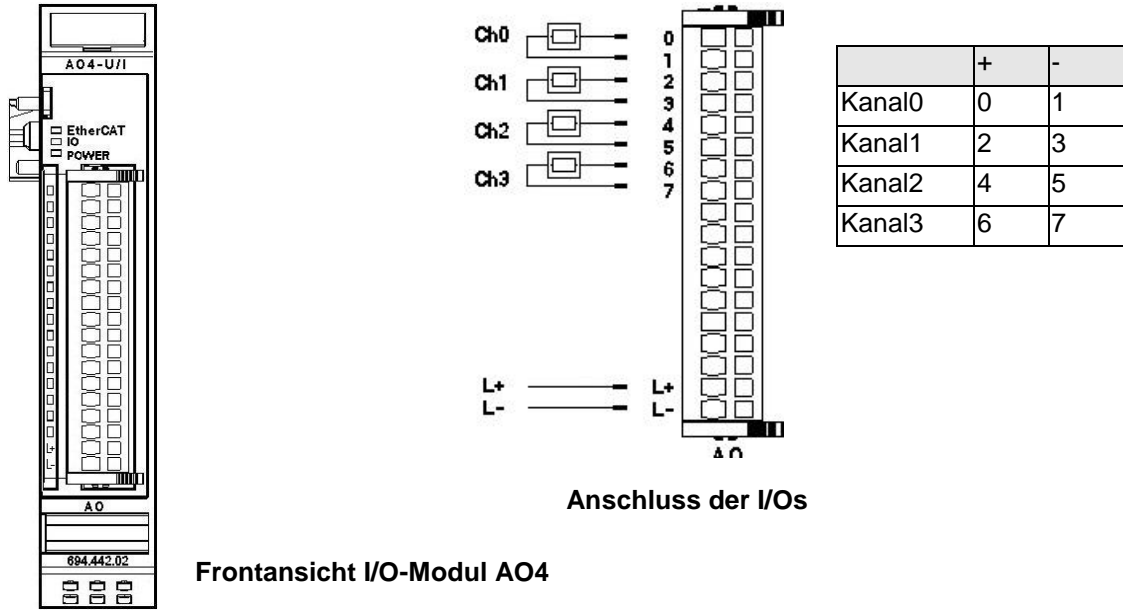
Messbereich	0...20mA
Bürdenwiderstand.....	max. 500Ω, max. 1mH (induktiv)
Einschwingzeit.....	0→16V: ≤25µs bei 300Ω/<1mH

Baudrate	100 Mbit/s
Controller	ASIC ET1200
Anschluss E-Bus	10-poliger Systemstecker in Seitenwand
Endmodul.....	nicht notwendig
Anschluss IO/Power	Stecker 18-polig
Spannungsversorgung	24V DC -20% +25%
E-Bus-Last	150mA
Bestell-Nr.	694.442.02 12 Bit



Zulassungen:

5.4.3 AO4-U/I - 16Bit CoE




Anschlüsse

I/O-Versorgung des Moduls

L+ 24 V DC

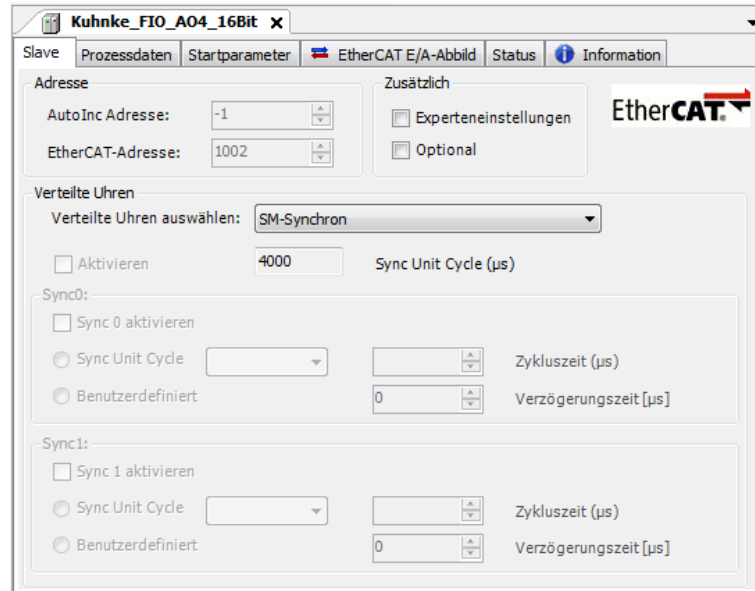
L- 0 V

	<p>Information</p> <p>Das Modul 694 442 52 Kuhnke FIO AO4 16Bit ist der nicht kompatible Nachfolger des Moduls 694 442 02 Ventura FIO AO4 12Bit.</p> <p>Das Modul ist ETG-konform.</p> <p>Wenn ein Modul 694 442 02 Ventura/Kuhnke FIO AO4 12Bit Modul durch ein Modul 694 442 52 Kuhnke FIO AO4 16Bit ersetzt werden soll, sind Veränderungen im Steuerungsprogramm des EtherCAT-Masters notwendig.</p>
---	---

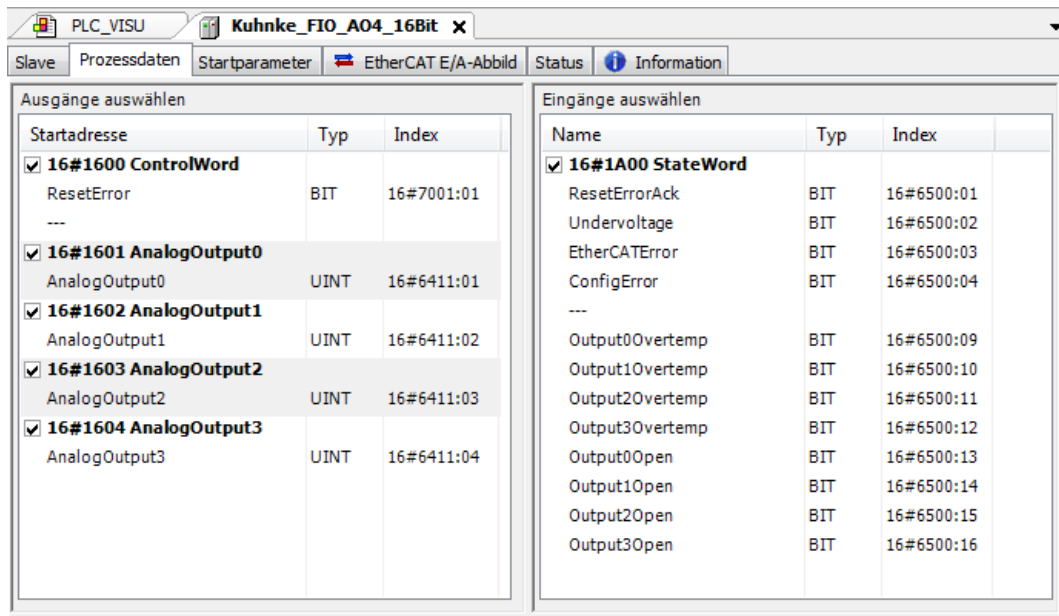
Beachten Sie folgende Unterschiede:

Ventura FIO AO4 12Bit (alt)	Kuhnke FIO AO4 16Bit (neu)
Strom: 0...±20mA	Strom: 0...+20mA
Kurzschluss feststellbar	Kurzschluss nicht feststellbar, aber Ausgänge mit Kurzschlussschutz
Ausgabe asynchron zum EtherCAT	Ausgabe SM-oder DC-synchron

Die Ausgabe der Analogwerte kann DC-synchron (Distributed Clocks) oder SM-synchron (Sync Manager) erfolgen.



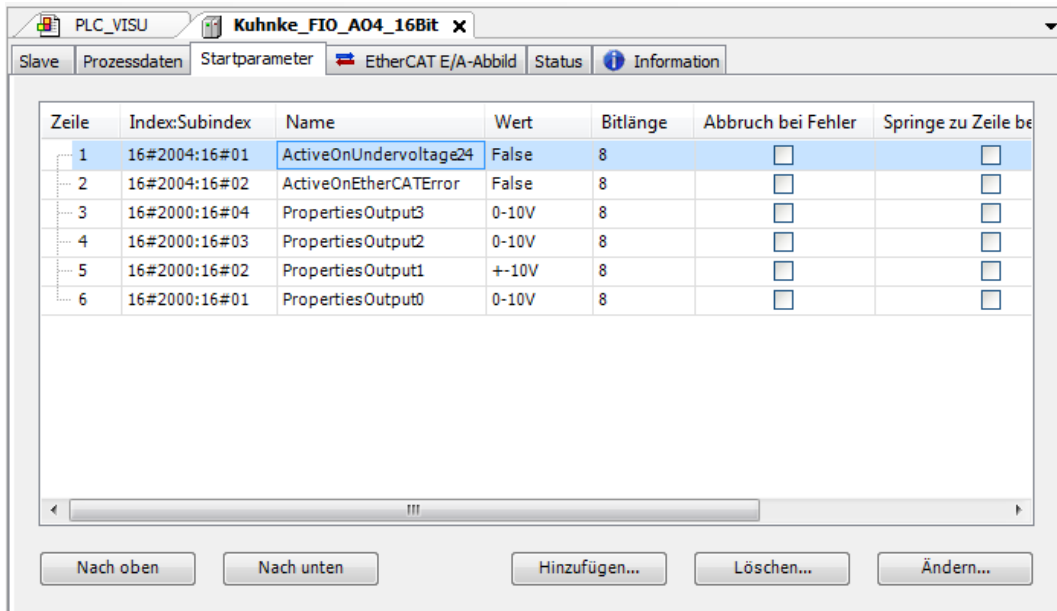
Der Zugriff auf die Ausgangswerte und den Modulstatus erfolgt über Prozessdatenobjekte, die im Steuerungsprogramm des EtherCAT-Masters in Variablen abgebildet werden.



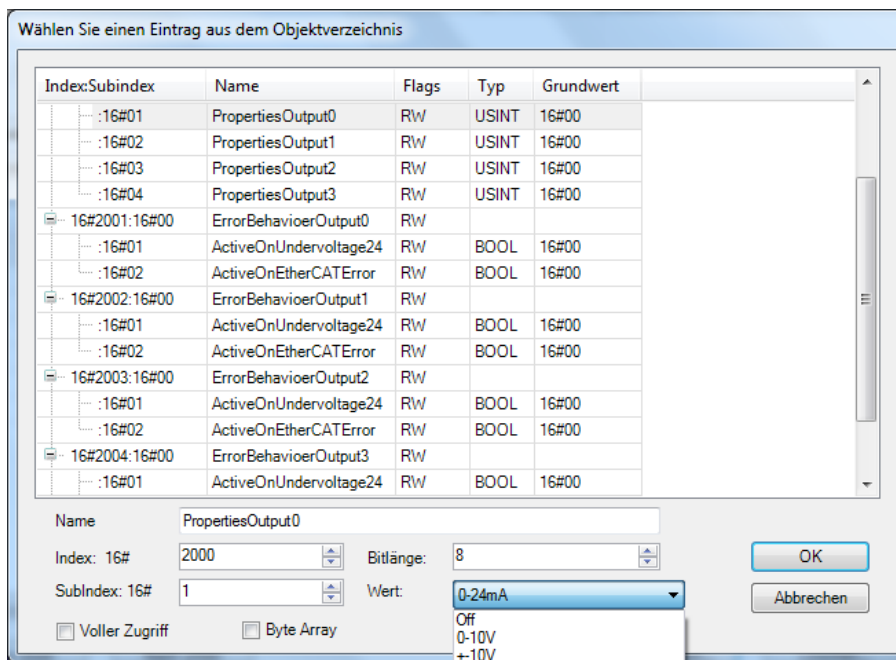
Für Informationen und Einstellungen sind Servicedatenobjekte eingerichtet.

Einstellungen für das AO4 16Bit-Modul, wie die Eigenschaften der einzelnen Ausgänge können bereits offline im Konfigurator vorgenommen werden. Diese werden dann vom EtherCAT-Master beim Startup ausgeführt.

Mit den für den EtherCAT-Master zu Verfügung stehenden SDO-Transfer-Bausteinen besteht auch die Möglichkeit, Einstellungen zur Laufzeit vorzunehmen.



Betätigen Sie die Schaltfläche "Hinzufügen...", wählen das Objekt aus und stellen Sie den gewünschten Wert ein.



Statusanzeigen

LED "EtherCAT Run"

Die "EtherCAT Run"-LED zeigt den Zustand des EtherCAT-ASICs an.

Zustand	LED, Blinkcode	Bedeutung
Init	Aus	Initialisierungszustand, kein Datenaustausch
Pre-Op	Aus/Grün, 1:1	Preoperationalzustand, kein Datenaustausch
Safe-Op	Aus/Grün, 5:1	Safeoperationalzustand, Eingänge sind lesbar
Op	Grün, Dauerlicht	Operationalzustand, voller Datenaustausch
Bootstrap	Schnelles blinken	Optional wenn Bootstrap-Modus unterstützt wird

LED "IO"

Die "IO"-LED zeigt den Zustand der I/Os des Moduls an.

Zustand	LED, Blinkcode	Bedeutung
Ok	Grün, Dauerlicht	kein Fehler vorhanden
Fehler	Aus	Moduldefekt, wenn E-Bus-LED in Betrieb keine Funktion, wenn E-Bus-LED = Aus
	Rot, 1 x	Kurzschluss
	Rot, 2 x	Unterspannung
	Rot, 4 x	Ansprechüberwachung EtherCAT
	Rot, 6 x	Modulspezifischer Fehler
	Rot, 7 x	Konfigurationsfehler (E-Bus in Pre-Op Zustand), Anzahl der Prozessdaten anders als im Modul
Defekt	Rot, Dauerlicht	Modul defekt

LED "Power"

Die "Power"-LED zeigt den Zustand der I/O-Versorgung des I/O-Moduls an.

Zustand	LED, Blinkcode	Bedeutung
Ein	Grün Dauerlicht	24 V DC vorhanden
Aus	Aus	24 V DC nicht vorhanden

LEDs "Kanal"

Die "Kanal"-LEDs zeigen den Zustand des jeweiligen Kanals an.

Zustand	LED, Blinkcode	Bedeutung
Ein	Grün Dauerlicht	Kanal ist aktiv
Aus	Aus	Kanal ist deaktiviert
Fehler	Rot, 1 x	Kurzschluss
	Rot, 3 x	Drahtbruch
	Rot, 5 x	Übertemperatur der Ausgangstreiber

Funktion

Das Modul AO4 hat 4 analoge Ausgänge. Jeder Kanal kann unipolar oder bipolar für die Ausgabe von Spannung oder Strom genutzt werden.

Um Spannungs-bzw. Stromwerte an den Analogausgängen (Messwerte) auszugeben, müssen die Werte im 2 Byte-Zweierkomplementformat in die entsprechenden Ausgangsvariablen geschrieben werden. In den folgenden Tabellen steht n für die Kanalnummer (n=0...3).

Tabelle, Analogwerte Spannung/Strom

Messwert				Variablenwert (bei 16Bit)			
±10 / 10	0..20	4..20	0..24	Bipolar [UINT]		Unipolar [UINT]	
Volt	mA	mA	mA	dezimal	hexadezimal	dezimal	hexadezimal
-10				32768	16#8000		
-9				36044	16#8CCC		
-8				39321	16#9999		
-7				42598	16#A666		
-6				45875	16#B333		
-5				49152	16#C000		
-4				52428	16#CCCC		
-3				55705	16#D999		
-2				58982	16#E666		
-1				62244	16#F324		
0	0	4	0	0	0	0	0
1	2	5,6	2,4	3276	16#0CCC	6553	16#1999
2	4	7,2	4,8	6553	16#1999	13107	16#3332
3	6	8,8	7,2	9830	16#2666	19660	16#4CCC
4	8	10,4	9,6	13106	16#3332	26214	16#6665
5	10	12,0	12,0	16383	16#3FFF	32767	16#7FFF
6	12	13,6	14,4	19660	16#4CCC	39320	16#9998
7	14	15,2	16,8	22936	16#5998	45874	16#B332
8	16	16,8	19,2	26213	16#6665	52427	16#CCCB
9	18	18,4	21,6	29490	16#7332	58981	16#E665
10	20	20,0	24,0	32767	16#7FFF	65534	16#FFFE

StateWord

Im Statuswort finden Sie die Meldungen über den Zustand des Moduls:

Bit	Name	Bedeutung
0	ResetErrorAck	Rückmeldung für "Reset Error" in Module Control
1	Undervoltage24	Unterspannung 24V Versorgung
2	EtherCATErr	Sync Manager Watchdog
3	ConfigError	Sync Manager Mengengerüst passt nicht
4	-	
5	-	
6	-	
7	-	
8	Output 0 Overtemp	Ausgangstreiber hat Übertemperatur erkannt (selbstständige Abschaltung)
9	Output 1 Overtemp	Ausgangstreiber hat Übertemperatur erkannt (selbstständige Abschaltung)
10	Output 2 Overtemp	Ausgangstreiber hat Übertemperatur erkannt (selbstständige Abschaltung)
11	Output 3 Overtemp	Ausgangstreiber hat Übertemperatur erkannt (selbstständige Abschaltung)
12	Output 0 Open	Im Strommodus, wenn kein Strom fließt
13	Output 1 Open	Im Strommodus, wenn kein Strom fließt
14	Output 2 Open	Im Strommodus, wenn kein Strom fließt
15	Output 3 Open	Im Strommodus, wenn kein Strom fließt

Analoge Ausgänge

Schreiben Sie Ausgabewerte in die folgenden Variablen:

Variable	Datentyp	Bedeutung
AnalogOutputn	UINT	Ausgabewert für Kanal n (n=0...3).

ControlWord

Im Steuerwort befindet sich ein Bit zur Fehlerquittierung.

Bit	Name	Bedeutung
0	ResetError	0 -> Fehler bleiben erhalten, 1 -> Fehler gehen nach Ende der Fehlerursache
1-15	-	nicht benutzt

Objektverzeichnis

Index	Name	Typ	Default	Min Max	Zugriff
1000	Device Typ	UINT32	0xF0191		RO
1001	Error Register	UINT8			RO
1008	Device Name	String			RO
1009	Hardware Version	String	1.00		RO
100A	Software Version	String	1.00		RO
1018	Identity Object	Array			
1018, 0	Number of Entries	UINT8	4		RO
1018, 1	Vendor Id	UINT32	0x0048554B		RO
1018, 2	Product Code	UINT32			RO
1018, 3	Revision Number	UINT32	2		RO
1018, 4	Serial Number	UINT32	0		RO
2000	Analog Output Properties	Array			
2000, 0	Number of Entries	UINT8	4		RO
2000, 1	Properties Output 0	UINT8	0-10V	Off (0), 0-10V (1), +-10V (3), 0-20mA (6), 4-20mA (5), 0-24mA (7)	RW
2000, 2	Properties Output 1	UINT8	0-10V	Off, 0-10V, +-10V, 0-20mA, 4-20mA, 0-24mA	RW
2000, 3	Properties Output 2	UINT8	0-10V	Off, 0-10V, +-10V, 0-20mA, 4-20mA, 0-24mA	RW

Index	Name	Typ	Default	Min Max	Zugriff
2000, 4	Properties Output 3	UINT8	0-10V	Off, 0-10V, +-10V, 0-20mA, 4-20mA, 0-24mA	RW
2001	ErrorBehavior Output 0	Array			
2001, 0	Number of Entries	UINT8	2		RO
2001, 1	Active on Undervoltage 24	BOOL	FALSE		RW
2001, 1	Active on EtherCAT Watchdog Error	BOOL	FALSE		RW
2002	ErrorBehavior Output 1	Array			
2002, 0	Number of Entries	UINT8	2		RO
2002, 1	Active on Undervoltage 24	BOOL	FALSE		RW
2002, 1	Active on EtherCAT Watchdog Error	BOOL	FALSE		RW
2003	ErrorBehavior Output 2	Array			
2003, 0	Number of Entries	UINT8	2		RO
2003, 1	Active on Undervoltage 24	BOOL	FALSE		RW
2003, 1	Active on EtherCAT Watchdog Error	BOOL	FALSE		RW
2004	ErrorBehavior Output 3	Array			
2004, 0	Number of Entries	UINT8	2		RO
2004, 1	Active on Undervoltage 24	BOOL	FALSE		RW
2004, 1	Active on EtherCAT Watchdog Error	BOOL	FALSE		RW
6411	Analog Outputs	Array			
6411, 0	Number of Entries	UINT8	4		RO
6411, 1	Analog Output 0	UINT16			RW P
6411, 2	Analog Output 1	UINT16			RW P
6411, 3	Analog Output 2	UINT16			RW P
6411, 4	Analog Output 3	UINT16			RW P
6500	State Word	Array			
6500, 0	Number of Entries	UINT8	16		RO
6500, 1	Reset Error Ack	BOOL			RO P
6500, 2	Undervoltage24	BOOL			RO P
6500, 3	EtherCAT Error	BOOL			RO P
6500, 4	ConfigError	BOOL			RO P
6500, 5	-	BOOL			RO P
6500, 6	-	BOOL			RO P
6500, 7	-	BOOL			RO P
6500, 8	-	BOOL			RO P
6500, 9	Output 0 Overtemp	BOOL			RO P
6500, 10	Output 1 Overtemp	BOOL			RO P
6500, 11	Output 2 Overtemp	BOOL			RO P
6500, 12	Output 3 Overtemp	BOOL			RO P
6500, 13	Output 0 Open	BOOL			RO P
6500, 14	Output 1 Open	BOOL			RO P
6500, 15	Output 2 Open	BOOL			RO P
6500, 16	Output 3 Open	BOOL			RO P
7001	Control Word	Array			

Index	Name	Typ	Default	Min Max	Zugriff
7001, 0	Number of Entries	UINT8	1		RO
7001, 1	Reset Error	BOOL			RW P

RO=Read only, RW= Read/Write, P=Prozessabbild

Technische Daten

Analoge Ausgänge 4
 Auflösung..... 16 Bit
 Ausgaberate SM-/DC-synchron,
 Grundfehler..... $\pm 0,2\%$
 Temperaturfehler $\pm 0,005\%/K$
 Zerstörgrenze
 gegen Spannungen von außen 15V

Spannung:

Messbereich 0 ... 10V, $\pm 10V$
 Kurzschlusschutz..... Ja
 Kurzschlussstrom max. 30mA
 Bürdenwiderstand..... min. 1k Ω
 Einschwingzeit..... 0 \rightarrow 10V: $\leq 22\mu s$ bei 2k Ω / $<200pF$

Strom:

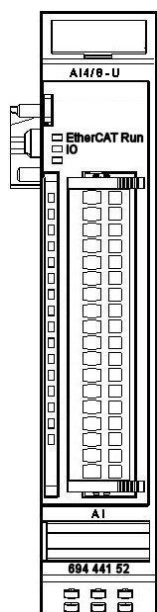
Messbereich 0...20mA, 4...20mA, 0...24mA
 Bürdenwiderstand..... max. 500 Ω , max. 1mH (induktiv)
 Einschwingzeit..... 0 \rightarrow 16V: $\leq 25\mu s$ bei 300 Ω / $<1mH$

Baudrate 100 Mbit/s
 Controller ASIC ET1200
 Anschluss E-Bus 10-poliger Systemstecker in Seitenwand
 Endmodul..... nicht notwendig
 Anschluss IO/Power Stecker 18-polig
 Spannungsversorgung 24V DC -20% +25%
 E-Bus-Last 150mA
 Bestell-Nr. 694.442.52 16 Bit (CoE)

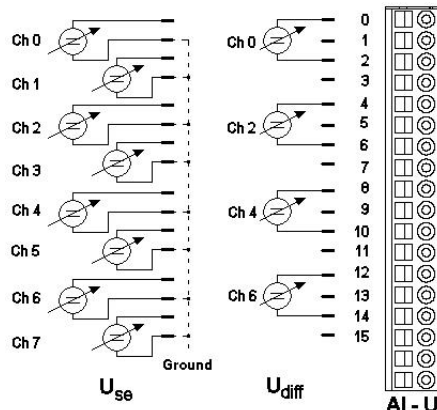


Zulassungen:

5.4.4 AI4/8-U



Frontansicht I/O-Modul AI4/8-U



Anschluss der I/Os

Anschlüsse

Das Modul benötigt keinen extra 24V-Anschluss. Die Versorgung des Moduls erfolgt über den E-Bus-Stecker.

Funktionserde / Schirm der Analogleitungen → Abschnitt Erdung

	<p>Information</p> <p>Das Modul 694 441 52 Kuhnke FIO AI4/8-U ist der nicht kompatible Nachfolger des Moduls 694 441 02 Ventura FIO AI4/8-U.</p> <p>Das Modul ist ETG-konform.</p> <p>Wenn ein Modul 694 441 02 Ventura/Kuhnke FIO AI4/8-U durch ein Modul 694 441 52 Kuhnke FIO AI4/8-U ersetzt werden soll, sind Veränderungen im Steuerungsprogramm des EtherCAT-Masters notwendig.</p>
--	---

Statusanzeigen

LED "EtherCAT Run"

Die "EtherCAT Run"-LED zeigt den Zustand des EtherCAT-ASICs an.

Zustand	LED, Blinkcode	Bedeutung
Init	Aus	Initialisierungszustand, kein Datenaustausch
Pre-Op	Aus/Grün, 1:1	Preoperationalzustand, kein Datenaustausch
Safe-Op	Aus/Grün, 5:1	Safeoperationalzustand, Eingänge sind lesbar
Op	Grün, Dauerlicht	Operationalzustand, voller Datenaustausch
Bootstrap	Schnelles blinken	Optional wenn Bootstrap-Modus unterstützt wird

LED "IO"

Die "IO"-LED zeigt den Zustand der I/Os des Moduls an.

Zustand	LED, Blinkcode	Bedeutung
Ok	Grün, Dauerlicht	kein Fehler vorhanden
Fehler	Aus	Moduldefekt, wenn E-Bus-LED in Betrieb
		keine Funktion, wenn E-Bus-LED = Aus
	Rot, 4 x	Ansprechüberwachung EtherCAT

Zustand	LED, Blinkcode	Bedeutung
	Rot, 7 x	Konfigurationsfehler (E-Bus in Pre-Op Zustand), Anzahl der Prozessdaten anders als im Modul
Defekt	Rot, Dauerlicht	Modul defekt

LED "Power"

Die "Power"-LED ist nicht vorhanden, da keine Extra-Einspeisung benötigt wird.

LEDs "Kanal"

Die "Kanal"-LEDs zeigen den Zustand des jeweiligen Kanals an.

Zustand	LED, Blinkcode	Bedeutung
Ein	Grün Dauerlicht	Kanal ist aktiv
Aus	Aus	Kanal ist deaktiviert

Funktion

Das Modul AI4/8-U hat 8 analoge Eingänge. Werden die Signale gegenüber Masse (L-) gemessen (single ended), sind 8 Kanäle verfügbar. Sollen Differenzsignale gemessen werden, sind dafür jeweils 2 Kanäle zu benutzen, d.h. es können insgesamt 4 Differenzsignale erfasst werden. Dabei sind folgende Kanalkombinationen möglich: 0/1, 2/3, 4/5 und 6/7.

Tabelle der Messwerte:

Messwert			Variablenwert (bei 16Bit)			
±10V	±5V	±2,5V	Bipolar		Unipolar [UINT*]	
					<small>* Datentyp-Konvertierung erforderlich</small>	
Volt	Volt	Volt	dezimal	hexadezimal	dezimal	hexadezimal
-10	-5	-2,5	-32768	16#8000		
-9	-4,5	-2,25	-29492	16#8CCC		
-8	-4	-2	-26215	16#9999		
-7	-3,5	-1,75	-22938	16#A666		
-6	-3	-1,5	-19661	16#B333		
-5	-2,5	-1,25	-16384	16#C000		
-4	-2	-1	-13108	16#CCCC		
-3	-1,5	-0,75	-9831	16#D999		
-2	-1	-0,5	-6574	16#E666		
-1	-0,5	-0,25	-3292	16#F324		
0	0	0	0	0	0	0
1	0,5	0,25	3276	16#0CCC	6553	16#1999
2	1	0,5	6553	16#1999	13107	16#3332
3	1,5	0,75	9830	16#2666	19660	16#4CCC
4	2	1	13106	16#3332	26214	16#6665
5	2,5	1,25	16383	16#3FFF	32767	16#7FFF
6	3	1,5	19660	16#4CCC	39320	16#9998
7	3,5	1,75	22936	16#5998	45874	16#B332
8	4	2	26213	16#6665	52427	16#CCCB
9	4,5	2,25	29490	16#7332	58981	16#E665
10	5	2,5	32767	16#7FFF	65534	16#FFFE



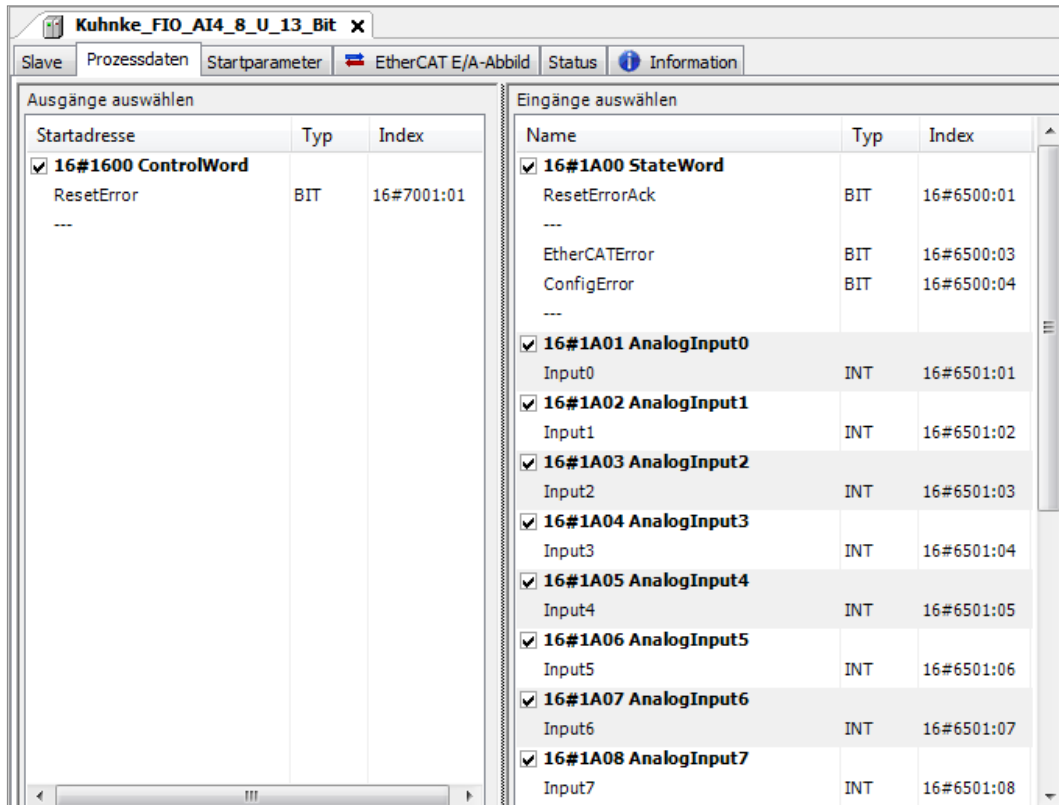
Information

Bei nicht genutzten, aber eingeschalteten Eingängen kommt es zum floaten der im E/A-Abbild angezeigten Messwerte. Um dies zu verhindern sollten Sie den Messkanal bei den Startparametern deaktivieren oder den Eingang auf Masse legen (bei der Messung von Differenzsignalen kurzschließen).

Optionen einstellen

Die Wandlung der Analogwerte kann DC-synchron (Distributed Clocks) oder SM-synchron (Sync Manager) erfolgen.

Der Zugriff auf die Eingangswerte und den Modulstatus erfolgt über Prozessdatenobjekte, die im Steuerungsprogramm des EtherCAT-Masters in Variablen abgebildet werden.

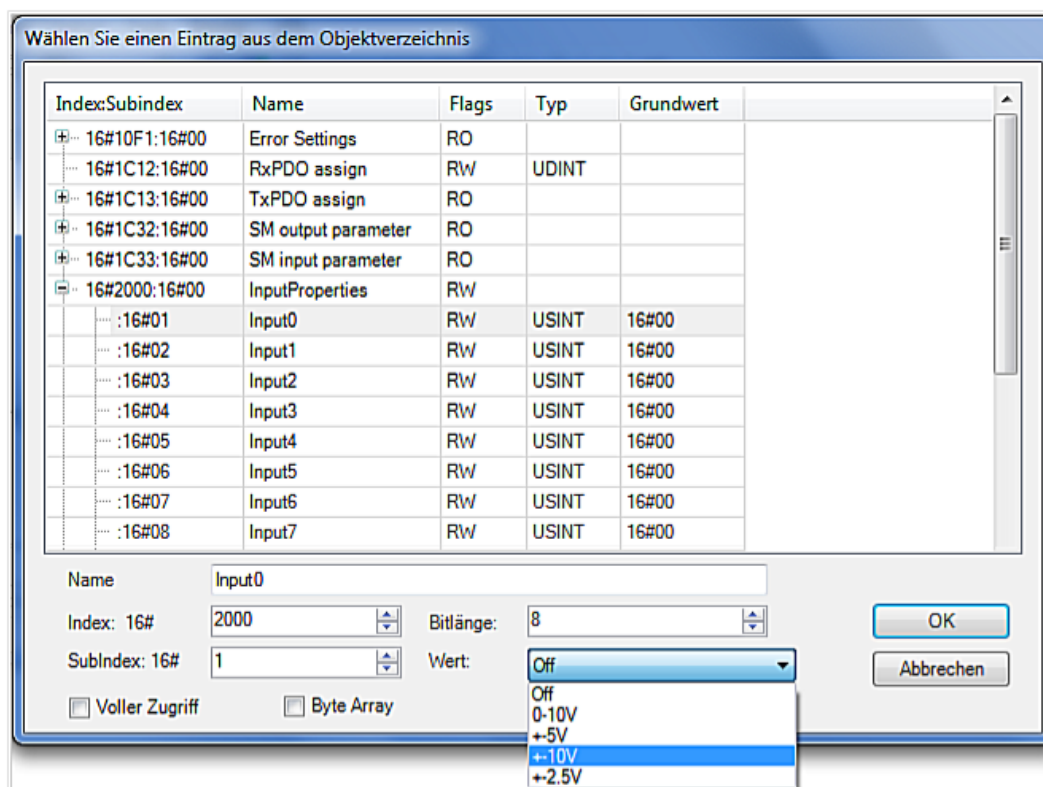


Für Informationen und Einstellungen sind Servicedatenobjekte eingerichtet.

Einstellungen für das AI4/8-U 16Bit-Modul, wie die Eigenschaften der einzelnen Eingänge, können bereits offline im Konfigurator unter "Startparameter" vorgenommen werden. Diese werden dann vom EtherCAT-Master beim Startup ausgeführt.

Mit den für den EtherCAT-Master zu Verfügung stehenden SDO-Transfer-Bausteinen besteht auch die Möglichkeit, Einstellungen zur Laufzeit vorzunehmen.

Betätigen Sie die Schaltfläche "Hinzufügen...", wählen das Objekt aus und stellen Sie den gewünschten Wert ein.



Optionen

Folgende Optionen können eingestellt werden

Name	Wert	Bedeutung
InputProperties	0	Aus (default)
	1	0-10V
	2	±5V
	3	±10V
	4	±2,5V
InputSwitch	0	Single-Ended (default)
	1	Differential
Average	n=1..255	Inputn= Mittelwert nach n Zyklen (default=1)

StateWord

Im Statuswort finden Sie die Meldungen über den Zustand des Moduls:

Bit	Name	Bedeutung
0	ResetErrorAck	Rückmeldung für "Reset Error" in Module Control
1		nicht benutzt
2	EtherCATErrror	Sync Manager Watchdog
3	ConfigError	Sync Manager Mengengerüst passt nicht
4-15		nicht benutzt

Analoge Eingänge

Die digitalisierten Eingangswerte finden Sie in folgenden Variablen:

Variable	Datentyp	Bedeutung
Inputn	INT	Wert für Kanal n (n=0...7).

ControlWord

Im Steuerwort befindet sich ein Bit zur Fehlerquittierung.

Bit	Name	Bedeutung
0	ResetError	0 -> Fehler bleiben erhalten, 1 -> Fehler gehen nach Ende der Fehlerursache
1-15	-	nicht benutzt

Objektverzeichnis

Index	Name	Typ	Default	Min Max	Zugriff
1000	Device Typ	UINT32	0x40191		RO
1001	Error Register	UINT8			RO
1008	Device Name	String	AI4/8-U 13 Bit		RO
1009	Hardware Version	String	1.00		RO
100A	Software Version	String	1.00		RO
1018	Identity Object	Array			
1018, 0	Number of Entries	UINT8	4		RO
1018, 1	Vendor Id	UINT32	0x0048554B		RO
1018, 2	Product Code	UINT32	185340		RO
1018, 3	Revision Number	UINT32	2		RO
1018, 4	Serial Number	UINT32	0		RO
2000	Analog Input Properties	Array			
2000, 0	Number of Entries	UINT8	8		RO
2000, 1	Input 0	UINT8	Off	Off (0), 0-10V (1), +-5V (2) +-10V (3) +-2.5V (4)	RW
2000, 2	Input 1	UINT8	Off	Off (0), 0-10V (1), +-5V (2) +-10V (3) +-2.5V (4)	RW
2000, 3	Input 2	UINT8	Off	Off (0), 0-10V (1), +-5V (2) +-10V (3) +-2.5V (4)	RW
2000, 4	Input 3	UINT8	Off	Off (0), 0-10V (1), +-5V (2) +-10V (3) +-2.5V (4)	RW
2000, 5	Input 4	UINT8	Off	Off (0), 0-10V (1), +-5V (2) +-10V (3) +-2.5V (4)	RW
2000, 6	Input 5	UINT8	Off	Off (0),	RW

Index	Name	Typ	Default	Min Max	Zugriff
				0-10V (1), +-5V (2) +-10V (3) +-2.5V (4)	
2000, 7	Input 6	UINT8	Off	Off (0), 0-10V (1), +-5V (2) +-10V (3) +-2.5V (4)	RW
2000, 8	Input 7	UINT8	Off	Off (0), 0-10V (1), +-5V (2) +-10V (3) +-2.5V (4)	RW
2001	Input Switch	Array			
2001, 0	Number of Entries	UINT8	4		RO
2001, 1	Input 0_1 Switch	UINT8	Single-ended	Single-ended (0) Differential (1)	RW
2001, 2	Input 2_3 Switch	UINT8	Single-ended	Single-ended (0) Differential (1)	RW
2001, 3	Input 4_5 Switch	UINT8	Single-ended	Single-ended (0) Differential (1)	RW
2001, 4	Input 6_7 Switch	UINT8	Single-ended	Single-ended (0) Differential (1)	RW
2003	Input Filter	Array			
2003, 0	Number of Entries	UINT8	8		RO
2003, 1	Input 0 Average	UINT8	1	1..255	RW
2003, 2	Input 1 Average	UINT8	1	1..255	RW
2003, 3	Input 2 Average	UINT8	1	1..255	RW
2003, 4	Input 3 Average	UINT8	1	1..255	RW
2003, 5	Input 4 Average	UINT8	1	1..255	RW
2003, 6	Input 5 Average	UINT8	1	1..255	RW
2003, 7	Input 6 Average	UINT8	1	1..255	RW
2003, 8	Input 7 Average	UINT8	1	1..255	RW
6401	Analog Input	Array			
6401, 0	Number of Entries	UINT8	8		RO
6401, 1	Analog Input 0	UINT16			RO P
6401, 2	Analog Input 1	UINT16			RO P
6401, 3	Analog Input 2	UINT16			RO P
6401, 4	Analog Input 3	UINT16			RO P
6401, 5	Analog Input 4	UINT16			RO P
6401, 6	Analog Input 5	UINT16			RO P
6401, 7	Analog Input 6	UINT16			RO P
6401, 8	Analog Input 7	UINT16			RO P
6500	StateWord	Array			
6500, 0	Number of Entries	UINT8	16		RO
6500, 1	ResetErrorAck	BOOL			RO P
6500, 3	EtherCAT Error	BOOL			RO P

Index	Name	Typ	Default	Min Max	Zugriff
6500, 4	ConfigError	BOOL			RO P
7001	Module Control	Array			
7001, 0	Number of Entries	UINT8	1		RO
7001, 1	Reset Error	BOOL			RW P

RO=Read only, RW= Read/Write, P=Prozessabbild

Technische Daten

Analoge Eingänge 8 single-ended bzw. 4 differentiell

Messbereich 0 ...10V, $\pm 5V$, $\pm 10V$, $\pm 2,5V$

Auflösung..... 13 Bit

Start AD-Wandlung..... DC-synchron, SM-synchron

Wandlungszeit 464 μs (wenn alle Kanäle aktiv sind)

Innenwiderstand $> 1M\Omega$

Grenzfrequenz Eingangsfiler typisch 1kHz

Messfehler $< \pm 0,4\%$, typisch $< \pm 0,2\%$ vom Endwert

Baudrate 100 Mbit/s

Controller ASIC ET1200

Anschluss E-Bus 10-poliger Systemstecker in Seitenwand

Endmodul..... nicht notwendig

Anschluss IO/Power Stecker 18-polig

Spannungsversorgung 24V DC -20% +25%

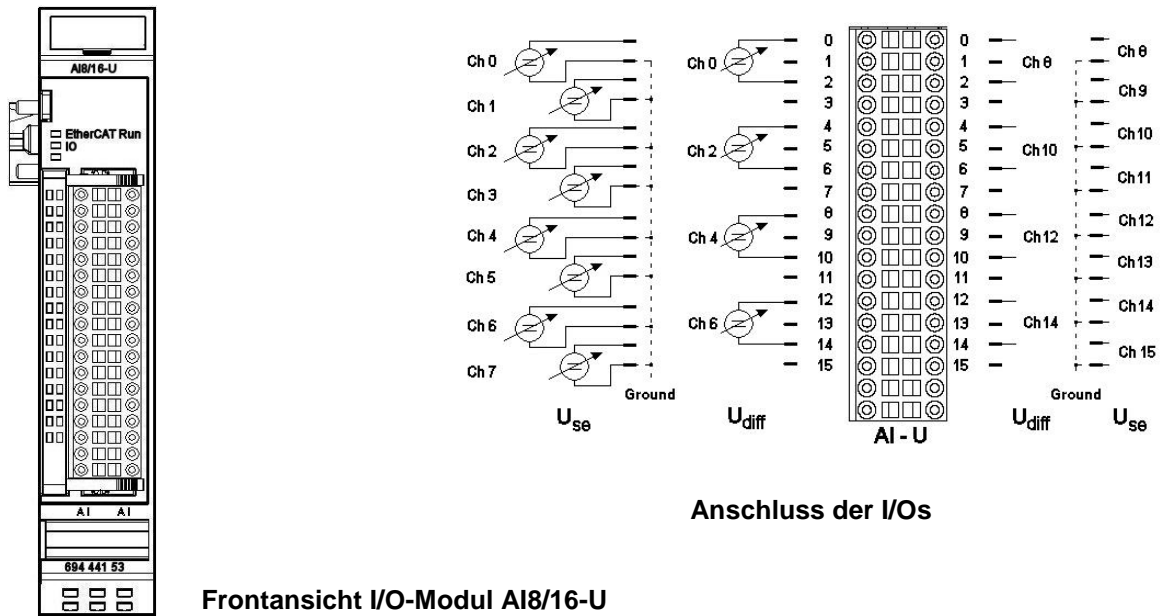
E-Bus-Last 190mA

Bestell-Nr. 694.441.52 13 Bit (CoE)

Zulassungen:



5.4.5 AI8/16-U



Anschlüsse

Das Modul benötigt keinen extra 24V-Anschluss. Die Versorgung des Moduls erfolgt über den E-Bus-Stecker.

Funktionserde / Schirm der Analogleitungen → Abschnitt Erdung

	<p>Information</p> <p>Das Modul 694 441 53 Kuhnke FIO AI8/16-U ist der nicht kompatible Nachfolger des Moduls 694 441 03 Ventura FIO AI8/16-U.</p> <p>Das Modul ist ETG-konform.</p> <p>Wenn ein Modul 694 441 03 Ventura/Kuhnke FIO AI8/16-U durch ein Modul 694 441 53 Kuhnke FIO AI8/16-U ersetzt werden soll, sind Veränderungen im Steuerungsprogramm des EtherCAT-Masters notwendig.</p>
--	---

Statusanzeigen

LED "EtherCAT Run"

Die "EtherCAT Run"-LED zeigt den Zustand des EtherCAT-ASICs an.

Zustand	LED, Blinkcode	Bedeutung
Init	Aus	Initialisierungszustand, kein Datenaustausch
Pre-Op	Aus/Grün, 1:1	Preoperationalzustand, kein Datenaustausch
Safe-Op	Aus/Grün, 5:1	Safeoperationalzustand, Eingänge sind lesbar
Op	Grün, Dauerlicht	Operationalzustand, voller Datenaustausch
Bootstrap	Schnelles blinken	Optional wenn Bootstrap-Modus unterstützt wird

LED "IO"

Die "IO"-LED zeigt den Zustand der I/Os des Moduls an.

Zustand	LED, Blinkcode	Bedeutung
Ok	Grün, Dauerlicht	kein Fehler vorhanden
Fehler	Aus	Moduldefekt, wenn E-Bus-LED in Betrieb

Zustand	LED, Blinkcode	Bedeutung
		keine Funktion, wenn E-Bus-LED = Aus
	Rot, 4 x	Ansprechüberwachung EtherCAT
	Rot, 7 x	Konfigurationsfehler (E-Bus in Pre-Op Zustand), Anzahl der Prozessdaten anders als im Modul
Defekt	Rot, Dauerlicht	Modul defekt

LED "Power"

Die "Power"-LED ist nicht vorhanden, da keine Extra-Einspeisung benötigt wird.

LEDs "Kanal"

Die "Kanal"-LEDs zeigen den Zustand des jeweiligen Kanals an.

Zustand	LED, Blinkcode	Bedeutung
Ein	Grün Dauerlicht	Kanal ist aktiv
Aus	Aus	Kanal ist deaktiviert

Funktion

Das Modul AI8/16-U hat 16 analoge Eingänge. Werden die Signale gegenüber Masse (L-) gemessen (single ended), sind 16 Kanäle verfügbar. Sollen Differenzsignale gemessen werden, sind dafür jeweils 2 Kanäle zu benutzen, d.h. es können insgesamt 8 Differenzsignale erfasst werden. Dabei sind folgende Kanalkombinationen möglich: 0/1, 2/3, 4/5, 6/7, 8/9, 10/11, 12/13 und 14/15.

Tabelle der Messwerte:

Messwert			Variablenwert (bei 16Bit)			
±10V	±5V	±2,5V	Bipolar		Unipolar [UINT*]	
					*Datentyp-Konvertierung erforderlich	
Volt	Volt	Volt	dezimal	hexadezimal	dezimal	hexadezimal
-10	-5	-2,5	-32768	16#8000		
-9	-4,5	-2,25	-29492	16#8CCC		
-8	-4	-2	-26215	16#9999		
-7	-3,5	-1,75	-22938	16#A666		
-6	-3	-1,5	-19661	16#B333		
-5	-2,5	-1,25	-16384	16#C000		
-4	-2	-1	-13108	16#CCCC		
-3	-1,5	-0,75	-9831	16#D999		
-2	-1	-0,5	-6574	16#E666		
-1	-0,5	-0,25	-3292	16#F324		
0	0	0	0	0	0	0
1	0,5	0,25	3276	16#0CCC	6553	16#1999
2	1	0,5	6553	16#1999	13107	16#3332
3	1,5	0,75	9830	16#2666	19660	16#4CCC
4	2	1	13106	16#3332	26214	16#6665
5	2,5	1,25	16383	16#3FFF	32767	16#7FFF
6	3	1,5	19660	16#4CCC	39320	16#9998
7	3,5	1,75	22936	16#5998	45874	16#B332
8	4	2	26213	16#6665	52427	16#CCCB
9	4,5	2,25	29490	16#7332	58981	16#E665
10	5	2,5	32767	16#7FFF	65534	16#FFFE



Information

Bei nicht genutzten, aber eingeschalteten Eingängen kommt es zum floaten der im E/A-Abbild angezeigten Messwerte. Um dies zu verhindern sollten Sie den Messkanal bei den Startparametern deaktivieren oder den Eingang auf Masse legen (bei der Messung von Differenzsignalen kurzschließen).

Optionen einstellen

Die Wandlung der Analogwerte kann DC-synchron (Distributed Clocks) oder SM-synchron (Sync Manager) erfolgen.

Kuhnke_FIO_AI8_16_U_13_Bit

Slave | Prozessdaten | **Startparameter** | EtherCAT E/A-Abbild | Status | Information

Adresse
 AutoInc Adresse: -2
 EtherCAT-Adresse: 1003

Zusätzlich
 Experteneinstellungen
 Optional

Verteilte Uhren
 Verteilte Uhren auswählen: SM-Synchron
 Aktivieren 4000 Sync Unit Cycle (µs)

Sync0:
 Sync 0 aktivieren
 Sync Unit Cycle x 1 Zykluszeit (µs)
 Benutzerdefiniert 0 Verzögerungszeit [µs]

Sync1:
 Sync 1 aktivieren
 Sync Unit Cycle x 1 Zykluszeit (µs)
 Benutzerdefiniert 0 Verzögerungszeit [µs]

Kuhnke_FIO_AI8_16_U_13_Bit

Slave | Prozessdaten | **Startparameter** | EtherCAT E/A-Abbild | Status | Information

Ausgänge auswählen		
Startadresse	Typ	Index
<input checked="" type="checkbox"/> 16#1600 ControlWord		
ResetError	BIT	16#7001:01

Eingänge auswählen		
Name	Typ	Index
<input checked="" type="checkbox"/> 16#1A00 StateWord		
ResetErrorAck	BIT	16#6500:01

EtherCATError	BIT	16#6500:03
ConfigError	BIT	16#6500:04

<input checked="" type="checkbox"/> 16#1A01 AnalogInput0		
Input0	INT	16#6501:01
<input checked="" type="checkbox"/> 16#1A02 AnalogInput1		
Input1	INT	16#6501:02
<input checked="" type="checkbox"/> 16#1A03 AnalogInput2		
Input2	INT	16#6501:03
<input checked="" type="checkbox"/> 16#1A04 AnalogInput3		
Input3	INT	16#6501:04
<input checked="" type="checkbox"/> 16#1A05 AnalogInput4		
Input4	INT	16#6501:05
<input checked="" type="checkbox"/> 16#1A06 AnalogInput5		
Input5	INT	16#6501:06
<input checked="" type="checkbox"/> 16#1A07 AnalogInput6		
Input6	INT	16#6501:07
<input checked="" type="checkbox"/> 16#1A08 AnalogInput7		
Input7	INT	16#6501:08

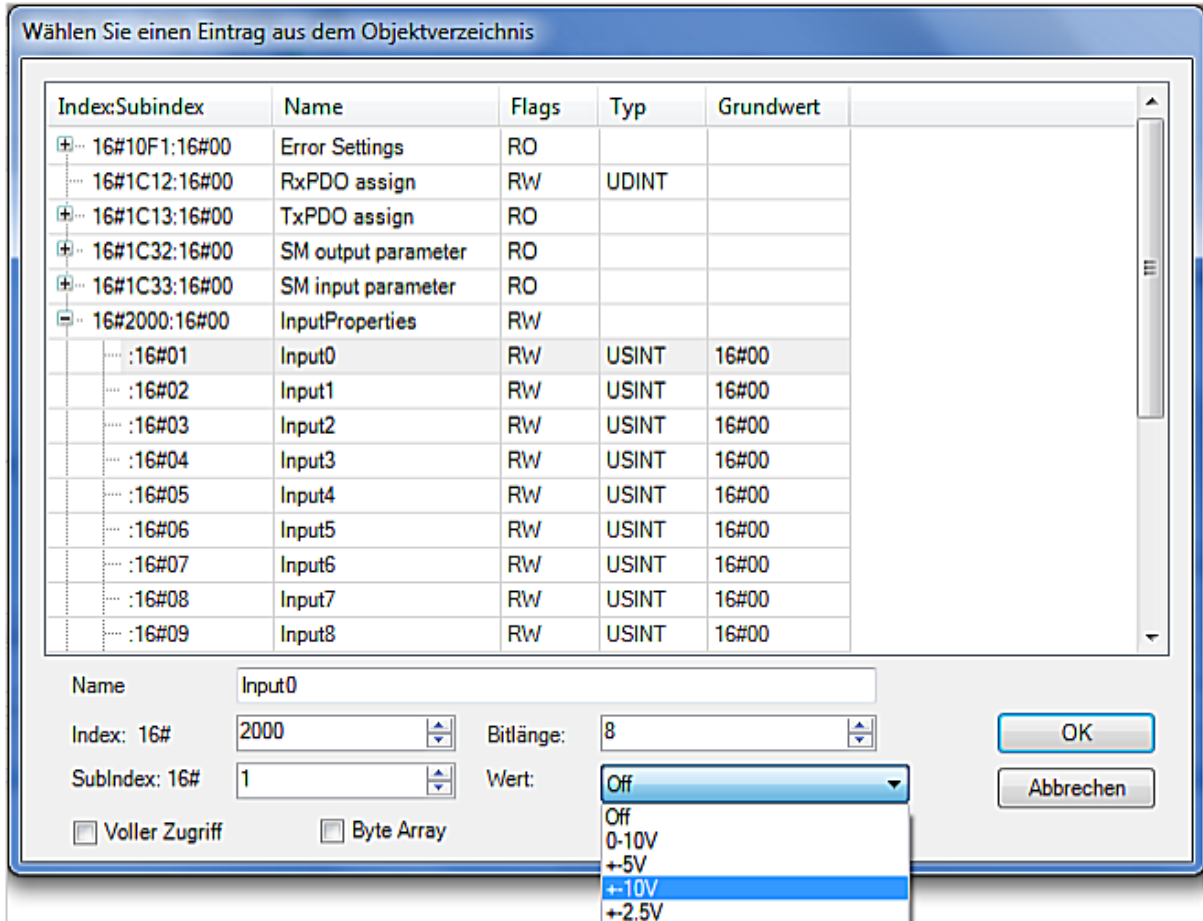
Der Zugriff auf die Eingangswerte und den Modulstatus erfolgt über Prozessdatenobjekte, die im Steuerungsprogramm des EtherCAT-Masters in Variablen abgebildet werden.

Für Informationen und Einstellungen sind Servicedatenobjekte eingerichtet.

Einstellungen für das AI4/8-U 16Bit-Modul, wie die Eigenschaften der einzelnen Eingänge, können bereits offline im Konfigurator unter "Startparameter" vorgenommen werden. Diese werden dann vom EtherCAT-Master beim Startup ausgeführt.

Mit den für den EtherCAT-Master zu Verfügung stehenden SDO-Transfer-Bausteinen besteht auch die Möglichkeit, Einstellungen zur Laufzeit vorzunehmen.

Betätigen Sie die Schaltfläche "Hinzufügen...", wählen das Objekt aus und stellen Sie den gewünschten Wert ein.



Optionen

Folgende Optionen können für jeden Kanal eingestellt werden

Name	Wert	Bedeutung
InputProperties	0	Aus (default)
	1	0-10V
	2	±5V
	3	±10V
	4	±2,5V
InputSwitch	0	Single-Ended (default)
	1	Differential
Average	n=1..255	Inputn= Mittelwert nach n Zyklen (default=1)

StateWord

Im Statuswort finden Sie die Meldungen über den Zustand des Moduls:

Bit	Name	Bedeutung
0	ResetErrorAck	Rückmeldung für "Reset Error" in Module Control
1		nicht benutzt
2	EtherCATError	Sync Manager Watchdog
3	ConfigError	Sync Manager Mengengerüst passt nicht
4-15		nicht benutzt

Analoge Eingänge

Die digitalisierten Eingangswerte finden Sie in folgenden Variablen:

Variable	Datentyp	Bedeutung
Inputn	INT	Wert für Kanal n (n=0...15).

ControlWord

Im Steuerwort befindet sich ein Bit zur Fehlerquittierung.

Bit	Name	Bedeutung
0	ResetError	0 -> Fehler bleiben erhalten, 1 -> Fehler gehen nach Ende der Fehlerursache
1-15	-	nicht benutzt

Objektverzeichnis

Index	Name	Typ	Default	Min Max	Zugriff
1000	Device Typ	UINT32	0x40191		RO
1001	Error Register	UINT8			RO
1008	Device Name	String	AI4/8-U 13 Bit		RO
1009	Hardware Version	String	1.00		RO
100A	Software Version	String	1.00		RO
1018	Identity Object	Array			
1018, 0	Number of Entries	UINT8	4		RO
1018, 1	Vendor Id	UINT32	0x0048554B		RO
1018, 2	Product Code	UINT32	185341		RO
1018, 3	Revision Number	UINT32	2		RO
1018, 4	Serial Number	UINT32	0		RO
2000	Analog Input Properties	Array			
2000, 0	Number of Entries	UINT8	16		RO
2000, 1	Input 0	UINT8	Off	Off (0), 0-10V (1), +5V (2) +-10V (3) +-2.5V (4)	RW
2000, 2	Input 1	UINT8	Off	Off (0), 0-10V (1), +5V (2) +-10V (3) +-2.5V (4)	RW
2000, 3	Input 2	UINT8	Off	Off (0), 0-10V (1),	RW

Index	Name	Typ	Default	Min Max	Zugriff
				+5V (2) +-10V (3) +-2.5V (4)	
2000, 4	Input 3	UINT8	Off	Off (0), 0-10V (1), +-5V (2) +-10V (3) +-2.5V (4)	RW
2000, 5	Input 4	UINT8	Off	Off (0), 0-10V (1), +-5V (2) +-10V (3) +-2.5V (4)	RW
2000, 6	Input 5	UINT8	Off	Off (0), 0-10V (1), +-5V (2) +-10V (3) +-2.5V (4)	RW
2000, 7	Input 6	UINT8	Off	Off (0), 0-10V (1), +-5V (2) +-10V (3) +-2.5V (4)	RW
2000, 8	Input 7	UINT8	Off	Off (0), 0-10V (1), +-5V (2) +-10V (3) +-2.5V (4)	RW
2000, 9	Input 8	UINT8	Off	Off (0), 0-10V (1), +-5V (2) +-10V (3) +-2.5V (4)	RW
2000, 10	Input 9	UINT8	Off	Off (0), 0-10V (1), +-5V (2) +-10V (3) +-2.5V (4)	RW
2000, 11	Input 10	UINT8	Off	Off (0), 0-10V (1), +-5V (2) +-10V (3) +-2.5V (4)	RW
2000, 12	Input 11	UINT8	Off	Off (0), 0-10V (1), +-5V (2) +-10V (3) +-2.5V (4)	RW

Index	Name	Typ	Default	Min Max	Zugriff
2000, 13	Input 12	UINT8	Off	Off (0), 0-10V (1), +-5V (2) +-10V (3) +-2.5V (4)	RW
2000, 14	Input 13	UINT8	Off	Off (0), 0-10V (1), +-5V (2) +-10V (3) +-2.5V (4)	RW
2000, 15	Input 14	UINT8	Off	Off (0), 0-10V (1), +-5V (2) +-10V (3) +-2.5V (4)	RW
2000, 16	Input 15	UINT8	Off	Off (0), 0-10V (1), +-5V (2) +-10V (3) +-2.5V (4)	RW
2001	Number of Entries	UINT8	8		RO
2001, 1	Input 0_1 Switch	UINT8	Single-ended	Single-ended (0) Differential (1)	RW
2001, 2	Input 2_3 Switch	UINT8	Single-ended	Single-ended (0) Differential (1)	RW
2001, 3	Input 4_5 Switch	UINT8	Single-ended	Single-ended (0) Differential (1)	RW
2001, 4	Input 6_7 Switch	UINT8	Single-ended	Single-ended (0) Differential (1)	RW
2001, 5	Input 8_9 Switch	UINT8	Single-ended	Single-ended (0) Differential (1)	RW
2001, 6	Input 10_11 Switch	UINT8	Single-ended	Single-ended (0) Differential (1)	RW
2001, 7	Input 12_13 Switch	UINT8	Single-ended	Single-ended (0) Differential (1)	RW
2001, 8	Input 14_15 Switch	UINT8	Single-ended	Single-ended (0) Differential (1)	RW
2003	Input Average	Array			
2003, 0	Number of Entries	UINT8	16		RO
2003, 1	Input 0 Average	UINT8	1	1..255	RW
2003, 2	Input 1 Average	UINT8	1	1..255	RW
2003, 3	Input 2 Average	UINT8	1	1..255	RW
2003, 4	Input 3 Average	UINT8	1	1..255	RW
2003, 5	Input 4 Average	UINT8	1	1..255	RW
2003, 6	Input 5 Average	UINT8	1	1..255	RW
2003, 7	Input 6 Average	UINT8	1	1..255	RW
2003, 8	Input 7 Average	UINT8	1	1..255	RW
2003, 9	Input 8 Average	UINT8	1	1..255	RW

Index	Name	Typ	Default	Min Max	Zugriff
2003, 10	Input 9 Average	UINT8	1	1..255	RW
2003, 11	Input 10 Average	UINT8	1	1..255	RW
2003, 12	Input 11 Average	UINT8	1	1..255	RW
2003, 13	Input 12 Average	UINT8	1	1..255	RW
2003, 14	Input 13 Average	UINT8	1	1..255	RW
2003, 15	Input 14 Average	UINT8	1	1..255	RW
2003, 16	Input 15 Average	UINT8	1	1..255	RW
6401	Analog Input	Array			
6401, 0	Number of Entries	UINT8	16		RO
6401, 1	Analog Input 0	UINT16			RO P
6401, 2	Analog Input 1	UINT16			RO P
6401, 3	Analog Input 2	UINT16			RO P
6401, 4	Analog Input 3	UINT16			RO P
6401, 5	Analog Input 4	UINT16			RO P
6401, 6	Analog Input 5	UINT16			RO P
6401, 7	Analog Input 6	UINT16			RO P
6401, 8	Analog Input 7	UINT16			RO P
6401, 9	Analog Input 8	UINT16			RO P
6401, 10	Analog Input 9	UINT16			RO P
6401, 11	Analog Input 10	UINT16			RO P
6401, 12	Analog Input 11	UINT16			RO P
6401, 13	Analog Input 12	UINT16			RO P
6401, 14	Analog Input 13	UINT16			RO P
6401, 15	Analog Input 14	UINT16			RO P
6401, 16	Analog Input 15	UINT16			RO P
6500	StateWord	Array			
6500, 0	Number of Entries	UINT8	16		RO
6500, 1	ResetErrorAck	BOOL			RO P
6500, 3	EtherCAT Error	BOOL			RO P
6500, 4	ConfigError	BOOL			RO P
7001	Module Control	Array			
7001, 0	Number of Entries	UINT8	1		RO
7001, 1	Reset Error	BOOL			RW P

RO=Read only, RW= Read/Write, P=Prozessabbild

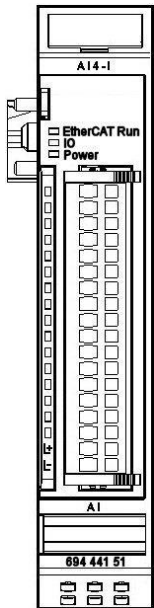
Technische Daten

Analoge Eingänge	16 single-ended bzw. 8 differentiell
Messbereich	0 ...10V, $\pm 5V$, $\pm 10V$, $\pm 2,5V$
Auflösung.....	13 Bit
Start AD-Wandlung.....	DC-synchron, SM-synchron
Wandlungszeit	580 μs (wenn alle Kanäle aktiv sind)
Innenwiderstand	> 1M Ω
Grenzfrequenz Eingangsfiler	typisch 1kHz
Messfehler	< $\pm 0,4\%$, typisch < $\pm 0,2\%$ vom Endwert
Baudrate	100 Mbit/s
Controller	ASIC ET1200
Anschluss E-Bus	10-poliger Systemstecker in Seitenwand
Endmodul.....	nicht notwendig
Anschluss IO/Power	Stecker 36-polig
Spannungsversorgung	24V DC -20% +25%
E-Bus-Last	190mA
Bestell-Nr.	694.441.53 13 Bit (CoE)

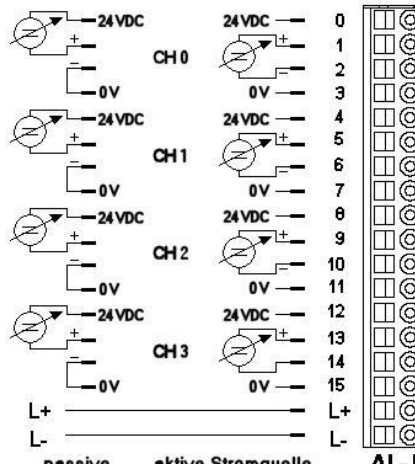


Zulassungen:

5.4.6 AI4-I



Frontansicht I/O-Modul AI4-I



Anschluss der I/Os

Anschlüsse

Der 24V-Anschluss dient der Versorgung der Geber.
 Die Versorgung des Moduls erfolgt über den E-Bus-Stecker.
 Funktionserde / Schirm der Analogleitungen → Abschnitt Erdung

	<p>Information</p> <p>Das Modul 694 441 51 Kuhnke FIO AI4-I 12Bit ist der nicht kompatible Nachfolger des Moduls 694 441 01 Ventura FIO AI4-I 12Bit.</p> <p>Das Modul ist ETG-konform.</p> <p>Wenn ein Modul 694 441 01 Ventura/Kuhnke FIO AI4-I 12Bit durch ein Modul 694 441 51 Kuhnke FIO AI4-I 12Bit ersetzt werden soll, sind Veränderungen im Steuerungsprogramm des EtherCAT-Masters notwendig.</p>
--	---

Statusanzeigen

LED "EtherCAT Run"

Die "EtherCAT Run"-LED zeigt den Zustand des EtherCAT-ASICs an.

Zustand	LED, Blinkcode	Bedeutung
Init	Aus	Initialisierungszustand, kein Datenaustausch
Pre-Op	Aus/Grün, 1:1	Preoperationalzustand, kein Datenaustausch
Safe-Op	Aus/Grün, 5:1	Safeoperationalzustand, Eingänge sind lesbar
Op	Grün, Dauerlicht	Operationalzustand, voller Datenaustausch
Bootstrap	Schnelles blinken	Optional wenn Bootstrap-Modus unterstützt wird

LED "IO"

Die "IO"-LED zeigt den Zustand der I/Os des Moduls an.

Zustand	LED, Blinkcode	Bedeutung
Ok	Grün, Dauerlicht	kein Fehler vorhanden
Fehler	Aus	Moduldefekt, wenn E-Bus-LED in Betrieb
		keine Funktion, wenn E-Bus-LED = Aus

Zustand	LED, Blinkcode	Bedeutung
	Rot, 4 x	Ansprechüberwachung EtherCAT
	Rot, 7 x	Konfigurationsfehler (E-Bus in Pre-Op Zustand), Anzahl der Prozessdaten anders als im Modul
Defekt	Rot, Dauerlicht	Modul defekt

LED "Power"

Die "Power"-LED zeigt den Zustand der I/O-Geberversorgung des I/O-Moduls an.

Zustand	LED, Blinkcode	Bedeutung
Ein	Grün Dauerlicht	24 V DC vorhanden
Aus	Aus	24 V DC nicht vorhanden

LEDs "Kanal"

Die "Kanal"-LEDs zeigen den Zustand des jeweiligen Kanals an.

Zustand	LED, Blinkcode	Bedeutung
Ein	Grün Dauerlicht	Kanal ist aktiv
Aus	Aus	Kanal ist deaktiviert
Zusätzlich bei der CoE Variante (694 441 51 Kuhnke FIO AI4-I 12Bit)		
Fehler	Rot, 1x	Strom > 20,5mA
	Rot, 2x	Strom < 3,5mA (4..20mA Mode)

Funktion

Das Modul AI4-I hat 4 analoge Eingänge für Stromsignale. Der Messbereich kann kanalweise auf 0..20 mA oder 4..20 mA eingestellt werden.

Analoge Eingänge

Die digitalisierten Eingangswerte finden Sie in folgender Variablen:

Variable	Datentyp	Bedeutung
AnalogInputn	INT	Messwert von Kanal n (n= 0...3)

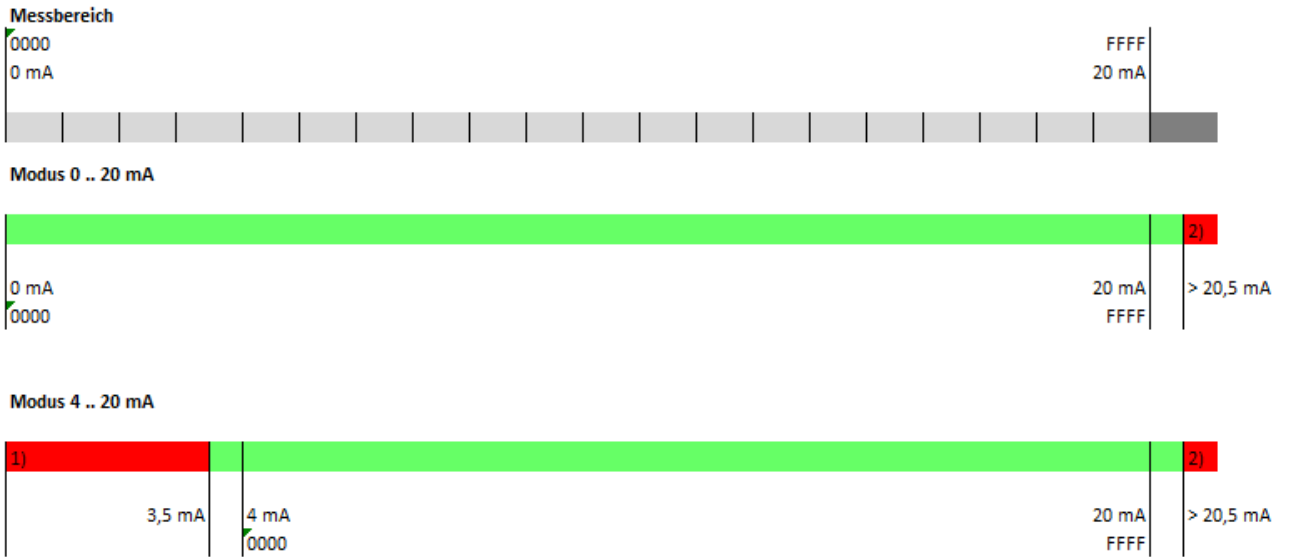
Messwert

Tabelle, Strommode 0-20mA

Strom [mA]	Wert [Hex]
0	0x0
10	0x7FFF
20	0xFFFF

Tabelle, Strommode 4-20mA

Strom [mA]	Wert [Hex]
4	0x0
12	0x7FFF
20	0xFFFF

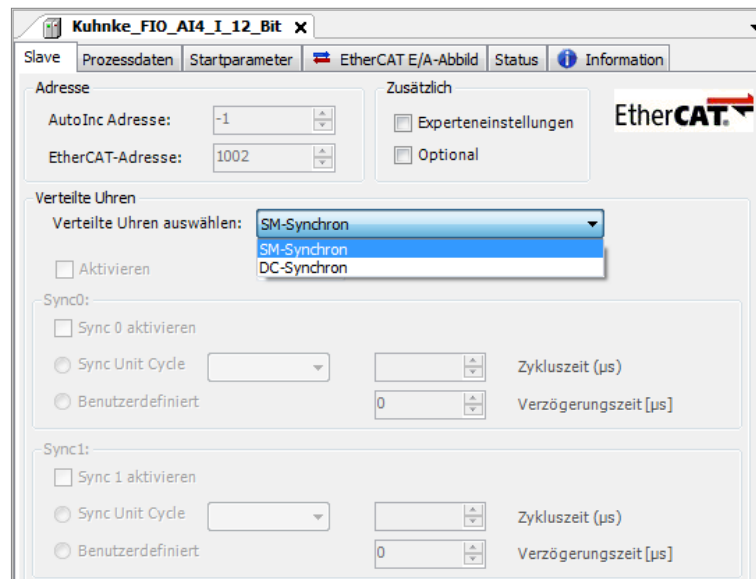


- 1) Meldung im EtherACT Abbild "Input x low" und als Blinkcode am Eingang (Rote LED blinkt 1x) bei einem Strom < 3,5mA
- 2) Meldung im EtherACT Abbild "Input x high" und als Blinkcode am Eingang (Rote LED blinkt 2x) bei einem Strom > 20,5 mA

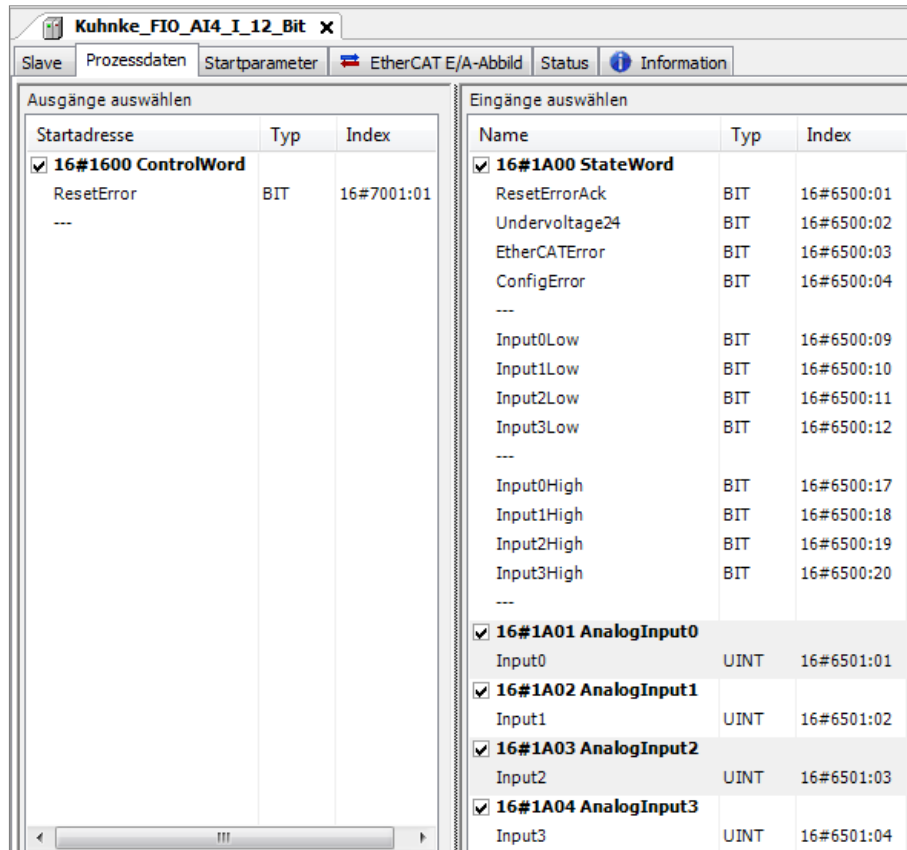
Messwerte, Variablenwerte und Status AI4-I CoE

Optionen einstellen

Die Wandlung der Analogwerte kann DC-synchron (Distributed Clocks) oder SM-synchron (Sync Manager) erfolgen.



Der Zugriff auf die Eingangswerte und den Modulstatus erfolgt über Prozessdatenobjekte, die im Steuerungsprogramm des EtherCAT-Masters in Variablen abgebildet werden.

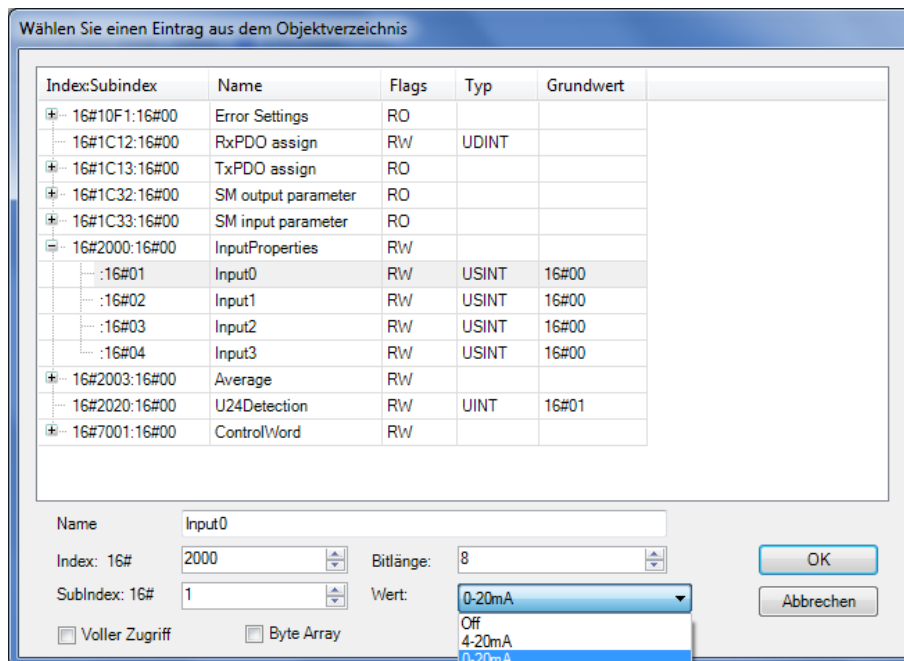


Für Informationen und Einstellungen sind Servicedatenobjekte eingerichtet.

Einstellungen für das AI4-I 12Bit-Modul, wie die Eigenschaften der einzelnen Eingänge, können bereits offline im Konfigurator unter "Startparameter" vorgenommen werden. Diese werden dann vom EtherCAT-Master beim Startup ausgeführt.

Mit den für den EtherCAT-Master zu Verfügung stehenden SDO-Transfer-Bausteinen besteht auch die Möglichkeit, Einstellungen zur Laufzeit vorzunehmen.

Betätigen Sie die Schaltfläche "Hinzufügen...", wählen das Objekt aus und stellen Sie den gewünschten Wert ein.



Optionen

Folgende Optionen können für jeden Kanal eingestellt werden

Name	Wert	Bedeutung
InputProperties	0	Aus (default)
	5	4-20mA
	6	0-20mA
Average	n=1..255	Inputn= Mittelwert nach n Zyklen (default=1)

StateWord

Im Statuswort (DWORD) finden Sie die Meldungen über den Zustand des Moduls:

Bit	Name	Bedeutung
0	ResetErrorAck	Rückmeldung für "Reset Error" in Module Control
1	Undervoltage24	Versorgung der passiven Sensoren < 19V (kein Fehler, nur Info)
2	EtherCATErrror	Sync Manager Watchdog
3	ConfigError	Sync Manager Mengengerüst passt nicht
4-7		nicht benutzt
8	Input0low	Strom bei 4-20mA < 3,5mA
9	Input1low	Strom bei 4-20mA < 3,5mA
10	Input2low	Strom bei 4-20mA < 3,5mA
11	Input3low	Strom bei 4-20mA < 3,5mA
12-15		nicht benutzt
16	Input0high	Strom > 20,5mA
17	Input1high	Strom > 20,5mA
18	Input2high	Strom > 20,5mA
19	Input3high	Strom > 20,5mA
20-31	-	nicht benutzt

Analoge Eingänge

Die digitalisierten Eingangswerte finden Sie in folgenden Variablen:

Variable	Datentyp	Bedeutung
Inputn	INT	Wert für Kanal n (n=0...3).

ControlWord

Im Steuerwort befindet sich ein Bit zur Fehlerquittierung.

Bit	Name	Bedeutung
0	ResetError	0 -> Fehler bleiben erhalten, 1 -> Fehler gehen nach Ende der Fehlerursache
1-15	-	nicht benutzt

Objektverzeichnis

Index	Name	Typ	Default	Min Max	Zugriff
1000	Device Typ	UINT32	0x40191		RO
1001	Error Register	UINT8			RO
1008	Device Name	String	AI4-I 12 Bit		RO
1009	Hardware Version	String	1.00		RO
100A	Software Version	String	1.00		RO
1018	Identity Object	Array			
1018, 0	Number of Entries	UINT8	4		RO

Index	Name	Typ	Default	Min Max	Zugriff
1018, 1	Vendor Id	UINT32	0x0048554B		RO
1018, 2	Product Code	UINT32	185339		RO
1018, 3	Revision Number	UINT32	1		RO
1018, 4	Serial Number	UINT32			RO
2000	Analog Input Properties	Array			
2000, 0	Number of Entries	UINT8	4		RO
2000, 1	Input 0	UINT8	Off	Off (0), 4-20mA (5), 0-20mA (6)	RW
2000, 2	Input 1	UINT8	Off	Off (0), 4-20mA (5), 0-20mA (6)	RW
2000, 3	Input 2	UINT8	Off	Off (0), 4-20mA (5), 0-20mA (6)	RW
2000, 4	Input 3	UINT8	Off	Off (0), 4-20mA (5), 0-20mA (6)	RW
2003	Input Average	Array			
2003, 0	Number of Entries	UINT8	4		RO
2003, 1	Input 0 Average	UINT8	1	1..255	RW
2003, 2	Input 1 Average	UINT8	1	1..255	RW
2003, 3	Input 2 Average	UINT8	1	1..255	RW
2003, 4	Input 3 Average	UINT8	1	1..255	RW
6401	Analog Input	Array			
6401, 0	Number of Entries	UINT8	4		RO
6401, 1	Analog Input 0	UINT16			RO P
6401, 2	Analog Input 1	UINT16			RO P
6401, 3	Analog Input 2	UINT16			RO P
6401, 4	Analog Input 3	UINT16			RO P
6500	StateWord	Array			
6500, 0	Number of Entries	UINT8	32		RO
6500, 1	ResetErrorAck	BOOL			RO P
6500, 2	Undervoltage24	BOOL			RO P
6500, 3	EtherCAT Error	BOOL			RO P
6500, 4	ConfigError	BOOL			RO P
6500, 5..8	-	BOOL			RO P
6500, 9	Input 0 low	BOOL			RO P
6500, 10	Input 1 low	BOOL			RO P
6500, 11	Input 2 low	BOOL			RO P
6500, 12	Input 3 low	BOOL			RO P
6500, 13..16	-	BOOL			RO P
6500, 17	Input 0 high	BOOL			RO P
6500, 18	Input 1 high	BOOL			RO P
6500, 19	Input 2 high	BOOL			RO P
6500, 20	Input 3 high	BOOL			RO P
6500, 21..32	-	BOOL			RO P

Index	Name	Typ	Default	Min Max	Zugriff
6500, 1	ResetErrorAck	BOOL			RO P
6500, 3	EtherCAT Error	BOOL			RO P
6500, 4	ConfigError	BOOL			RO P
7001	Module Control	Array			
7001, 0	Number of Entries	UINT8	1		RO
7001, 1	Reset Error	BOOL			RW P

RO=Read only, RW= Read/Write, P=Prozessabbild

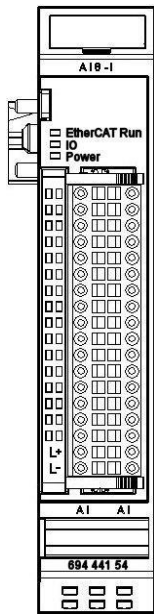
Technische Daten

Analoge Eingänge	4
Messbereich	0 ...20mA, 4...20mA (Endwert 20mA)
Auflösung.....	12 Bit
Start AD-Wandlung.....	DC-synchron, SM-synchron
Wandlungszeit	235µs (wenn alle Kanäle aktiv sind)
Innenwiderstand	< 300Ω
Grenzfrequenz Eingangfilter	< 100kHz
Messfehler	< ±0,5%, typisch < ±0,4% vom Endwert
Sensorversorgung	24VDC, insgesamt max. 200mA
Baudrate	100 Mbit/s
Controller	ASIC ET1200
Anschluss E-Bus	10-poliger Systemstecker in Seitenwand
Endmodul.....	nicht notwendig
Anschluss IO/Power	Stecker 18-polig
Spannungsversorgung	24V DC -20% +25%
E-Bus-Last	190mA
Bestell-Nr.	694.441.51 (CoE)

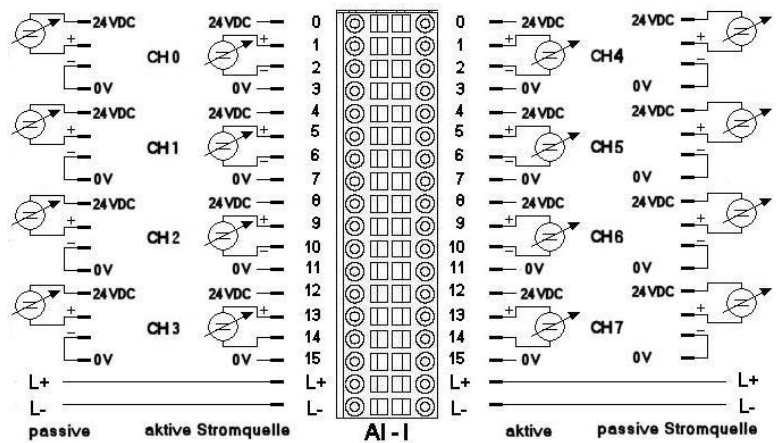
Zulassungen:



5.4.7 AI8-I



Frontansicht I/O-Modul AI8-I



Anschluss der I/Os

Anschlüsse

- Der 24V-Anschluss dient der Versorgung der Geber.
- Die Versorgung des Moduls erfolgt über den E-Bus-Stecker.
- Funktionserde / Schirm der Analogleitungen → Abschnitt Erdung

	<p>Information</p> <p>Das Modul 694 441 54 Kuhnke FIO AI8-I 12Bit ist der nicht kompatible Nachfolger des Moduls 694 441 04 Ventura FIO AI8-I 12Bit.</p> <p>Das Modul ist ETG-konform.</p> <p>Wenn ein Modul 694 441 04 Ventura/Kuhnke FIO AI8-I 12Bit durch ein Modul 694 441 54 Kuhnke FIO AI8-I 12Bit ersetzt werden soll, sind Veränderungen im Steuerungsprogramm des EtherCAT-Masters notwendig.</p>
--	---

Statusanzeigen

LED "EtherCAT Run"

Die "EtherCAT Run"-LED zeigt den Zustand des EtherCAT-ASICs an.

Zustand	LED, Blinkcode	Bedeutung
Init	Aus	Initialisierungszustand, kein Datenaustausch
Pre-Op	Aus/Grün, 1:1	Preoperationalzustand, kein Datenaustausch
Safe-Op	Aus/Grün, 5:1	Safeoperationalzustand, Eingänge sind lesbar
Op	Grün, Dauerlicht	Operationalzustand, voller Datenaustausch
Bootstrap	Schnelles blinken	Optional wenn Bootstrap-Modus unterstützt wird

LED "IO"

Die "IO"-LED zeigt den Zustand der I/Os des Moduls an.

Zustand	LED, Blinkcode	Bedeutung
Ok	Grün, Dauerlicht	kein Fehler vorhanden
Fehler	Aus	Moduldefekt, wenn E-Bus-LED in Betrieb
		keine Funktion, wenn E-Bus-LED = Aus
	Rot, 4 x	Ansprechüberwachung EtherCAT
	Rot, 7 x	Konfigurationsfehler (E-Bus in Pre-Op Zustand), Anzahl der Prozessdaten anders als im Modul
Defekt	Rot, Dauerlicht	Modul defekt

LED "Power"

Die "Power"-LED zeigt den Zustand der I/O-Geberversorgung des I/O-Moduls an.

Zustand	LED, Blinkcode	Bedeutung
Ein	Grün Dauerlicht	24 V DC vorhanden
Aus	Aus	24 V DC nicht vorhanden

LEDs "Kanal"

Die "Kanal"-LEDs zeigen den Zustand des jeweiligen Kanals an.

Zustand	LED, Blinkcode	Bedeutung
Ein	Grün Dauerlicht	Kanal ist aktiv
Aus	Aus	Kanal ist deaktiviert
Zusätzlich bei der CoE Variante (694 441 51 Kuhnke FIO AI4-I 12Bit)		
Fehler	rot	Strom > 20,5mA
		Strom < 3,5mA (4..20mA Mode)

Funktion

Das Modul AI8-I hat 8 analoge Eingänge für Stromsignale. Der Messbereich kann kanalweise auf 0..20 mA oder 4..20 mA eingestellt werden.

Analoge Eingänge

Die digitalisierten Eingangswerte finden Sie in folgender Variablen:

Variable	Datentyp	Bedeutung
AnalogInputn	INT	Messwert von Kanal n (n= 0...7)

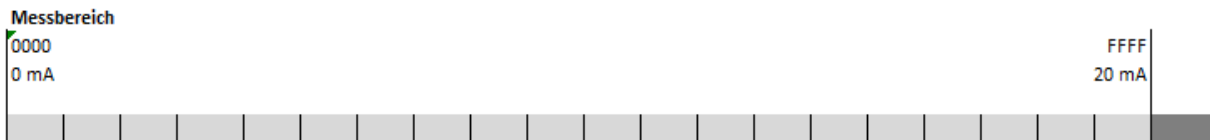
Messwert

Tabelle, Strommode 0-20mA

Strom [mA]	Wert [Hex]
0	0x0
10	0x7FFF
20	0xFFFF

Tabelle, Strommode 4-20mA

Strom [mA]	Wert [Hex]
4	0x0
12	0x7FFF
20	0xFFFF



Modus 0 .. 20 mA



Modus 4 .. 20 mA

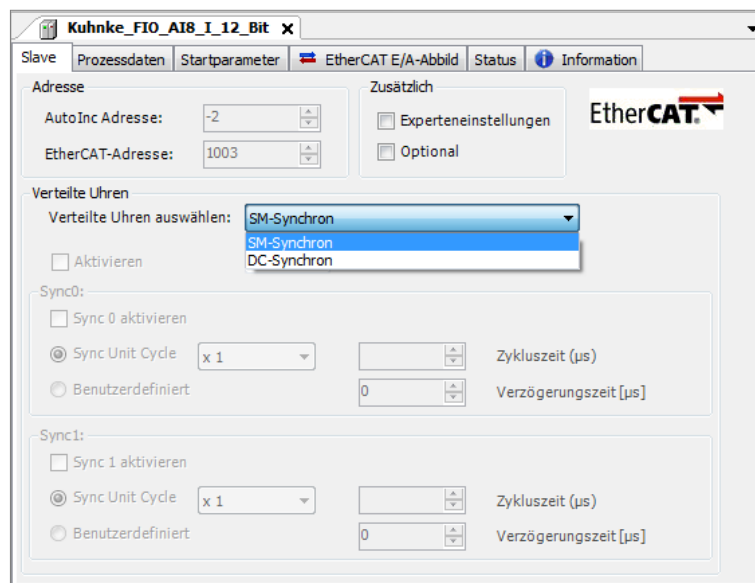


- 1) Meldung im EtherACT Abbild "Input x low" und als Blinkcode am Eingang (Rote LED blinkt 1x) bei einem Strom < 3,5mA
- 2) Meldung im EtherACT Abbild "Input x high" und als Blinkcode am Eingang (Rote LED blinkt 2x) bei einem Strom > 20,5 mA

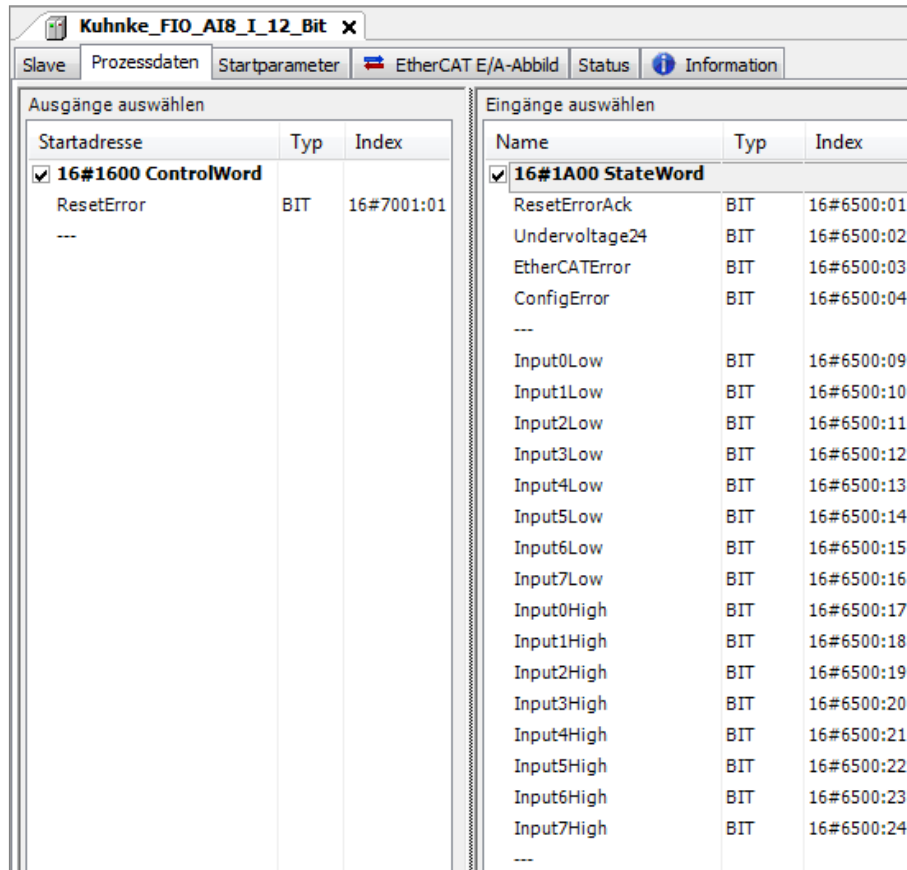
Messwerte, Variablenwerte und Status AI8-I CoE

Optionen einstellen

Die Wandlung der Analogwerte kann DC-synchron (Distributed Clocks) oder SM-synchron (Sync Manager) erfolgen.



Der Zugriff auf die Eingangswerte und den Modulstatus erfolgt über Prozessdatenobjekte, die im Steuerungsprogramm des EtherCAT-Masters in Variablen abgebildet werden.

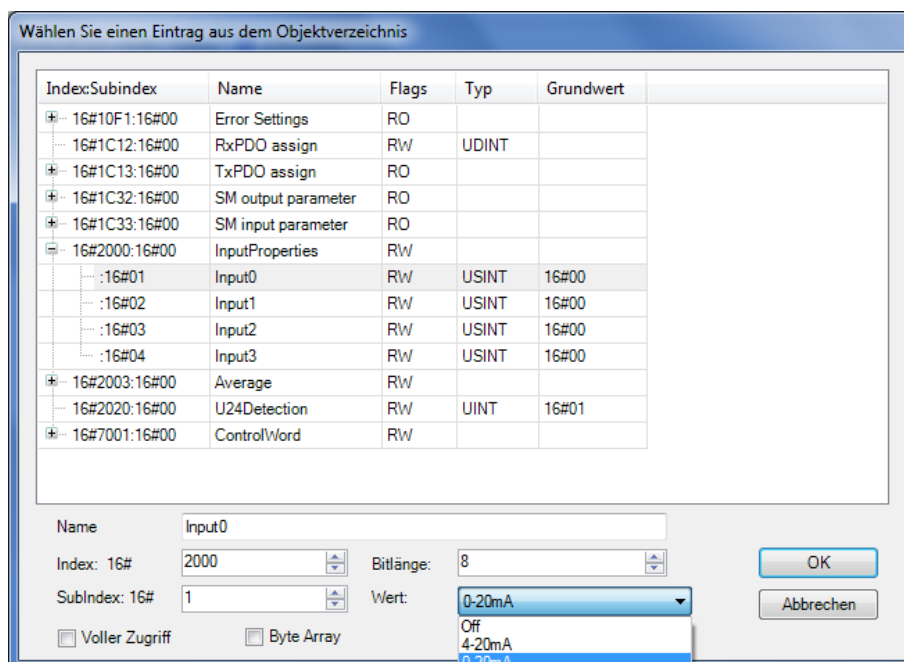


Für Informationen und Einstellungen sind Servicedatenobjekte eingerichtet.

Einstellungen für das AI8-I 12Bit-Modul, wie die Eigenschaften der einzelnen Eingänge, können bereits offline im Konfigurator unter "Startparameter" vorgenommen werden. Diese werden dann vom EtherCAT-Master beim Startup ausgeführt.

Mit den für den EtherCAT-Master zu Verfügung stehenden SDO-Transfer-Bausteinen besteht auch die Möglichkeit, Einstellungen zur Laufzeit vorzunehmen.

Betätigen Sie die Schaltfläche "Hinzufügen...", wählen das Objekt aus und stellen Sie den gewünschten Wert ein.



Optionen

Folgende Optionen können für jeden Kanal eingestellt werden

Name	Wert	Bedeutung
InputProperties	0	Aus (default)
	5	4-20mA
	6	0-20mA
Average	n=1..255	Inputn= Mittelwert nach n Zyklen (default=1)

StateWord

Im Statuswort (DWORD) finden Sie die Meldungen über den Zustand des Moduls:

Bit	Name	Bedeutung
0	ResetErrorAck	Rückmeldung für "Reset Error" in Module Control
1	Undervoltage24	Versorgung der passiven Sensoren < 19V (kein Fehler, nur Info)
2	EtherCATErrror	Sync Manager Watchdog
3	ConfigError	Sync Manager Mengengerüst passt nicht
4-7		nicht benutzt
8	Input0low	Strom bei 4-20mA < 3,5mA
9	Input1low	Strom bei 4-20mA < 3,5mA
10	Input2low	Strom bei 4-20mA < 3,5mA
11	Input3low	Strom bei 4-20mA < 3,5mA
12	Input4low	Strom bei 4-20mA < 3,5mA
13	Input5low	Strom bei 4-20mA < 3,5mA
14	Input6low	Strom bei 4-20mA < 3,5mA
15	Input7low	Strom bei 4-20mA < 3,5mA
16	Input0high	Strom > 20,5mA
17	Input1high	Strom > 20,5mA
18	Input2high	Strom > 20,5mA
19	Input3high	Strom > 20,5mA
20	Input4high	Strom > 20,5mA
21	Input5high	Strom > 20,5mA
22	Input6high	Strom > 20,5mA
23	Input7high	Strom > 20,5mA
24-31	-	nicht benutzt

Analoge Eingänge

Die digitalisierten Eingangswerte finden Sie in folgenden Variablen:

Variable	Datentyp	Bedeutung
Inputn	INT	Wert für Kanal n (n=0...7).

ControlWord

Im Steuerwort befindet sich ein Bit zur Fehlerquittierung.

Bit	Name	Bedeutung
0	ResetError	0 -> Fehler bleiben erhalten, 1 -> Fehler gehen nach Ende der Fehlerursache
1-15	-	nicht benutzt

Objektverzeichnis

Index	Name	Typ	Default	Min Max	Zugriff
1000	Device Typ	UINT32	0x40191		RO
1001	Error Register	UINT8			RO
1008	Device Name	String	A18-I 12 Bit		RO
1009	Hardware Version	String	1.00		RO
100A	Software Version	String	1.00		RO
1018	Identity Object	Array			
1018, 0	Number of Entries	UINT8	4		RO
1018, 1	Vendor Id	UINT32	0x0048554B		RO
1018, 2	Product Code	UINT32	185345		RO
1018, 3	Revision Number	UINT32	1		RO
1018, 4	Serial Number	UINT32			RO
2000	Analog Input Properties	Array			
2000, 0	Number of Entries	UINT8	8		RO
2000, 1	Input 0	UINT8	Off	Off (0), 4-20mA (5), 0-20mA (6)	RW
2000, 2	Input 1	UINT8	Off	Off (0), 4-20mA (5), 0-20mA (6)	RW
2000, 3	Input 2	UINT8	Off	Off (0), 4-20mA (5), 0-20mA (6)	RW
2000, 4	Input 3	UINT8	Off	Off (0), 4-20mA (5), 0-20mA (6)	RW
2000, 5	Input 4	UINT8	Off	Off (0), 4-20mA (5), 0-20mA (6)	RW
2000, 6	Input 5	UINT8	Off	Off (0), 4-20mA (5), 0-20mA (6)	RW
2000, 7	Input 6	UINT8	Off	Off (0), 4-20mA (5), 0-20mA (6)	RW
2000, 8	Input 7	UINT8	Off	Off (0), 4-20mA (5), 0-20mA (6)	RW
2003	Input Average	Array			
2003, 0	Number of Entries	UINT8	8		RO
2003, 1	Input 0 Average	UINT8	1	1..255	RW
2003, 2	Input 1 Average	UINT8	1	1..255	RW
2003, 3	Input 2 Average	UINT8	1	1..255	RW
2003, 4	Input 3 Average	UINT8	1	1..255	RW
2003, 5	Input 4 Average	UINT8	1	1..255	RW
2003, 6	Input 5 Average	UINT8	1	1..255	RW
2003, 7	Input 6 Average	UINT8	1	1..255	RW

Index	Name	Typ	Default	Min Max	Zugriff
2003, 8	Input 7 Average	UINT8	1	1..255	RW
6401	Analog Input	Array			
6401, 0	Number of Entries	UINT8	8		RO
6401, 1	Analog Input 0	UINT16			RO P
6401, 2	Analog Input 1	UINT16			RO P
6401, 3	Analog Input 2	UINT16			RO P
6401, 4	Analog Input 3	UINT16			RO P
6401, 5	Analog Input 4	UINT16			RO P
6401, 6	Analog Input 5	UINT16			RO P
6401, 7	Analog Input 6	UINT16			RO P
6401, 8	Analog Input 7	UINT16			RO P
6500	StateWord	Array			
6500, 0	Number of Entries	UINT8	32		RO
6500, 1	ResetErrorAck	BOOL			RO P
6500, 2	Undervoltage24	BOOL			RO P
6500, 3	EtherCAT Error	BOOL			RO P
6500, 4	ConfigError	BOOL			RO P
6500, 5..8	-	BOOL			RO P
6500, 9	Input 0 low	BOOL			RO P
6500, 10	Input 1 low	BOOL			RO P
6500, 11	Input 2 low	BOOL			RO P
6500, 12	Input 3 low	BOOL			RO P
6500, 13	Input 4 low	BOOL			RO P
6500, 14	Input 5 low	BOOL			RO P
6500, 15	Input 6 low	BOOL			RO P
6500, 16	Input 7 low	BOOL			RO P
6500, 17	Input 0 high	BOOL			RO P
6500, 18	Input 1 high	BOOL			RO P
6500, 19	Input 2 high	BOOL			RO P
6500, 20	Input 3 high	BOOL			RO P
6500, 21	Input 4 high	BOOL			RO P
6500, 22	Input 5 high	BOOL			RO P
6500, 23	Input 6 high	BOOL			RO P
6500, 24	Input 7 high	BOOL			RO P
6500, 25..32	-	BOOL			RO P
6500, 1	ResetErrorAck	BOOL			RO P
6500, 3	EtherCAT Error	BOOL			RO P
6500, 4	ConfigError	BOOL			RO P
7001	Module Control	Array			
7001, 0	Number of Entries	UINT8	1		RO
7001, 1	Reset Error	BOOL			RW P

RO=Read only, RW= Read/Write, P=Prozessabbild

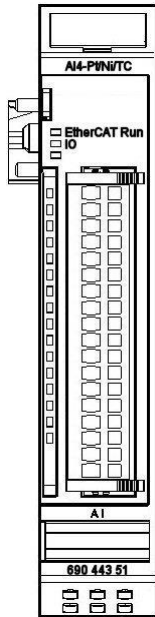
Technische Daten

Analoge Eingänge	8
Messbereich	0...20mA, 4...20mA (Endwert 20mA)
Auflösung.....	12 Bit
Start AD-Wandlung.....	DC-synchron, SM-synchron
Wandlungszeit	290µs (wenn alle Kanäle aktiv sind)
Innenwiderstand	< 300Ω
Grenzfrequenz Eingangsfilter	< 100kHz
Messfehler	< ±0,5%, typisch < ±0,4% vom Endwert
Sensorversorgung	24VDC, insgesamt max. 200mA
Baudrate	100 Mbit/s
Controller	ASIC ET1200
Anschluss E-Bus	10-poliger Systemstecker in Seitenwand
Endmodul.....	nicht notwendig
Anschluss IO/Power	Stecker 36-polig
Spannungsversorgung	24V DC -20% +25%
E-Bus-Last.....	190mA
Bestell-Nr.	694.441.54 (CoE)

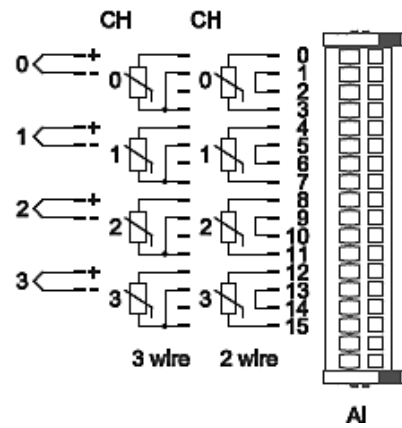
Zulassungen:



5.4.8 AI4-Pt/Ni/TC



Frontansicht I/O-Modul AI4-Pt/Ni/TC




Anschluss der I/Os

Anschlüsse

Das Modul benötigt keinen extra 24V-Anschluss. Die Versorgung des Moduls erfolgt über den E-Bus-Stecker.

Funktionserde / Schirm der Analogleitungen → Abschnitt Erdung

	<p>Information</p> <p>Das Modul 694 443 57 Kuhnke FIO AI4-Pt/Ni/TC ist der nicht kompatible Nachfolger folgender Module:</p> <p>694 443 01 Ventura FIO AI4-Pt/Ni100 694 443 03 Ventura FIO AI4-Pt/Ni1000 694 443 05 Ventura FIO AI4-TE</p> <p>Das Modul ist ETG-konform.</p> <p>Wenn ein Modul 694 443 01 Ventura FIO AI4-Pt/Ni100 oder 694 443 03 Ventura FIO AI4-Pt/Ni1000 oder 694 443 05 Ventura FIO AI4-TE durch ein Modul 694 443 57 Kuhnke FIO AI4-Pt/Ni/TC ersetzt werden soll, sind Veränderungen im Steuerungsprogramm des EtherCAT-Masters notwendig.</p>
---	---

Statusanzeigen

LED "EtherCAT Run"

Die "EtherCAT Run"-LED zeigt den Zustand des EtherCAT-ASICs an.

Zustand	LED, Blinkcode	Bedeutung
Init	Aus	Initialisierungszustand, kein Datenaustausch
Pre-Op	Aus/Grün, 1:1	Preoperationalzustand, kein Datenaustausch
Safe-Op	Aus/Grün, 5:1	Safeoperationalzustand, Eingänge sind lesbar
Op	Grün, Dauerlicht	Operationalzustand, voller Datenaustausch
Bootstrap	Schnelles blinken	Optional wenn Bootstrap-Modus unterstützt wird

LED "IO"

Die "IO"-LED zeigt den Zustand der I/Os des Moduls an.

Zustand	LED, Blinkcode	Bedeutung
Ok	Grün, Dauerlicht	kein Fehler vorhanden
Fehler	Aus	Moduldefekt, wenn E-Bus-LED in Betrieb
		keine Funktion, wenn E-Bus-LED = Aus
	Rot, 4 x	Ansprechüberwachung EtherCAT
	Rot, 7 x	Konfigurationsfehler (E-Bus in Pre-Op Zustand), Anzahl der Prozessdaten anders als im Modul
Defekt	Rot, Dauerlicht	Modul defekt

LEDs "Kanal"

Die "Kanal"-LEDs zeigen den Zustand des jeweiligen Kanals an.

Zustand	LED, Blinkcode	Bedeutung
Ein	Grün Dauerlicht	Kanal ist aktiv
Aus	Aus	Kanal ist deaktiviert
Fehler	Rot 1x	Sensor low
	Rot 2x	Sensor high



Information zur Betriebsart Pt100/Ni100

In der Betriebsart Pt100 und Ni100 wird die Fehlermeldung „Input High“ nicht ausgegeben wenn kein Temperaturfühler angeschlossen ist. Bei korrekter Verdrahtung (2-Draht-Anschluss mit Brücke oder 3-Draht-Anschluss) werden die Fehler korrekt erkannt/angezeigt.



Information zur Betriebsart Thermoelement

- Die Fehlermeldungen „Input Low“ bzw. „Input High“ zeigen nur einen Über-/Unterschreitung des Temperaturwertebereiches an.
- In der Betriebsart Thermoelement (Typ J,K) wird ein Kurzschluss („Input Low“) nicht erkannt, da die Thermospannung ist so klein, dass es für das Messergebnis egal ist ob sie kurzgeschlossen ist oder nicht.
- Ein Drahtbruch wird nicht erkannt, hier kann es durch das Floating der Werte im Modul zur Meldung „Input High“ oder „Input Low“ kommen

Funktion

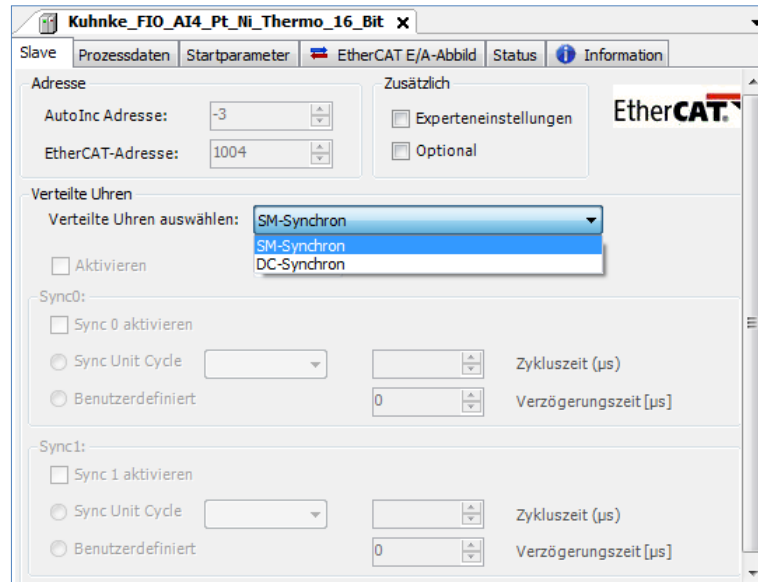
Das Modul AI4-Pt/Ni/TC hat 4 analoge Eingänge für Temperatursensoren. Der Sensortyp kann kanalweise auf Millivoltgeber, Pt100, Pt1000, Ni100, Ni1000 (DIN43760) und Thermoelement eingestellt werden.

Messwert

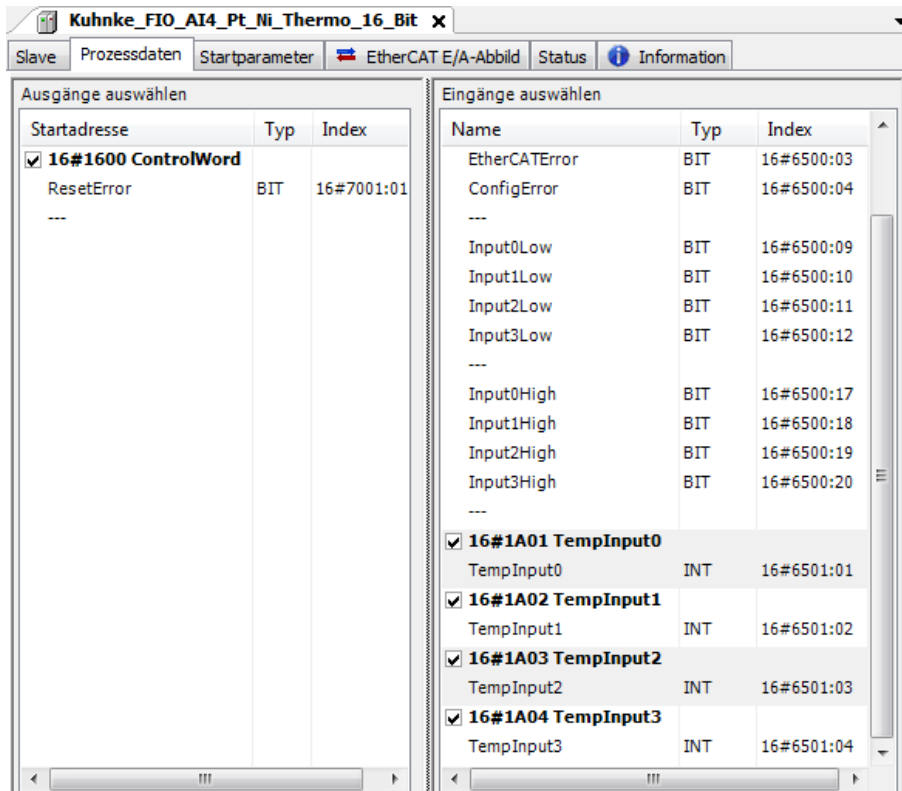
Die Ausgabe des Messwertes ist in 0,1°C (Voreinstellung). Alternativ kann die Ausgabe in Ohm/Volt bzw. als Rohwert gewählt werden.

Optionen einstellen

Die Wandlung der Analogwerte kann DC-synchron (Distributed Clocks) oder SM-synchron (Sync Manager) erfolgen.



Der Zugriff auf die Eingangswerte und den Modulstatus erfolgt über Prozessdatenobjekte, die im Steuerungsprogramm des EtherCAT-Masters in Variablen abgebildet werden.



Für Informationen und Einstellungen sind Servicedatenobjekte eingerichtet.

Einstellungen für das AI4-Pt/Ni/TC-Modul, wie die Eigenschaften der einzelnen Eingänge, können bereits offline im Konfigurator unter "Startparameter" vorgenommen werden. Diese werden dann vom EtherCAT-Master beim Startup ausgeführt.

Mit den für den EtherCAT-Master zu Verfügung stehenden SDO-Transfer-Bausteinen besteht auch die Möglichkeit, Einstellungen zur Laufzeit vorzunehmen.

Betätigen Sie die Schaltfläche "Hinzufügen...", wählen das Objekt aus und stellen Sie den gewünschten Wert ein.

Wählen Sie einen Eintrag aus dem Objektverzeichnis

Index:Subindex	Name	Flags	Type	Grundwert
16#10F1:16#00	Error Settings	RO	USINT	
16#1C12:16#00	RxPDO assign	RW	UDINT	
16#1C13:16#00	TxPDO assign	RO	USINT	
16#1C32:16#00	SM output parameter	RO	USINT	
16#1C33:16#00	SM input parameter	RO	USINT	
16#2000:16#00	SensorType	RW	USINT	
:16#01	Sensor0	RW	USINT	16#00
:16#02	Sensor 1	RW	USINT	16#00
:16#03	Sensor 2	RW	USINT	16#00
:16#04	Sensor 3	RW	USINT	16#00
16#2001:16#00	InputFormat	RW	USINT	
16#2002:16#00	DataRateAndFilter	RW	USINT	
16#2003:16#00	Average	RW	USINT	
16#2010:16#00	CalibrationSwitch	RW	USINT	
16#2011:16#00	CalibrationValue	RW	USINT	
16#2012:16#00	CalibrationState	RW	USINT	

Name: Sensor0

Index: 16# 2000 Bitlänge: 8

SubIndex: 16# 1 Wert: Off

Voller Zugriff Byte Array

OK Abbrechen

- Off
- Internal
- PT 100
- PT 1000
- NI 100
- NI 1000
- Thermo_K
- Thermo_J

Optionen

Folgende Optionen können für jeden Kanal eingestellt werden

Name	Wert	Bedeutung
SensorType	0	Aus (default)
	1	Internal (Kaltstelle)
	2	Pt100
	3	Pt1000
	4	Ni100
	5	Ni1000 (DIN43760)
	6	Thermo K
	7	Thermo J
InputFormat	0	0,1°C
	1	Ω / V
	2	Raw (Rohwert)
Datenrate und Filter	0	1000 Messungen je Sekunde
	1	600 Messungen je Sekunde
	2	330 Messungen je Sekunde
	3	175 Messungen je Sekunde
	4	90 Messungen je Sekunde
	5	45 Messungen je Sekunde
	6	20 Messungen je Sekunde
	7	20 Messungen je Sekunde + 50 & 60Hz-Filter
8	20 Messungen je Sekunde + 50Hz-Filter	

Name	Wert	Bedeutung
	9	20 Messungen je Sekunde + 60Hz-Filter
Average	n=1..255	Inputn= Mittelwert nach n Zyklen (default=1)

StateWord

Im Statuswort (DWORD) finden Sie die Meldungen über den Zustand des Moduls:

Bit	Name	Bedeutung
0	ResetErrorAck	Rückmeldung für "Reset Error" in Module Control
1	-	nicht benutzt
2	EtherCATErr	Sync Manager Watchdog
3	ConfigError	Sync Manager Mengengerüst passt nicht
4-7	-	nicht benutzt
8	Input0low	angeschlossener Messwert im falschen Bereich
9	Input1low	angeschlossener Messwert im falschen Bereich
10	Input2low	angeschlossener Messwert im falschen Bereich
11	Input3low	angeschlossener Messwert im falschen Bereich
12-15	-	nicht benutzt
16	Input0high	angeschlossener Messwert im falschen Bereich
17	Input1high	angeschlossener Messwert im falschen Bereich
18	Input2high	angeschlossener Messwert im falschen Bereich
19	Input3high	angeschlossener Messwert im falschen Bereich
20-31	-	nicht benutzt

Analoge Eingänge

Die digitalisierten Eingangswerte finden Sie in folgenden Variablen:

Variable	Datentyp	Bedeutung
TempInputn	INT	Wert für Kanal n (n=0...3). in 0,1°C, Ω bzw. 2μV

ControlWord

Im Steuerwort befindet sich ein Bit zur Fehlerquittierung.

Bit	Name	Bedeutung
0	ResetError	0 -> Fehler bleiben erhalten, 1 -> Fehler gehen nach Ende der Fehlerursache
1-15	-	nicht benutzt

Kaltstellenkompensation

Die Kaltstellenkompensation wird bei Verwendung von Thermoelementen automatisch durchgeführt. Die Temperatur wird direkt am Stecker in der Nähe der Anschlüsse gemessen.

Kalibrierung

Eine Kalibrierung durch den Endanwender ist bei diesem Modul nicht vorgesehen, die nötigen Kalibrierungen werden nach der Modulfertigung durchgeführt.

Die Kalibrierung kann nur einmal durchgeführt werden, da die Kalibrierwerte dauerhaft gespeichert werden.

Die in den Startparametern für die Kalibrierung vorhandenen Objekte (2010:n; 2011:n und 2012:n) sind nur für den internen Gebrauch bestimmt.

Objektverzeichnis

Index	Name	Typ	Default	Min Max	Zugriff
1000	Device Typ	UINT32	0x40191		RO
1001	Error Register	UINT8			RO
1008	Device Name	String	AI4_Pt/Ni/Thermo		RO
1009	Hardware Version	String	1.00		RO
100A	Software Version	String	1.00		RO
1018	Identity Object	Array			
1018, 0	Number of Entries	UINT8	4		RO
1018, 1	Vendor Id	UINT32	0x0048554B		RO
1018, 2	Product Code	UINT32	185345		RO
1018, 3	Revision Number	UINT32	1		RO
1018, 4	Serial Number	UINT32			RO
2000	Sensor Type	Array			
2000, 0	Number of Entries	UINT8	4		RO
2000, 1	Sensor0	UINT8	Off	Off (0), Internal (1), PT100 (2), PT1000 (3), NI100 (4), NI1000 (5), Thermo_K (6), Thermo_J (7),	RW
2000, 2	Sensor1	UINT8	Off	Off, Internal, PT100, PT1000, NI100, NI1000, Thermo_K, Thermo_J,	RW
2000, 3	Sensor2	UINT8	Off	Off, Internal, PT100, PT1000, NI100, NI1000, Thermo_K, Thermo_J,	RW
2000, 4	Sensor3	UINT8	Off	Off, Internal, PT100, PT1000, NI100, NI1000, Thermo_K, Thermo_J,	RW
2001	Input Format	Array			
2001, 0	Number of Entries	UINT8	4		RO

Index	Name	Typ	Default	Min Max	Zugriff
2001, 1	Input0Format	UINT8	0.1°C	0.1°C (0), Ω / V (1) Raw (2)	RW
2001, 2	Input1Format	UINT8	0.1°C	0.1°C, Ω / V Raw	RW
2001, 3	Input2Format	UINT8	0.1°C	0.1°C, Ω / V Raw	RW
2001, 4	Input3Format	UINT8	0.1°C	0.1°C, Ω / V Raw	RW
2002	Data RateAndFilter	Array			
2002, 0	Number of Entries	UINT8	4		
2002, 1	Input0DataRateAnd Filter [Messungen pro Sekunde]	UINT8	20	1000 (0) 600 (1) 330 (2) 175 (3) 90 (4) 45 (5) 20 (6) 20+50&60Hz (7) 20 + 50Hz (8) 20 + 60 Hz (9)	RO
2002, 2	Input1DataRateAndFilter [Messungen pro Sekunde]	UINT8	20	1000 600 330 175 90 45 20 20+50&60Hz 20 + 50Hz 20 + 60 Hz	RO
2002, 3	Input2DataRateAndFilter [Messungen pro Sekunde]	UINT8	20	1000 600 330 175 90 45 20 20+50&60Hz 20 + 50Hz 20 + 60 Hz	RO
2002, 4	Input3DataRateAndFilter [Messungen pro Sekunde]	UINT8	20	1000 600 330 175	RO

Index	Name	Typ	Default	Min Max	Zugriff
				90 45 20 20+50&60Hz 20 + 50Hz 20 + 60 Hz	
2003	Average	Array			
2003, 0	Number of Entries	UINT8	4		RO
2003, 1	Input 0 Average	UINT8	1	1..255	RW
2003, 2	Input 1 Average	UINT8	1	1..255	RW
2003, 3	Input 2 Average	UINT8	1	1..255	RW
2003, 4	Input 3 Average	UINT8	1	1..255	RW
6401	Analog Input	Array			
6401, 0	Number of Entries	UINT8	4		RO
6401, 1	Analog Input 0	UINT16			RO P
6401, 2	Analog Input 1	UINT16			RO P
6401, 3	Analog Input 2	UINT16			RO P
6500	StateWord	Array			RO P
6500, 0	Number of Entries	UINT8	32		RO P
6500, 1	ResetErrorAck	BOOL			RO P
6500, 2	-	BOOL			RO P
6500, 3	EtherCAT Error	BOOL			RO P
6500, 4	ConfigError	BOOL			RO P
6500, 5..8	-	BOOL			RO P
6500, 9	Input 0 low	BOOL			RO P
6500, 10	Input 1 low	BOOL			RO P
6500, 11	Input 2 low	BOOL			RO P
6500, 12	Input 3 low	BOOL			RO P
6500, 13..16	-	BOOL			RO P
6500, 17	Input 0 high	BOOL			RO P
6500, 18	Input 1 high	BOOL			RO P
6500, 19	Input 2 high	BOOL			RO P
6500, 20	Input 3 high	BOOL			RO P
6500, 21..32	-	BOOL			RO P
7001	Module Control	Array			
7001, 0	Number of Entries	UINT8	1		RO
7001, 1	Reset Error	BOOL			RW P

RO=Read only, RW= Read/Write, P=Prozessabbild

Technische Daten

Analoge Eingänge	4
Auflösung.....	16 Bit
Grenzfrequenz Eingangsfilter	0,33Hz (typisch)
Wandlungszeit	50ms (einstellbar)
Messfehler	<±0,54% (vom Messbereichsendwert)
Temperaturdrift	<±50ppm (vom Messbereichsendwert)

Thermoelement

Sensortypen	J, K, Internal (Kaltstelle)
Kaltstellenkompensation.....	ja
Messbereich Typ K.....	-200°C...+1372°C
Messbereich Typ J	-50°C...+760°C
Messbereich mV.....	-40 ... +65 mV

Pt100 / Ni100

Messbereich Pt.....	-75°C...+670°C
Messbereich Ni.....	-60°C...+250°C
Eingangswiderstand	70...320Ω
Messstrom	1mA (typisch)

Pt1000 / Ni1000DIN43760

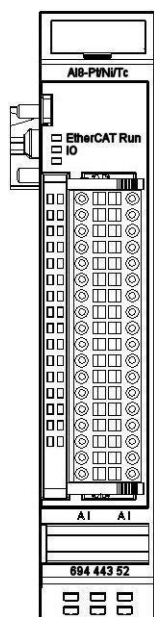
Messbereich Pt.....	-75°C...+670°C
Messbereich Ni.....	-60°C...+250°C
Eingangswiderstand	700...3200Ω
Messstrom	0,1mA (typisch)

Baudrate	100 Mbit/s
Controller	ASIC ET1200
Anschluss E-Bus	10-poliger Systemstecker in Seitenwand
Endmodul.....	nicht notwendig
Anschluss IO	Stecker 18-polig
Spannungsversorgung	keine
E-Bus-Last.....	170mA
Bestell-Nr.	694.443.57 (CoE)

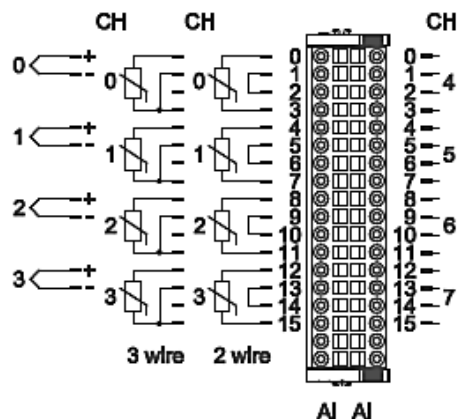
Zulassungen:



5.4.9 AI8-Pt/Ni/TC



Frontansicht I/O-Modul AI8-Pt/Ni/TC



Anschluss der I/Os

Anschlüsse

Das Modul benötigt keinen extra 24V-Anschluss. Die Versorgung des Moduls erfolgt über den E-Bus-Stecker.

Funktionserde / Schirm der Analogleitungen → Abschnitt Erdung

**Information**

Das Modul 694 443 58 Kuhnke FIO AI8-Pt/Ni/TC ist der nicht kompatible Nachfolger folgender Module:

694 443 02	Ventura FIO AI8-Pt/Ni100
694 443 04	Ventura FIO AI8-Pt/Ni1000
694 443 06	Ventura FIO AI8-TE

Das Modul ist ETG-konform.

Wenn ein Modul 694 443 02 Ventura FIO AI8-Pt/Ni100 oder 694 443 04 Ventura FIO AI8-Pt/Ni1000 oder 694 443 06 Ventura FIO AI8-TE durch ein Modul 694 443 58 Kuhnke FIO AI8-Pt/Ni/TC ersetzt werden soll, sind Veränderungen im Steuerungsprogramm des EtherCAT-Masters notwendig.

Statusanzeigen

LED "EtherCAT Run"

Die "EtherCAT Run"-LED zeigt den Zustand des EtherCAT-ASICs an.

Zustand	LED, Blinkcode	Bedeutung
Init	Aus	Initialisierungszustand, kein Datenaustausch
Pre-Op	Aus/Grün, 1:1	Preoperationalzustand, kein Datenaustausch
Safe-Op	Aus/Grün, 5:1	Safeoperationalzustand, Eingänge sind lesbar
Op	Grün, Dauerlicht	Operationalzustand, voller Datenaustausch
Bootstrap	Schnelles blinken	Optional wenn Bootstrap-Modus unterstützt wird

LED "IO"

Die "IO"-LED zeigt den Zustand der I/Os des Moduls an.

Zustand	LED, Blinkcode	Bedeutung
Ok	Grün, Dauerlicht	kein Fehler vorhanden
Fehler	Aus	Moduldefekt, wenn E-Bus-LED in Betrieb
		keine Funktion, wenn E-Bus-LED = Aus
	Rot, 4 x	Ansprechüberwachung EtherCAT
	Rot, 7 x	Konfigurationsfehler (E-Bus in Pre-Op Zustand), Anzahl der Prozessdaten anders als im Modul
Defekt	Rot, Dauerlicht	Modul defekt

LEDs "Kanal"

Die "Kanal"-LEDs zeigen den Zustand des jeweiligen Kanals an.

Zustand	LED, Blinkcode	Bedeutung
Ein	Grün Dauerlicht	Kanal ist aktiv
Aus	Aus	Kanal ist deaktiviert
Fehler	Rot 1x	Sensor low
	Rot 2x	Sensor high



Information zur Betriebsart Pt100/Ni100

In der Betriebsart Pt100 und Ni100 wird die Fehlermeldung „Input High“ nicht ausgegeben, wenn kein Temperaturfühler angeschlossen ist. Bei korrekter Verdrahtung (2-Draht-Anschluss mit Brücke oder 3-Draht-Anschluss) werden die Fehler korrekt erkannt/angezeigt.



Information zur Betriebsart Thermoelement

- Die Fehlermeldungen „Input Low“ bzw. „Input High“ zeigen nur einen Über-/Unterschreitung des Temperaturwertebereiches an.
- In der Betriebsart Thermoelement (Typ J, K) wird ein Kurzschluss („Input Low“) nicht erkannt, da die Thermospannung ist so klein, dass es für das Messergebnis egal ist ob sie kurzgeschlossen ist oder nicht.
- Ein Drahtbruch wird nicht erkannt, hier kann es durch das Floating der Werte im Modul zur Meldung „Input High“ oder „Input Low“ kommen

Funktion

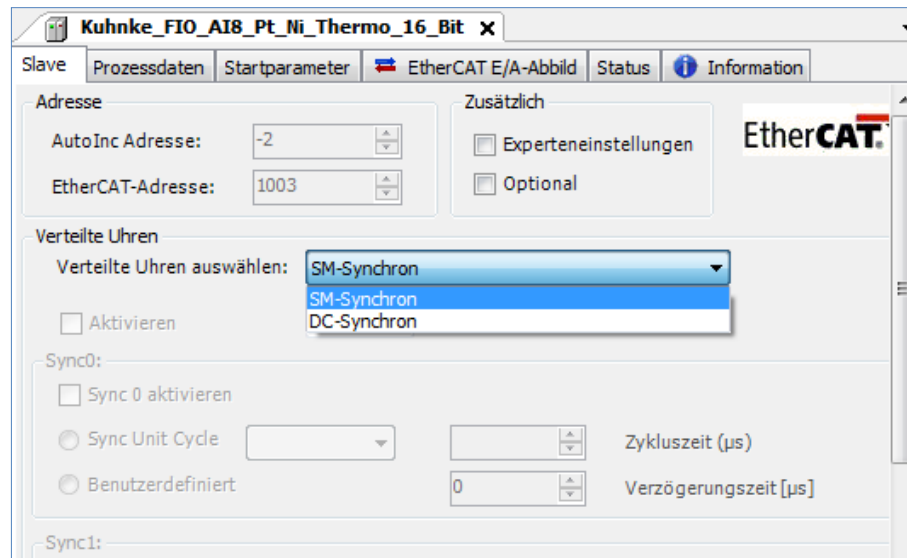
Das Modul AI8-I hat 8 analoge Eingänge für Temperatursensoren. Der Sensortyp kann kanalweise auf Millivoltgeber, Pt100, Pt1000, Ni100, Ni1000 (DIN43760) und Thermoelement eingestellt werden.

Messwert

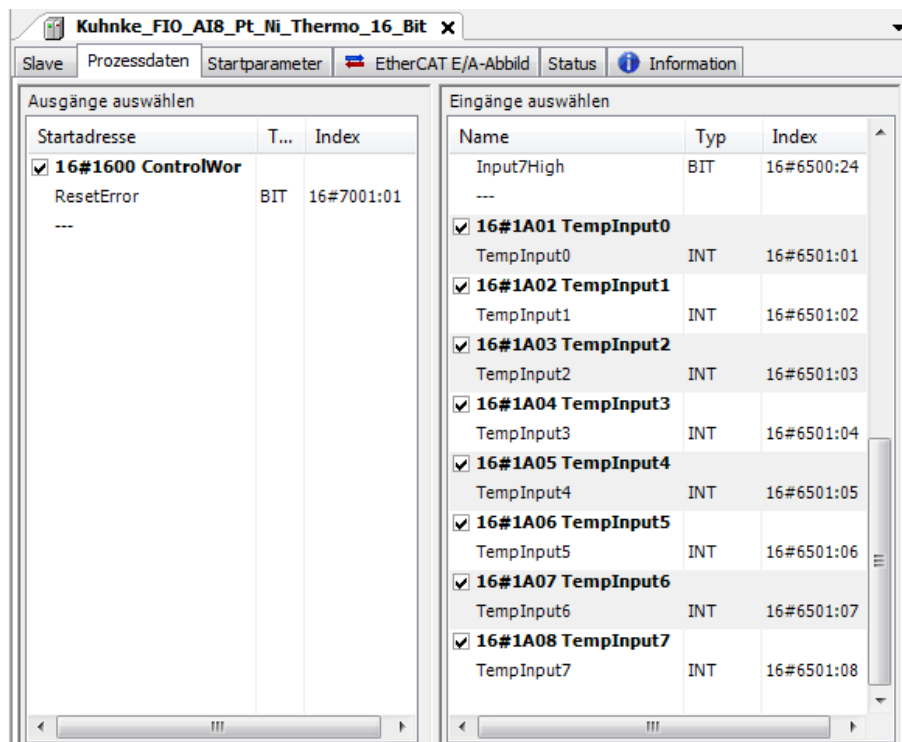
Die Ausgabe des Messwertes ist in 0,1°C (Voreinstellung). Alternativ kann die Ausgabe in Ohm/Volt bzw. als Rohwert gewählt werden.

Optionen einstellen

Die Wandlung der Analogwerte kann DC-synchron (Distributed Clocks) oder SM-synchron (Sync Manager) erfolgen.



Der Zugriff auf die Eingangswerte und den Modulstatus erfolgt über Prozessdatenobjekte, die im Steuerungsprogramm des EtherCAT-Masters in Variablen abgebildet werden.

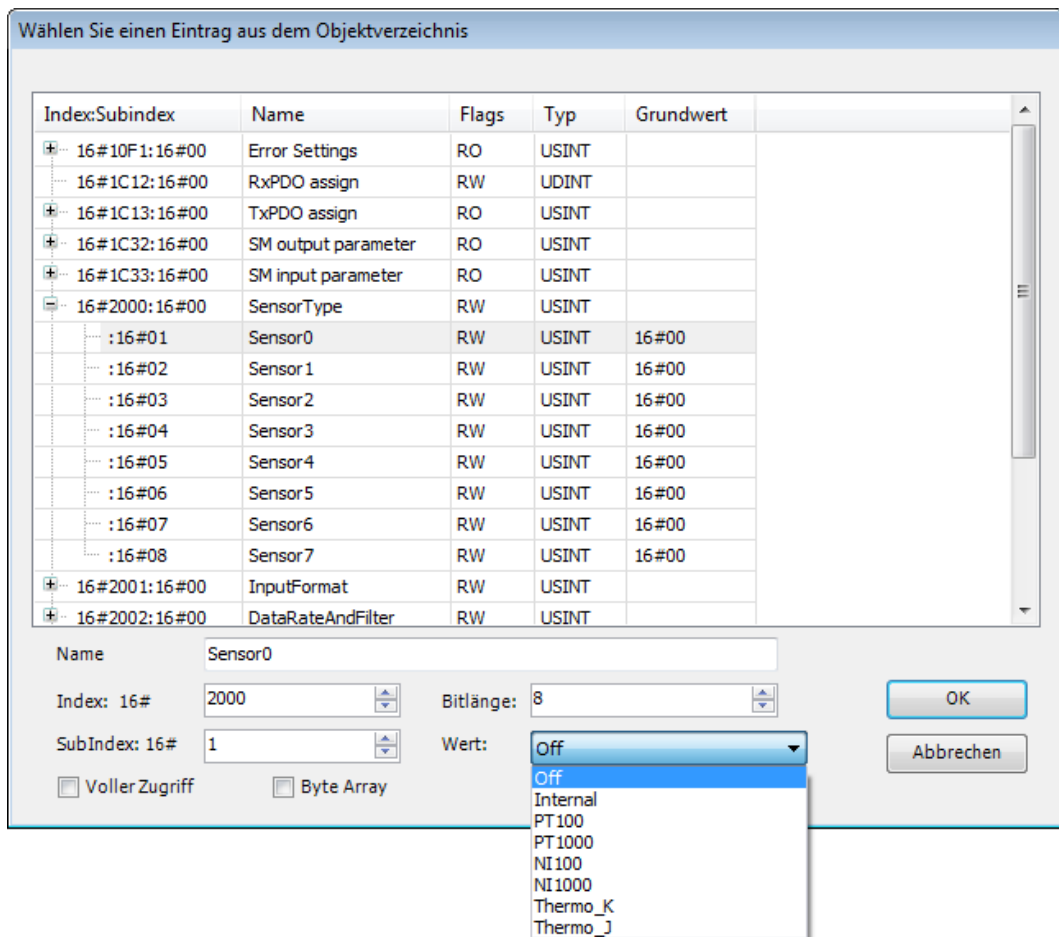


Für Informationen und Einstellungen sind Servicedatenobjekte eingerichtet.

Einstellungen für das AI8-Pt/Ni/TC-Modul, wie die Eigenschaften der einzelnen Eingänge, können bereits offline im Konfigurator unter "Startparameter" vorgenommen werden. Diese werden dann vom EtherCAT-Master beim Startup ausgeführt.

Mit den für den EtherCAT-Master zu Verfügung stehenden SDO-Transfer-Bausteinen besteht auch die Möglichkeit, Einstellungen zur Laufzeit vorzunehmen.

Betätigen Sie die Schaltfläche "Hinzufügen...", wählen das Objekt aus und stellen Sie den gewünschten Wert ein.



Optionen

Folgende Optionen können für jeden Kanal eingestellt werden

Name	Wert	Bedeutung
SensorType	0	Aus (default)
	1	Internal (Kaltstelle)
	2	Pt100
	3	Pt1000
	4	Ni100
	5	Ni1000 (DIN43760)
	6	Thermo K
	7	Thermo J
InputFormat	0	0,1°C
Datenrate und Filter	1	Ω / V
	2	Raw (Rohwert)
	0	1000 Messungen je Sekunde
Average	1	600 Messungen je Sekunde
	2	330 Messungen je Sekunde
	3	175 Messungen je Sekunde
	4	90 Messungen je Sekunde
	5	45 Messungen je Sekunde
	6	20 Messungen je Sekunde
	7	20 Messungen je Sekunde + 50 & 60Hz-Filter
	8	20 Messungen je Sekunde + 50Hz-Filter

Name	Wert	Bedeutung
	9	20 Messungen je Sekunde + 60Hz-Filter
	n=1..255	Inputn= Mittelwert nach n Zyklen (default=1)

StateWord

Im Statuswort (DWORD) finden Sie die Meldungen über den Zustand des Moduls:

Bit	Name	Bedeutung
0	ResetErrorAck	Rückmeldung für "Reset Error" in Module Control
1	-	nicht benutzt
2	EtherCATErrror	Sync Manager Watchdog
3	ConfigError	Sync Manager Mengengerüst passt nicht
4-7	-	nicht benutzt
8	Input0low	angeschlossener Messwert im falschen Bereich
9	Input1low	angeschlossener Messwert im falschen Bereich
10	Input2low	angeschlossener Messwert im falschen Bereich
11	Input3low	angeschlossener Messwert im falschen Bereich
12	Input4low	angeschlossener Messwert im falschen Bereich
13	Input5low	angeschlossener Messwert im falschen Bereich
14	Input6low	angeschlossener Messwert im falschen Bereich
15	Input7low	angeschlossener Messwert im falschen Bereich
16	Input0high	angeschlossener Messwert im falschen Bereich
17	Input1high	angeschlossener Messwert im falschen Bereich
18	Input2high	angeschlossener Messwert im falschen Bereich
19	Input3high	angeschlossener Messwert im falschen Bereich
20	Input4high	angeschlossener Messwert im falschen Bereich
21	Input5high	angeschlossener Messwert im falschen Bereich
22	Input6high	angeschlossener Messwert im falschen Bereich
23	Input7high	angeschlossener Messwert im falschen Bereich
24-31	-	nicht benutzt

Analoge Eingänge

Die digitalisierten Eingangswerte finden Sie in folgenden Variablen:

Variable	Datentyp	Bedeutung
TempInputn	INT	Wert für Kanal n (n=0...7). in 0,1°C, Ω bzw. 2μV

ControlWord

Im Steuerwort befindet sich ein Bit zur Fehlerquittierung.

Bit	Name	Bedeutung
0	ResetError	0 -> Fehler bleiben erhalten, 1 -> Fehler gehen nach Ende der Fehlerursache
1-15	-	nicht benutzt

Kaltstellenkompensation

Die Kaltstellenkompensation wird bei Verwendung von Thermoelementen automatisch durchgeführt. Die Temperatur wird direkt am Stecker in der Nähe der Anschlüsse gemessen.

Kalibrierung

Eine Kalibrierung durch den Endanwender ist bei diesem Modul nicht vorgesehen, die nötigen Kalibrierungen werden nach der Modulfertigung durchgeführt.

Die Kalibrierung kann nur einmal durchgeführt werden, da die Kalibrierwerte dauerhaft gespeichert werden.

Die in den Startparametern für die Kalibrierung vorhandenen Objekte (2010:n; 2011:n und 2012:n) sind nur für den internen Gebrauch bestimmt.

Objektverzeichnis

Index	Name	Typ	Default	Min Max	Zugriff
1000	Device Typ	UINT32	0x40191		RO
1001	Error Register	UINT8			RO
1008	Device Name	String	AI8_Pt/Ni/Thermo		RO
1009	Hardware Version	String	1.00		RO
100A	Software Version	String	1.00		RO
1018	Identity Object	Array			
1018, 0	Number of Entries	UINT8	4		RO
1018, 1	Vendor Id	UINT32	0x0048554B		RO
1018, 2	Product Code	UINT32	185346		RO
1018, 3	Revision Number	UINT32	1		RO
1018, 4	Serial Number	UINT32			RO
2000	Sensor Type	Array			
2000, 0	Number of Entries	UINT8	8		RO
2000, 1	Sensor0	UINT8	Off	Off (0), Internal (1), PT100 (2), PT1000 (3), NI100 (4), NI1000 (5), Thermo_K (6), Thermo_J (7),	RW
2000, 2	Sensor1	UINT8	Off	Off, Internal, PT100, PT1000, NI100, NI1000, Thermo_K, Thermo_J,	RW
2000, 3	Sensor2	UINT8	Off	Off, Internal, PT100, PT1000, NI100, NI1000, Thermo_K, Thermo_J,	RW
2000, 4	Sensor3	UINT8	Off	Off, Internal, PT100,	RW

Index	Name	Typ	Default	Min Max	Zugriff
				PT1000, NI100, NI1000, Thermo_K, Thermo_J,	
2000, 5	Sensor4	UINT8	Off	Off, Internal, PT100, PT1000, NI100, NI1000, Thermo_K, Thermo_J,	RW
2000, 6	Sensor5	UINT8	Off	Off, Internal, PT100, PT1000, NI100, NI1000, Thermo_K, Thermo_J,	RW
2000, 7	Sensor6	UINT8	Off	Off, Internal, PT100, PT1000, NI100, NI1000, Thermo_K, Thermo_J,	RW
2000, 8	Sensor7	UINT8	Off	Off, Internal, PT100, PT1000, NI100, NI1000, Thermo_K, Thermo_J,	RW
2001	Input Format	Array			
2001, 0	Number of Entries	UINT8	8		RO
2001, 1	Input0Format	UINT8	0.1°C	0.1°C (0), Ω / V (1) Raw (2)	RW
2001, 2	Input1Format	UINT8	0.1°C	0.1°C, Ω / V Raw	RW
2001, 3	Input2Format	UINT8	0.1°C	0.1°C, Ω / V	RW

Index	Name	Typ	Default	Min Max	Zugriff
				Raw	
2001, 4	Input3Format	UINT8	0.1°C	0.1°C, Ω / V Raw	RW
2001, 5	Input4Format	UINT8	0.1°C	0.1°C, Ω / V Raw	RW
2001, 6	Input5Format	UINT8	0.1°C	0.1°C, Ω / V Raw	RW
2001, 7	Input6Format	UINT8	0.1°C	0.1°C, Ω / V Raw	RW
2001, 8	Input Format	UINT8	0.1°C	0.1°C, Ω / V Raw	RW
2002	Data RateAndFilter	Array			
2002, 0	Number of Entries	UINT8	8		
2002, 1	Input0DataRateAndFilter [Messungen pro Sekunde]	UINT8	20	1000 (0) 600 (1) 330 (2) 175 (3) 90 (4) 45 SPS (5) 20 SPS (6) 20 SPS+50&60Hz (7) 20 SPS + 50Hz (8) 20 SPS + 60 Hz (9)	RO
2002, 2	Input1DataRateAndFilter [Messungen pro Sekunde]	UINT8	20	1000 600 330 175 90 45 20 20+50&60Hz 20 + 50Hz 20 + 60 Hz	RO
2002, 3	Input2DataRateAndFilter [Messungen pro Sekunde]	UINT8	20	1000 600 330 175 90 45 20 20+50&60Hz 20 + 50Hz	RO

Index	Name	Typ	Default	Min Max	Zugriff
				20 + 60 Hz	
2002, 4	Input3DataRateAndFilter [Messungen pro Sekunde]	UINT8	20	1000 600 330 175 90 45 20 20+50&60Hz 20 + 50Hz 20 + 60 Hz	RO
2002, 5	Input4DataRateAndFilter [Messungen pro Sekunde]	UINT8	20	1000 600 330 175 90 45 20 20+50&60Hz 20 + 50Hz 20 + 60 Hz	RO
2002, 6	Input5DataRateAnd Filter [Messungen pro Sekunde]	UINT8	20	1000 600 330 175 90 45 20 20+50&60Hz 20 + 50Hz 20 + 60 Hz	RO
2002, 7	Input6DataRateAndFilter [Messungen pro Sekunde]	UINT8	20	1000 600 330 175 90 45 20 20+50&60Hz 20 + 50Hz 20 + 60 Hz	RO
2002, 8	Input7DataRateandFilter [Messungen pro Sekunde]	UINT8	20	1000 600 330 175 90 45	RO

Index	Name	Typ	Default	Min Max	Zugriff
				20 20+50&60Hz 20 + 50Hz 20 + 60 Hz	
2003	Average	Array			
2003, 0	Number of Entries	UINT8	8		RO
2003, 1	Input 0 Average	UINT8	1	1..255	RW
2003, 2	Input 1 Average	UINT8	1	1..255	RW
2003, 3	Input 2 Average	UINT8	1	1..255	RW
2003, 4	Input 3 Average	UINT8	1	1..255	RW
2003, 5	Input 4 Average	UINT8	1	1..255	RW
2003, 6	Input 5 Average	UINT8	1	1..255	RW
2003, 7	Input 6 Average	UINT8	1	1..255	RW
2003, 8	Input 7 Average	UINT8	1	1..255	RW
6401	Analog Input	Array			
6401, 0	Number of Entries	UINT8	8		RO
6401, 1	Analog Input 0	UINT16			RO P
6401, 2	Analog Input 1	UINT16			RO P
6401, 3	Analog Input 2	UINT16			RO P
6401, 4	Analog Input 3	UINT16			RO P
6401, 5	Analog Input 4	UINT16			RO P
6401, 6	Analog Input 5	UINT16			RO P
6401, 7	Analog Input 6	UINT16			RO P
6401, 8	Analog Input 7	UINT16			RO P
6500	StateWord	Array			
6500, 0	Number of Entries	UINT8	32		RO
6500, 1	ResetErrorAck	BOOL			RO P
6500, 2	-	BOOL			RO P
6500, 3	EtherCAT Error	BOOL			RO P
6500, 4	ConfigError	BOOL			RO P
6500, 5...8	-	BOOL			RO P
6500, 9	Input 0 low	BOOL			RO P
6500, 10	Input 1 low	BOOL			RO P
6500, 11	Input 2 low	BOOL			RO P
6500, 12	Input 3 low	BOOL			RO P
6500, 13	Input 4 low	BOOL			RO P
6500, 14	Input 5 low	BOOL			RO P
6500, 15	Input 6 low	BOOL			RO P
6500, 16	Input 7 low	BOOL			RO P
6500, 17	Input 0 high	BOOL			RO P
6500, 18	Input 1 high	BOOL			RO P
6500, 19	Input 2 high	BOOL			RO P
6500, 20	Input 3 high	BOOL			RO P
6500, 21	Input 4 high	BOOL			RO P
6500, 22	Input 5 high	BOOL			RO P
6500, 23	Input 6 high	BOOL			RO P

Index	Name	Typ	Default	Min Max	Zugriff
6500, 24	Input 7 high	BOOL			RO P
6500, 25..32	ResetErrorAck	BOOL			RO P
6500, 1	EtherCAT Error	BOOL			RO P
6500, 3	ConfigError	BOOL			RO P
6500, 4	Module Control	Array			
7001	Number of Entries	UINT8	1		RO
7001, 0	Reset Error	BOOL			RW P
7001, 1					

RO=Read only, RW= Read/Write, P=Prozessabbild

Technische Daten

Analoge Eingänge	8
Auflösung.....	16 Bit
Grenzfrequenz Eingangsfiler	0,33Hz (typisch)
Wandlungszeit	50ms (einstellbar)
Messfehler	<±0,54% (vom Messbereichsendwert)
Temperaturdrift	<±50ppm (vom Messbereichsendwert)

Thermoelement

Sensortypen.....	J, K, Internal (Kaltstelle)
Kaltstellenkompensation.....	ja
Messbereich Typ K.....	-200°C...+1372°C
Messbereich Typ J	-50°C...+760°C
Messbereich mV	-40 ... +65 mV

Pt100 / Ni100

Messbereich Pt.....	-75°C...+670°C
Messbereich Ni.....	-60°C...+250°C
Eingangswiderstand	70...320Ω
Messstrom	1mA (typisch)

Pt1000 / Ni1000DIN43760

Messbereich Pt.....	-75°C...+670°C
Messbereich Ni.....	-60°C...+250°C
Eingangswiderstand	700...3200Ω
Messstrom	0,1mA (typisch)

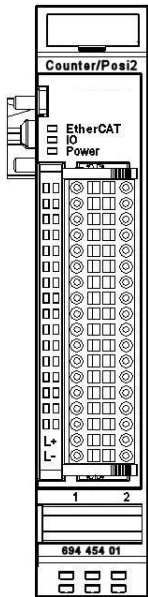
Baudrate	100 Mbit/s
Controller	ASIC ET1200
Anschluss E-Bus	10-poliger Systemstecker in Seitenwand
Endmodul.....	nicht notwendig
Anschluss IO.....	Stecker 36-polig
Spannungsversorgung	keine
E-Bus-Last	170mA
Bestell-Nr.	694.443.58 (CoE)

Zulassungen:

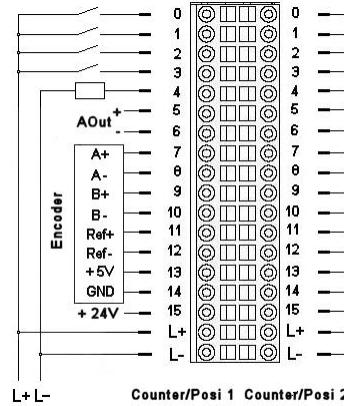


5.5 Counter / Posi / Drive / CAM - Module

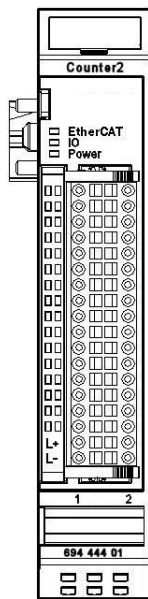
5.5.1 Counter/Posi2 5V, Counter2 5V



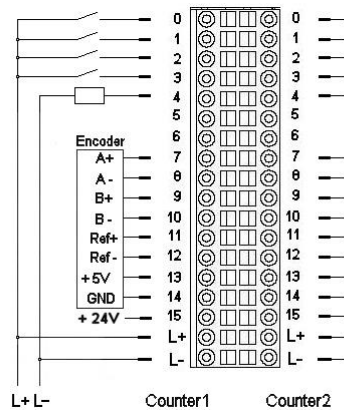
Frontansicht I/O-Modul Counter/Posi2



Anschlussbelegung Counter/Posi2



Frontansicht I/O-Modul Counter2



Anschlussbelegung Counter2

Anschlüsse

Klemme	Signal	Bedeutung
0..3	In_0..3	Digitale Eingänge
4	Out_0	Digitaler Ausgang
5..6	A_Out	Analoger Ausgang (nur Counter/Posi2)
7..12	A, B, Ref	Inkrementalgebersignale*
13..14	5V	Geberversorgung 5V (0,2A Sicherung)
15	+24V	Geberversorgung +24V (0,2A Sicherung)
16..17	24V	Modulversorgung

*nicht verwendete Gebersignale an +5V anschließen

Funktionserde / Schirm → Abschnitt 0

Statusanzeigen

LED "EtherCAT"

Die "EtherCAT"-LED zeigt den Zustand des EtherCAT-ASICs an.

Zustand	LED, Blinkcode	Bedeutung
Init	Aus	Initialisierungszustand, kein Datenaustausch
Pre-Op	Aus/Grün, 1:1	Preoperationalzustand, kein Datenaustausch
Safe-Op	Aus/Grün, 5:1	Safeoperationalzustand, Eingänge sind lesbar
Op	Grün, Dauerlicht	Operationalzustand, voller Datenaustausch
Bootstrap	Schnelles blinken	Optional wenn Bootstrap-Modus unterstützt wird

LED "IO"

Die "IO"-LED zeigt den Zustand der I/Os des Moduls an.

Zustand	LED, Blinkcode	Bedeutung
Ok	Grün, Dauerlicht	kein Fehler vorhanden
Fehler	Aus	Moduldefekt, wenn E-Bus-LED in Betrieb keine Funktion, wenn E-Bus-LED = Aus
	Rot, 2 x	Unterspannung
	Rot, 3 x	Watchdog intern
	Rot, 4 x	Ansprechüberwachung EtherCAT
	Rot, 7 x	Konfigurationsfehler (E-Bus in Pre-Op Zustand), Anzahl der Prozessdaten anders als im Modul
Defekt	Rot, Dauerlicht	Modul defekt

LED "Power"

Die "Power"-LED zeigt den Zustand der I/O-Versorgung des I/O-Moduls an.

Zustand	LED, Blinkcode	Bedeutung
Ein	Grün Dauerlicht	24 V DC vorhanden
Aus	Aus	24 V DC nicht vorhanden

Status LEDs der IOs

Die Status-LEDs der einzelnen IOs zeigen den Zustand der einzelnen digitalen I/Os an.

Klemme	Spannung	LED	Bedeutung
0..3	24V	Grün	Digitale Eingänge
4	24V	Grün	Digitaler Ausgang
7, 9, 11	5V	Grün	Inkrementalgebersignale A, B, Ref

Funktion

Das Modul Counter2 besitzt 2 identische Kanäle.

Jeder Kanal besitzt einen Anschluss für einen Inkrementalgeber (Encoder) sowie 4 digitale Eingänge und 1 digitalen Ausgang.

Das Modul Counter/Posi2 hat darüber hinaus einen Analogausgang.



Die Variablen sind in Gruppen strukturiert aufgebaut.

1. Für Steuerung und Überwachung des gesamten Moduls:
 - Modul Kontrolle/Modul Status
2. Für Steuerung und Überwachung von Zähler 1 bzw. 2:
 - Optionen/Kontrolle/Status/Fehler
3. Für die Zählwerte von Zähler 1 bzw. 2:
 - Sollwerte/Istwerte
4. Für den Zustand der digitalen IOs von Zähler 1 bzw. 2:
 - Digitale Ausgänge/Digitale Eingänge/Eingangsfanken-Zeitstempel/Ausgangsverzögerung
5. Für den Zustand der analogen Ausgänge von Zähler 1 bzw. 2:
 - Optional Analogausgang (Funktion nur beim Modul Counter/Posi2)

Prinzip von Kontrolle (Steuerung) und Status:

Wird ein Steuerbit (=TRUE) gesetzt, führt das Modul wegen der steigenden Flanke die entsprechende Funktion aus.

Das Modul meldet die Ausführung der Funktion, indem es das zugehörige Statusbit (=TRUE) setzt. Wird dann das Steuerbit wieder (=FALSE) zurückgesetzt, setzt das Modul auch das Statusbit (=FALSE) zurück.

	<p>Information</p> <p><i>Im Folgenden wird die Funktion von Zähler/Posi 1 beschrieben. Für Zähler/Posi 2 gelten die Angaben entsprechend.</i></p>
--	--

Frame- oder DC-synchroner Betrieb

In Abhängigkeit davon, ob Distributed Clocks (DC) verwendet werden oder nicht, stellt sich das Modul selbständig auf die passende Betriebsart ein.

Das Modul ist auf Frame-synchronen Betrieb voreingestellt. Beim Empfang des ersten DC-Telegramms wird das Modul auf DC-synchronen Betrieb umgestellt und behält diese Betriebsweise bis zum nächsten Ausschalten bei.

Frame-synchron

Der EtherCAT-Master verschickt EtherCAT-Frames mit den Ausgangsdaten für das Modul. Beim Eintreffen eines solchen Frames werden die Ausgangsdaten vom Modul übernommen und verarbeitet. Das Modul stellt seine Eingangsdaten in den EtherCAT-Frame, damit der Master sie empfangen kann.

DC-synchron

Ist das Modul auf DC-synchronen Betrieb eingestellt, erzeugt es selbst nach den Regeln der Distributed Clocks DC-Interrupts.

Der EtherCAT-Master verschickt auch hier EtherCAT-Frames mit den Ausgangsdaten für das Modul. Beim Eintreffen eines solchen Frames werden die Ausgangsdaten vom Modul übernommen aber erst dann verarbeitet, wenn ein DC-Interrupt ausgelöst wurde. Mit dem DC-Interrupt stellt das Modul seine Eingangsdaten in einen Buffer, von dem aus sie mit dem nächsten EtherCAT-Frame zum Master transportiert werden.

Mit dieser Methode lassen zeitsynchrone Funktionen für digitale Eingänge und digitale Ausgänge für mehrere Module in einem EtherCAT-Netzwerk realisieren.

Siehe auch S.221 ff. Zähler 1 Eingangsflanken-Zeitstempel und Ausgangsverzögerung (in Vorbereitung).

Steuerung und Überwachung des gesamten Moduls

Die Modulsteuerung erfolgt mit den Variablen aus der Gruppe "Modul Kontrolle". Der Zustand der erfolgten Einstellungen wird in den Variablen der Gruppe Modul Status abgebildet.

Modul Kontrolle

Das Modul hat z.Zt. keine verschiedenen modulglobalen Optionen.

Das Modul meldet Fehler mit verschiedenen "Modulstatus"-Bits. Diese Fehlerbits werden gespeichert. Sie lassen sich erst dann löschen, wenn der Fehler nicht mehr vorliegt. Zum Rücksetzen der Fehlerbits geben Sie eine steigende Flanke auf das Steuerbit "ResetError".

Variable	Datentyp	Bedeutung
ResetError	BOOL	steigende Flanke → Fehlerquittung

Modul Status

Folgende Modulstati werden angezeigt:

Variable	Datentyp	Bedeutung
LowSupplyVoltage	BOOL	Unterspannung
Watchdog	BOOL	modulinterner Watchdog
EtherCAT_Error	BOOL	Konfigurationsfehler oder Ansprechüberwachung


Quittung: siehe Modul Kontrolle

Steuerung/Überwachung Zähler 1

Die Einstellung der Eigenschaften des Zählers erfolgt mit den Variablen aus der Gruppe "Zähler 1 Optionen".

Die Modulsteuerung erfolgt mit den Variablen aus der Gruppe "Zähler 1 Kontrolle".

Der Zustand der Einstellungen wird in den Variablen der Gruppe "Zähler 1 Status" abgebildet.

	<p>Information</p> <p><i>Durch Nutzung der Variablen aus den Gruppen Zähler 1-Optionen, -Kontrolle und -Status ist der Einsatz des Zählermoduls für die unterschiedlichsten Aufgaben möglich.</i></p>
---	--

Zähler 1 Optionen

Das Modul bietet Ihnen für den Betrieb von Zähler 1 verschiedene Optionen. Die Optionen werden vom Modul mit Hilfe des Steuerbits "SetOptions_1" (siehe auch Zähler 1 Kontrolle) gesetzt und sind dann bis zum nächsten Einstellvorgang gültig.

- Für die Einstellung des Moduls wählen Sie bitte die Optionen aus und geben zur Übernahme der Einstellungen eine steigende Flanke auf das Steuerbit "SetOptions_1". Das Modul meldet die Ausführung mit "OptionsSet_1=TRUE" zurück. Wird "SetOptions_1" wieder FALSE, antwortet das Modul mit "OptionsSet_1=FALSE". Damit zeigt das Modul die Bereitschaft zum nächsten Einstellvorgang an.

Variable	Datentyp	Wert	Bedeutung
Enable_Compare_1	BOOL	0	Vergleichswertfunktion deaktivieren
		1	Vergleichswertfunktion aktivieren
SelectEncoder_1	BOOL	0	A, B, Ref mit Richtungserkennung
		1	Ereigniszähler an A B=0 abwärts B=1 aufwärts
SetResolution_1	BOOL	0	Nur bei SelectEncoder=1 (Ereigniszähler) Steigende und fallende Flanken
		1	Nur steigende Flanken
ControlOutput_1	BOOL	0	Output_0_0 ist ein digitaler Ausgang
		1	Output_0_0 wird von Vergleichswertfunktion gesteuert.
OnErrorForceOutputsOff_1 (ab Release 3)	BOOL	0	Bei Modulfehler werden alle digitalen und analogen Ausgänge weiter aktualisiert.
		1	Bei Modulfehler werden alle digitalen und analogen Ausgänge auf 0 gesetzt.

Zähler 1 Kontrolle

Freigaben und Sperrung von Zähler und Referenzierung werden durch den Zustand der Steuervariablen bestimmt.

Die Set und Reset-Funktionen werden durch Setzen der entsprechenden Variablen ausgelöst.

Die Ausführung wird in der zugehörigen Statusvariablen angezeigt.

Wird die Steuervariable zurückgesetzt, nimmt das Countermodul auch die zugehörige Statusvariable zurück.

Variable	Datentyp	Wert	Bedeutung
SetOptions_1	BOOL	0/1	Zähler 1 Optionen übernehmen
ResetReferenced_1	BOOL	0/1	Rücksetzen des Statusbits "Referenced_1"
ResetCompared_1	BOOL	0/1	Rücksetzen des Statusbits "Compared_1"
ResetCaptured_1	BOOL	0/1	Rücksetzen des Statusbits "Captured_1"
EnableCounter_1	BOOL	0	Zähler gesperrt
		1	Zählerfreigabe
EnableReferencing_1	BOOL	0	Referenzierung gesperrt
		1	Freigabe Referenzierung
SetCounter_1	BOOL	0/1	Zähler auf Vorwahlwert setzen
SetCompare_1	BOOL	0/1	Vergleichswert setzen
SetPreset_1	BOOL	0/1	Vorwahlwert setzen
SetMax_1	BOOL	0/1	Zählerendwert setzen

Zähler 1 Status

Die Statusvariablen zeigen den Zustand des Zählers an. Das betrifft

- das Auftreten von Ereignissen und
- die Meldung über die Ausführung von Einstellungen.

Variable	Datentyp	Bedeutung
Counting_1	BOOL	Zähler ist freigegeben
Referenced_1	BOOL	Referenzfunktion wurde ausgeführt, Rücksetzen mit ResetReferenced_1
Clockwise_1	BOOL	Zähler zählt aufwärts
Compared_1	BOOL	Vergleichswertfunktion wurde ausgeführt Rücksetzen mit ResetCompared_1
Captured_1	BOOL	Capturefunktion wurde ausgeführt Rücksetzen mit ResetCaptured_1
CounterSet_1	BOOL	Zähler wurde auf Vorwahlwert gesetzt
CompareSet_1	BOOL	Vergleichswert wurde gesetzt
PresetSet_1	BOOL	Vorwahlwert wurde gesetzt
MaxSet_1	BOOL	Zählerendwert wurde gesetzt
OptionsSet_1	BOOL	Die Optionen von Zähler 1 wurden übernommen
OutputsOnErrorOff_1	BOOL	Die Ausgänge werden bei Fehler ausgeschaltet. (ab Release 3)

Zähler 1 Fehler

Die Variablen sind für die Indikation von Fehlerzuständen vorgesehen.

Variable	Datentyp	Bedeutung
OutputsForcedOff_1	BOOL	Ausgänge wurden bei Modulfehler auf 0 gesetzt (ab Release 3)
Err_Reserved_1_x	BOOL	reservierte Fehlerbits

Zählwerte von Zähler 1

Zähler 1 Sollwerte

Der Zähler lässt sich mit verschiedenen Sollwerten vor einstellen. Dazu dient die Variable "SetValue_1", deren Wert mit Hilfe folgender Steuerbits aus der Gruppe "Zähler 1 Kontrolle" als Sollwert in die entsprechenden Register übernommen wird.

Variable	Bedeutung
SetCounter_1	Übernahme in den Zähleristwert
SetCompare_1	Übernahme in den Vergleichswert
SetPreset_1	Übernahme in den Vorwahlwert
SetMax_1	Übernahme in den Zählerendwert

- Die aktuellen voreingestellten Werte können bei den Zähleristwerten in der Variablen "SelectedValue" kontrolliert werden.
- Wählen Sie mit der Variablen "Select_1" aus, welchen Wert Sie in der Variablen "SelectedValue" sehen möchten.

Variable	Datentyp	Bedeutung
Select_1	USINT	Auswahl des Wertes von Zähler1, der in der Variablen "SelectedValue" angezeigt werden soll.
		0 Keiner
		1 Vergleichswert (Compare)
		2 Vorwahlwert (Preset)
		3 Endwert (Max) (Default:2.147.483.647)
		4 Fangwert (Capture)
		5 Zählpulse/Sekunde
		6 Umdrehungen/Minute
128 Versionsinfo		
SetValue_1	UDINT	Sollwert von Zähler1 zur Übernahme mit Hilfe eines Steuerbits

Zähler 1 Istwerte

Diese Variablen zeigen den aktuellen Zähleristwert und die aktuellen Voreinstellwerte an. Die Voreinstellwerte werden in der Variablen

"SelectedValue" gemultiplext (Auswahl mit Select_1) dargestellt.

Variable	Datentyp	Bedeutung
Counter_1	UDINT	Istwert von Zähler1
Selected_1	USINT	Auswahl des Wertes von Zähler1, der in der Variablen SelectedValue angezeigt wird. (Rückgelesener Wert von Select_1)
		0 Keiner
		1 Vergleichswert (Compare)
		2 Vorwahlwert (Preset)
		3 Endwert (Max)
		4 Fangwert (Capture)
		5 Zählpulse/Sekunde
		6 Umdrehungen/Minute
128 Versionsinfo		
SelectedValue	UDINT	Aktueller Auswahlwert von Zähler1

Version info:

Byte	3	2	1	0
Bedeutung	Version #	Release	Level	Type code
Beispiel	0x2	0x00	0x00	0x53
	2	0	0	S

Digitale I/Os

Zähler 1 Digitale Eingänge

Die Variablen zeigen den Zustand der digitalen Eingänge an.


Variable	Datentyp	Bedeutung
Input_0_0	BOOL	Digitaler Eingang 0
Input_0_1	BOOL	Digitaler Eingang 1
Input_0_2	BOOL	Digitaler Eingang 2
Input_0_3	BOOL	Digitaler Eingang 3
In_Output_0_0	BOOL	Rückgelesener Wert von Digitaler Ausgang 0

Zähler 1 Eingangsflanken-Zeitstempel

Die Variablen zeigen den Zeitpunkt an, an dem an den digitalen Eingängen ein Zustandswechsel stattgefunden hat. Wann die Zeitmessung gestartet wird, ist abhängig von der Betriebsart.

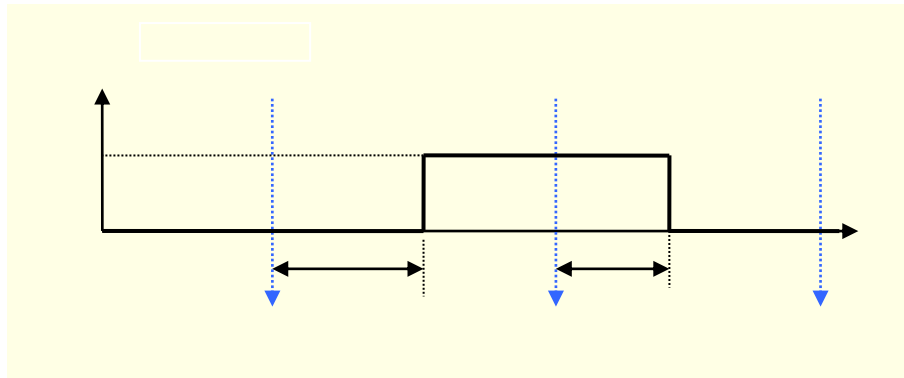
(Siehe auch Abschnitt Frame- oder DC-synchroner Betrieb auf S. 216)

Variable	Datentyp	Bedeutung
Input_0_0_TS	UINT	Zeitstempel für Digitaler Eingang 0 (Hardware Trigger)
Input_0_1_TS	UINT	Zeitstempel für Digitaler Eingang 1 (Software Polling)
Input_0_2_TS	UINT	Zeitstempel für Digitaler Eingang 2 (Software Polling)
Input_0_3_TS	UINT	Zeitstempel für Digitaler Eingang 3 (Software Polling)

	<p>Information</p> <p><i>Der Zeitstempel wird zwischen Frame- bzw. DC-Interrupt und Signalwechsel am Eingang in µs gemessen. Findet zwischen zwei Frame- bzw. DC-Interrupts kein Signalwechsel statt, wird der Wert des Zeitstempels zu 0xFFFF.</i></p>
--	--

im Frame-synchronen Betrieb:

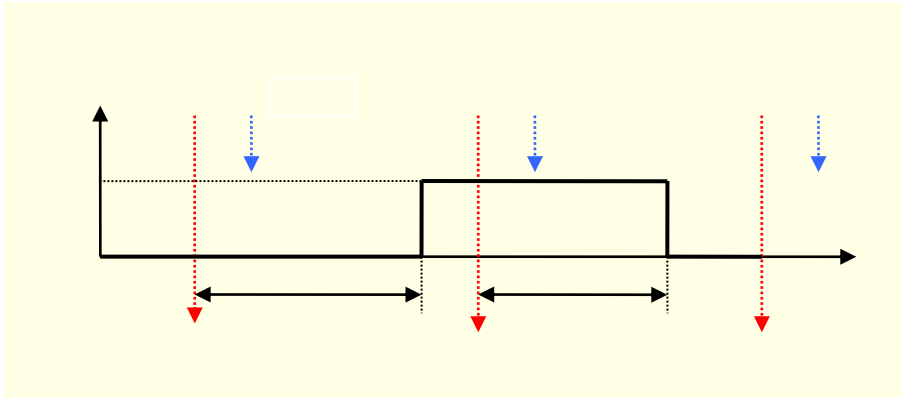
Die Zeit vom letzten Frame-Interrupt bis zum Zustandswechsel am Eingang wird im Zeitstempel gespeichert und im folgenden Frame an den EtherCAT-Master geschickt.



Frame	Digital Input	
	Variable	Zeitstempel
n+1	TRUE	Zeitstempel (n)
n+2	FALSE	Zeitstempel (n+1)

im DC-synchronen Betrieb:

Die Zeit vom letzten DC-Interrupt bis zum Zustandswechsel am Eingang wird im Zeitstempel gespeichert und im folgenden Frame an den EtherCAT-Master geschickt.



Frame	Digital Input	
	Variable	Zeitstempel
n+1	TRUE	Zeitstempel (n)
n+2	FALSE	Zeitstempel (n+1)

Digitale Ausgänge

Die Variablen bestimmen den Zustand der digitalen Ausgänge.

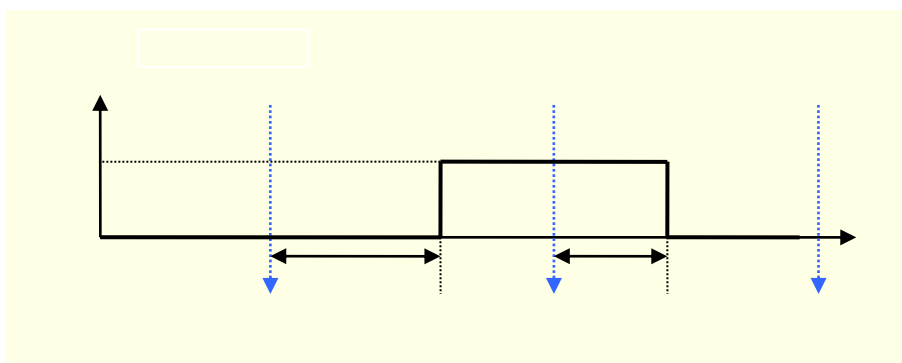
Variable	Datentyp	Bedeutung
Output_0_0	BOOL	Digitaler Ausgang 0

Ausgangsverzögerung (in Vorbereitung)

Diese Variable bestimmt den Zeitpunkt, an dem der Ausgang gesetzt wird.

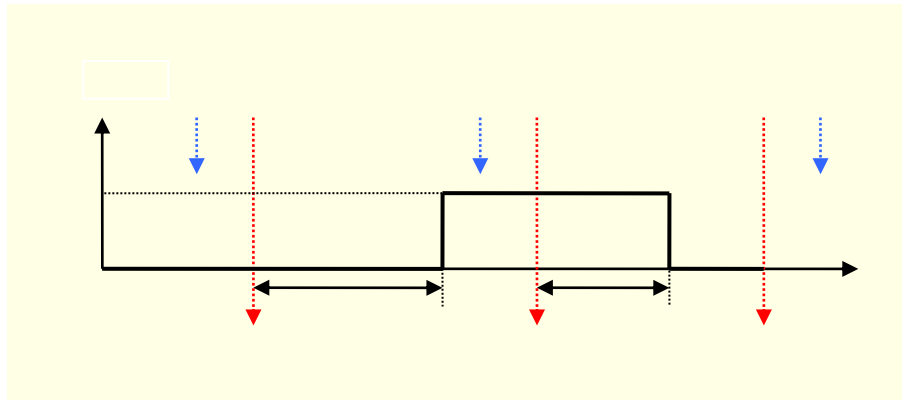
Variable	Datentyp	Bedeutung
Output_0_0_Del	UINT	Ausgangsverzögerung in μs

im Frame-synchronen Betrieb:



Frame	Digital Output	
	Variable	Ausgangsverzögerung
n	TRUE	Ausgangsverzögerung (n)
n+1	FALSE	Ausgangsverzögerung (n+1)

im DC-synchronen Betrieb:



Frame	Digital Output	
	Variable	Ausgangsverzögerung
n	TRUE	Ausgangsverzögerung (n)
n+1	FALSE	Ausgangsverzögerung (n+1)

Analoge Ausgänge (nur bei Counter/Posi2 5V)

Die Variablen bestimmen die Spannungswerte an den analogen Ausgängen.

Variable	Datentyp	Bedeutung
AnalogOutput_1	UINT	Analoger Ausgang 1

Tabelle, Ausgabewerte Spannung

Spannung [V]	Wert Hexadezimal	Wert Dezimal
-10	0x8000	-32768
-5	0xC000	-16384
0	0x0	0
5	0x3FFF	16384
10	0x7FFF	32767

Beispiele

Zählerfreigabe

Der Zähler bleibt solange aktiv, wie die Variable " EnableCounter_1" TRUE ist.

```
Term2_EnableCounter_1:=TRUE;    (*Freigabe des Zählers*)
Term2_Counting_1;                (*TRUE, wenn Zähler freigegeben ist*)
Term2_Clockwise_1;              (*Zählrichtung, TRUE, wenn aufwärts*)
```

Zähler setzen / löschen

Die Übernahme des Wertes von "SetValue_1" in den Zähleristwert wird durch eine steigende Flanke auf " SetCounter_1" ausgelöst. Die Ausführung wird mit "CounterSet_1=TRUE" angezeigt.

Wird "SetCounter_1" wieder auf FALSE gesetzt, wird auch "CounterSet_1" wieder FALSE.

```
Term2_SetValue_1:=diCounterValue ; (*Wert ins Register schreiben*)
                                        (* 0 = Löschen*)
Term2_SetCounter_1:=TRUE;              (*und als Zähleristwert übernehmen*)
Term2_CounterSet_1;                   (*TRUE, wenn übernommen*)
```

Vergleichswert setzen

Die in "Zähler 1 Optionen" gesetzten Konfigurationseinstellungen werden mit steigender Flanke des Steuerbits "SetOptions_1" übernommen. Die erfolgreiche Übernahme der Einstellungen wird mit dem Statusbit "OptionsSet_1" bestätigt.

Z.B. Vergleichswertfunktion einstellen.

PROGRAM Initialisierung

VAR

```
blnit: BOOL := TRUE;
Step: USINT;
```

END_VAR

IF blnit THEN

 CASE Step OF

(*Optionen wählen u. mit steigender Flanke v. "Set_Options" Übernahme auslösen*)

```
0:    Term2_EnableCounter_1:=TRUE;    (*Zählerfreigabe*)
        Term2_EnableCompare_1:=TRUE;  (*Vergleichsfunktion aktivieren*)
        Term2_ControlOutput_1:=TRUE;  (*Vergleichsfunktion setzt Ausgang*)
        Term2_SetValue_1:=10000;      (*Setzwert = 10000..*)
        Term2_SetCompare_1:=TRUE;     (*..als Vergleichswert übernehmen*)
        Term2_SetOptions_1:=TRUE;     (*Übernahme auslösen*)
        Step:= 1;
```

(* auf Übernahmebestätigung "OptionsSet" und " CompareSet" warten*)

```
1:    IF Term2_OptionsSet_1 AND Term2_CompareSet_1 THEN
        Step:= 2;
    END_IF
```

(* "Set_Options" und " SetCompare" wieder in Grundstellung bringen*)

```
2:    Term2_SetOptions_1:=FALSE;
        Term2_SetCompare_1:=FALSE;
        Step:=0;
        blnit:=FALSE;
```

 END_CASE

END_IF

Vorwahlwert setzen

Die Übernahme des Wertes von "SetValue_1" in den Vorwahlwert wird durch eine steigende Flanke auf "SetPreset_1" ausgelöst. Die Ausführung wird mit "PresetSet_1=TRUE" angezeigt.

Wird "SetPreset_1" wieder auf FALSE gesetzt, wird auch "PresetSet_1" wieder FALSE.

```
Term2_SetValue_1:=diPresetValue ;   (*Wert ins Register schreiben*)
Term2_SetPreset_1:=TRUE;             (*und als Vorwahlwert übernehmen*)
Term2_PresetSet_1;                   (*TRUE, wenn übernommen*)
```

Maximalwert setzen

Die Übernahme des Wertes von "SetValue_1" in den Zählerendwert wird durch eine steigende Flanke auf "SetMax_1" ausgelöst. Die Ausführung wird mit "MaxSet_1=TRUE" angezeigt.

Wird "SetMax_1" wieder auf FALSE gesetzt, wird auch "MaxSet_1" wieder FALSE.

```
Term2_SetValue_1:=diMaxValue ;      (*Wert ins Register schreiben*)
Term2_SetMax_1:=TRUE;               (*und als Zählerendwert übernehmen*)
Term2_MaxSet_1;                     (*TRUE, wenn übernommen*)
```

Digitaler Ausgang

Siehe auch Seite 218: Zähler 1 Optionen.

Die Steuerung des Ausgangs kann optional über die Variable "Output_0_0" oder die Vergleichswertfunktion) erfolgen. Die Auswahl erfolgt mit der Variablen "ControlOutput_1"

(Optionen Setzen siehe auch S.224)

Der Zustand des Ausgangs wird aus dem Modul zurück gelesen und in "In_Output_0_0" angezeigt.

```
Term2_ControlOutput_1:=FALSE;       (*Term2_Output_0_0 setzt Ausgang*)
Term2_ControlOutput_1:=TRUE;        (*Vergleichsfunktion setzt Ausgang*)
Term2_In_Output_0_0;                (*Zustand des Ausgangs*)
```

Betrieb als A-B-Ref-Zähler oder Ereigniszähler

(Siehe auch Seite 218: Zähler 1 Optionen)

Der Zähler kann als A, B, Ref –Zähler mit Richtungserkennung oder als Ereigniszähler arbeiten. Die Auswahl erfolgt mit der Variablen " SelectEncoder_1"

(Optionen Setzen siehe auch S.224)

```
Term2_SelectEncoder_1:=FALSE;       (*A, B, Ref mit Richtungserkennung*)
Term2_SelectEncoder_1:=TRUE;        (*Ereigniszähler an A*)
                                     (*B=FALSE:abwärts, B=TRUE:aufwärts*)
```

Einfach- und Mehrfachzählung

Diese Option gilt nur für die Betriebsart Ereigniszähler

(Siehe auch Seite 218: Zähler 1 Optionen)

Der Zähler kann (alle steigenden und fallenden) Flanken oder (nur die steigenden Flanken) Impulse zählen. Die Auswahl erfolgt mit der Variablen "SetResolution_1"

(Optionen Setzen siehe auch S.224)

```
Term2_SetResolution_1:=FALSE;       (*alle Flanken*)
Term2_SetResolution_1:=TRUE;        (*Impulse*)
```

Referenzierung

Der Zähler kann bei Auftreten eines Impulses am Ref-Eingang auf einen Vorwahlwert gesetzt werden. Der Vorwahlwert kann 0, oder aber auch jeder andere 32-bit Wert sein.

Aufgabe:

Ein Drehgeber mit 500 Pulsen liefert im 4-fach-Modus 2000 Inkremente je Umdrehung.

Bei jedem Ref-Signal soll der Zähler auf den Vorwahlwert 2000 gestellt werden. Innerhalb einer Geberumdrehung soll auf 0 runtergezählt werden.

(Die Zählrichtung ist durch die Drehrichtung des Inkrementalgebers vorbestimmt.)

PROGRAM Referenzierung

VAR

blnit: BOOL := TRUE;

Steplnit: USINT;

blnitReady: BOOL;

Step: USINT;

END_VAR

 (*1. Initialisierung: Zählerfreigabe und Vorwahlwert setzen*)

IF blnit THEN

CASE Steplnit OF

(*Optionen wählen u. mit steigender Flanke v. "Set_Options" Übernahme auslösen*)

0: Term2_EnableCounter_1:=TRUE;

Term2_SetValue_1:=2000;

Term2_SetPreset_1:=TRUE;

Term2_SetOptions_1:=TRUE;

Steplnit:=1;

(* auf Übernahmebestätigung "OptionsSet" und "PresetSet" warten*)

1: IF Term2_OptionsSet_1 AND Term2_PresetSet_1 THEN

Steplnit:=2;

END_IF

(* "Set_Options" und "Set_Preset" wieder in Grundstellung bringen*)

2: Term2_SetOptions_1:=FALSE;

Term2_SetPreset_1:=FALSE;

Steplnit:=0;

blnit:=FALSE;

blnitReady:=TRUE;

END_CASE

END_IF

(*2. Referenzbetrieb steuern*)

IF blnitReady THEN

CASE Step OF

(*Referenzierung einschalten*)

0: Term2_EnableReferencing_1:=TRUE;

Step:=1;

(* auf Referenzierung warten*)

1: IF Term2_Referenced_1 THEN

Step:=2;

END_IF

(* Referenzierungsmeldung zurücksetzen*)

2: Term2_ResetReferenced_1:=TRUE;

Step:=3;

3: IF NOT Term2_Referenced_1 THEN

(* Reset der Referenzierungsmeldung beenden*)

Term2_ResetReferenced_1:=FALSE;

(*Referenzierung ausschalten*)

```

        Term2_EnableReferencing_1:=FALSE;
        Step:=0;      (*In der nächsten Umdrehung wieder referenzieren.*)
        END_IF
    END_CASE
END_IF

```

Einfang-Betrieb (Capture)

Eine fallende Flanke am digitalen Eingang 1 kann als Trigger für das Wegschreiben des aktuellen Zählerwertes benutzt werden.

Das Captureereignis wird im Statusbit "Captured_1" gemeldet. Damit das nächste Captureereignis gemeldet werden kann, muss "Captured_1" mit Hilfe von "ResetCaptured_1" zurückgesetzt werden.

```

Term2_Input_0_1;      (*Zustand von Eingang 1*)
Term2_Select_1:=4;   (*Capturewert in Term2_SelectedValue_1 anzeigen*)
Term2_Selected_1;    (* =4, wenn Capturewert in Term2_SelectedValue_1*)
Term2_SelectedValue_1; (* Hier kann der Capturewert gelesen werden*)
Term2_Captured_1;    (* Ein Captureereignis ist aufgetreten*)
Term2_ResetCaptured_1; (* Rücksetzen von Term2_Captured_1*)

```

Digitale Eingänge (Input_0_x)

Die Zustände der digitalen Eingänge kann über die Variablen "Input_0_x" abgefragt werden.

Permanente Zusatzfunktion:

Bei fallender Flanke an Eingang 1 wird der aktuelle Zählerstand in das Captureregister geschrieben.

```

Term2_Input_0_0;      (*Zustand des Eingangs 0*)
Term2_Input_0_1;      (*Zustand des Eingangs 1*)
Term2_Input_0_2;      (*Zustand des Eingangs 2*)
Term2_Input_0_3;      (*Zustand des Eingangs 3*)

```

Analoge Ausgänge (nur bei Counter/Posi2 5V)

Die Ausgabewerte für die analogen Ausgänge werden in die Variablen "AnalogOutput_x" geschrieben.

```

Term2_AnalogOutput_1:= 16#7FFF; (* +10V auf Analogausgang1 ausgeben*)
Term2_AnalogOutput_2:= 16#8000; (* -10V auf Analogausgang2 ausgeben*)

```

Ausgabewerte: Siehe Analoge Ausgänge (nur bei Counter/Posi2 5V)

Technische Daten

Kuhnke FIO Counter2 5V

Encoder*	2 A, B, Ref	
	*nicht verwendete Gebersignale müssen an +5V angeschlossen werden	
Encodertyp	RS422, 5V, 24VDC	
Zählfrequenz	RS422:	200kHz
	24V:	200kHz
Digitale Eingänge	8	
Eingangsverzögerung	1ms	
Signalpegel	Aus:	-3 ... 5V
	Ein:	15V ... 30V (EN 61131-3, Typ1)
Digitale Ausgänge	2	
max. Strom	2A je Ausgang	
Feldbus	EtherCAT 100 Mbit/s	
EtherCAT-Datei	KuhnkeEtherCATModulesAll.xml	
BxHxT	25x120x90 mm	
Montage	35mm DIN-Hutschiene	
Controller	ASIC ET1200	
Anschluss E-Bus	10-poliger Systemstecker in Seitenwand	
Endmodul	nicht notwendig	
E-Bus-Last	300mA	
Spannungsversorgung:		
Logik	vom EtherCAT-Koppler über E-Bus-Stecker	
Power	24V DC -20% +25%	
Anschluss IO/Power	Stecker 36-polig	
Potentialtrennung	Module untereinander und gegen den Bus	
Lagertemperatur	-25 °C...+70 °C	
Betriebstemperatur	0°C...+55°C	
Relative Luftfeuchte	5%...95% ohne Betauung	
Schutzart	IP20	
Störfestigkeit	Zone B	
Bestell-Nr.	694.444.01	

Kuhnke FIO Counter/Posi2 5V

zusätzlich

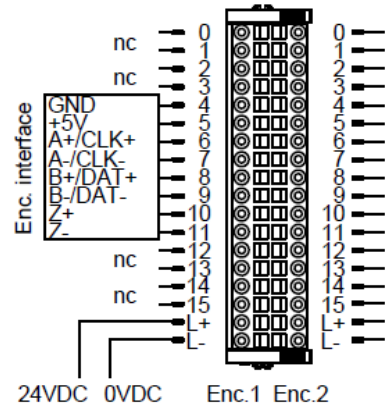
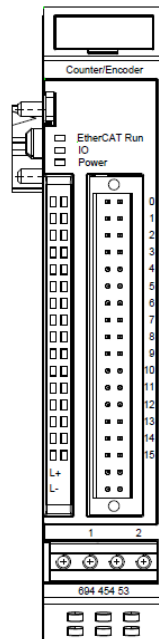
Analoge Ausgänge	2
Spannung	-10V ...+10V
Auflösung	12 Bit
Bestell-Nr.	694.454.01



Zulassungen:

5.5.2 Counter / Encoder

Frontansichten und Steckerbelegung



Anschluss der I/Os

Frontansicht I/O-Modul Counter / Encoder

Statusanzeigen

LED "EtherCAT Run"

Die "EtherCAT"-LED zeigt den Zustand des EtherCAT-ASICs an.

Zustand	LED, Blinkcode	Bedeutung
Init	Aus	Initialisierungszustand, kein Datenaustausch
Pre-Op	Aus/Grün, 1:1	Preoperationalzustand, kein Datenaustausch
Safe-Op	Aus/Grün, 5:1	Safeoperationalzustand, Eingänge sind lesbar
Op	Grün, Dauerlicht	Operationalzustand, voller Datenaustausch
Bootstrap	Schnelles blinken	Optional wenn Bootstrap-Modus unterstützt wird

LED "IO"

Die "IO"-LED zeigt den Zustand der I/Os des Moduls an.

Zustand	LED, Blinkcode	Bedeutung
Ok	Grün, Dauerlicht	kein Fehler vorhanden
Fehler	Aus	Moduldefekt, wenn E-Bus-LED in Betrieb keine Funktion, wenn E-Bus-LED = Aus
	Rot, 2 x	Unterspannung
	Rot, 3 x	Watchdog intern
	Rot, 4 x	Ansprechüberwachung EtherCAT
	Rot, 6 x	Modulspezifischer Fehler, Details stehen im Predefined Error Field 0x1003:01 ... 08
	Rot, 7 x	Konfigurationsfehler (E-Bus in Pre-Op Zustand), Anzahl der Prozessdaten anders als im Modul
Defekt	Rot, Dauerlicht	Modul defekt

LED "Power"

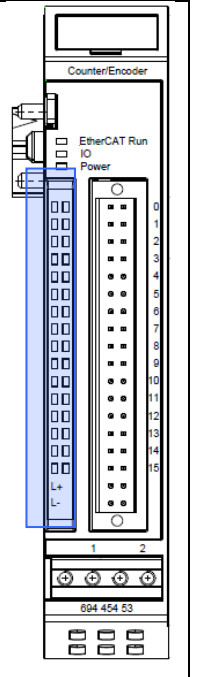
Die "Power"-LED zeigt den Zustand der I/O-Versorgung des I/O-Moduls an.

Zustand	LED, Blinkcode	Bedeutung
Ein	Grün Dauerlicht	24 V DC vorhanden
Aus	Aus	24 V DC nicht vorhanden

Status LEDs der IOs

Die Status-LEDs der einzelnen IOs zeigen den Zustand der einzelnen digitalen I/Os an.

Kanal		Kanal	Beschreibung
A+/CLK+		A+/CLK+	Inkrementalgeber: Die LEDs zeigen den Signalzustand der Inkrementalencoder- Spur an.
A-/CLK-		A-/CLK-	
B+/DAT+		B+/DAT+	Endat / SSI: Die LEDs leuchten im Takt des Clock- bzw. des Datensignals
B-/DAT-		B-/DAT-	
Z+		Z+	Ereigniszähler: Die LEDs zeigen den Signalzustand des Ereigniszählereingangs an
Z-		Z-	




Funktion

Das Kuhnke FIO Counter / Encoder Modul besitzt 2 Zähler / Geber Schnittstellen zum Anschluss von Inkrementalgebern oder Absolutwertpositionsgebern mit SSI bzw. EnDat Schnittstelle. Die Schnittstelle kann auch als Ereigniszähler konfiguriert werden, so dass 6 unabhängige Ereigniszähler zur Verfügung stehen.

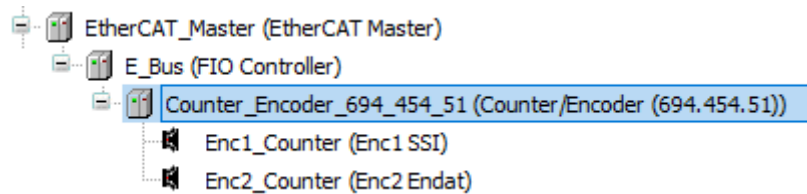
Die Schnittstellen können nahezu unabhängig voneinander parametrisiert werden, wodurch das Modul ein hohes Maß an Flexibilität bietet.

Konfiguration - Module

Die Konfiguration der Zähler-/ Geberschnittstellen erfolgt über steckbare Module, die in die entsprechenden Slots gesteckt werden. Ein Slot entspricht dabei einer Zähler-/ Geberschnittstelle. Dabei können nur passende Module in den ausgewählten Slot gesteckt werden. Diese Verfahren basiert auf dem „EtherCAT Modular Device Profile“.

	Information
	<i>Alle Slots müssen mit einem Modul bestückt sein.</i>

Konfigurationsbeispiel aus dem CODESYS Gerätebaum



Konfiguration - Übersicht der steckbaren Module

Slot	Slot Name	Funktion	Modulecode	Modulfunktion
1	Enc1	Encoder 1	192361013	Enc1 Counter
			192361014	Enc1 SSI
			192361015	Enc1 Endat
			192361016	Enc Eventcounter
2	Enc2	Encoder 2	192361017	Enc2 Counter
			192361018	Enc2 SSI
			192361019	Enc2 Endat
			192361020	Enc Eventcounter Dummy Module

Encoder Interface

Das universelle Encoderinterface bietet eine Vielzahl an Möglichkeiten zur Erfassung von Winkeln, Positionen und zu zählenden Impulsen.

Folgende Encoder können angeschlossen werden:

- Inkrementalencoder mit RS422 Schnittstelle (RS422)
- Inkrementalencoder mit 5V Single Ended Schnittstelle (TTL)
- Inkrementalencoder mit 24V Single Ended Schnittstelle (HTL)
- SSI- Encoder
- Endat 2.1 Single Turn Encoder
- Endat 2.1 Multi Turn Encoder

Diese Encoder können beliebig gemischt werden. Das Modul zudem liefert für 5V Encoder die Versorgungsspannung mit maximal 150mA je Encoder. Diese wird überwacht und bei Überschreitung ein Fehler signalisiert.

Das Encoderinterface kann auch als Ereigniszähler genutzt werden und 6 schnelle Signale erfassen. In diesem Fall kann kein Encoder angeschlossen werden.

In den nachfolgenden Kapiteln finden Sie eine Übersicht der Konfigurationsmöglichkeiten mit den zugehörigen Objekten. Diese sind zum Objektverzeichnis verlinkt.

Encoder Interface Konfiguration – Inkrementalgeber

Übersicht der Objekte

Slot	Object	Beschreibung
Enc1	0x2100 Enc1 Digital Interface Type	64 Encoder (Wird über das Modul automatisch vergeben)
Enc2	0x2900 Enc2 Digital Interface Type	
Enc1	0x2103 Enc1 Digital Interface Config	Sub 01 (Level): 0=HTL, 1=TTL oder 2=RS422 Sub 02 (Mode): 0=Multiturn oder 1=Single Turn Sub 03 (Index Level): 0=Reference on rising edge 1=Reference on falling edge
Enc2	0x2903 Enc2 Digital Interface Config	Sub 04 (SSI): 0=Straight binary 1=Grey coded binary Sub 05 (Eventcounter): 0=Count rising edges 1=Count falling edges 3=Count both edges
Enc1	0x2110 Enc1 Digital Interface Bit Size	Encoderauflösung laut Datenblatt
Enc2	0x2910 Enc2 Digital Interface Bit Size	
Enc1	0x2111 Enc1 Digital Interface Baud Rate	Taktfrequenz laut Datenblatt [kHz]
Enc2	0x2911 Enc2 Digital Interface Baud Rate	
Enc1	0x6002 Enc1 Total Measuring Range	Bei Einstellung "Single Turn" relevant für den Überlauf
Enc2	0x6802 Enc2 Total Measuring Range	

Encoder Interface Konfiguration – SSI Geber

Übersicht der Objekte

Slot	Object	Beschreibung
Enc1	0x2100 Enc1 Digital Interface Type	65 SSI (Wird über das Modul automatisch vergeben)
Enc2	0x2900 Enc2 Digital Interface Type	
Enc1	0x2103 Enc1 Digital Interface Config	Sub 01 (Level): 0=HTL, 1=TTL oder 2=RS422 Sub 02 (Mode): 0=Multiturn oder 1=Single Turn Sub 03 (Index Level): 0=Reference on rising edge 1=Reference on falling edge
Enc2	0x2903 Enc2 Digital Interface Config	Sub 04 (SSI): 0=Straight binary 1=Grey coded binary Sub 05 (Eventcounter): 0=Count rising edges 1=Count falling edges 3=Count both edges
Enc1	0x2110 Enc1 Digital Interface Bit Size	Encoderauflösung laut Datenblatt
Enc2	0x2910 Enc2 Digital Interface Bit Size	
Enc1	0x2111 Enc1 Digital Interface Baud Rate	Taktfrequenz laut Datenblatt [kHz]
Enc2	0x2911 Enc2 Digital Interface Baud Rate	
Enc1	0x6002 Enc1 Total Measuring Range	Bei Einstellung "Single Turn" relevant für den Überlauf
Enc2	0x6802 Enc2 Total Measuring Range	

Encoder Interface Konfiguration – ENDAT Geber

Übersicht der Objekte

Slot	Object	Beschreibung
Enc1	0x2100 Enc1 Digital Interface Type	69 Endat (Wird über das Modul automatisch vergeben)
Enc2	0x2900 Enc2 Digital Interface Type	
Enc1	0x2103 Enc1 Digital Interface Config	Sub 01 (Level): 0=HTL, 1=TTL oder 2=RS422 Sub 02 (Mode): 0=Multiturn oder 1=Single Turn Sub 03 (Index Level): 0=Reference on rising edge 1=Reference on falling edge
Enc2	0x2903 Enc2 Digital Interface Config	Sub 04 (SSI): 0=Straight binary 1=Grey coded binary Sub 05 (Eventcounter): 0=Count rising edges 1=Count falling edges
Enc1	0x2110 Enc1 Digital Interface Bit Size	Encoderauflösung laut Datenblatt
Enc2	0x2910 Enc2 Digital Interface Bit Size	
Enc1	0x2111 Enc1 Digital Interface Baud Rate	Taktfrequenz laut Datenblatt [kHz]
Enc2	0x2911 Enc2 Digital Interface Baud Rate	
Enc1	0x6002 Enc1 Total Measuring Range	Bei Einstellung "Single Turn" relevant für den Überlauf
Enc2	0x6802 Enc2 Total Measuring Range	

Encoder Interface Konfiguration – Ereigniszähler

Übersicht der Objekte

Slot	Object	Beschreibung
Enc1	0x2100 Enc1 Digital Interface Type	80 EventCounter (Wird über das Modul automatisch vergeben)
Enc2	n/a	n/a
Enc1	0x2103 Enc1 Digital Interface Config	Sub 01 (Level): 0=HTL, 1=TTL oder 2=RS422 Sub 02 (Mode): 0=Multiturn oder 1=Single Turn Sub 03 (Index Level): 0=Reference on rising edge 1=Reference on falling edge
Enc2	0x2903 Enc2 Digital Interface Config	Sub 04 (SSI): 0=Straight binary 1=Grey coded binary Sub 05 (Eventcounter): 0=Count rising edges 1=Count falling edges 3=Count both edges
Enc1	0x2110 Enc1 Digital Interface Bit Size	Encoderauflösung laut Datenblatt
Enc2	0x2910 Enc2 Digital Interface Bit Size	
Enc1	0x2111 Enc1 Digital Interface Baud Rate	Taktfrequenz laut Datenblatt [kHz]
Enc2	0x2911 Enc2 Digital Interface Baud Rate	
Enc1	0x6002 Enc1 Total Measuring Range	Bei Einstellung "Single Turn" relevant für den Überlauf
Enc2	0x6802 Enc2 Total Measuring Range	

**Information**

Die Eingänge des Ereigniszählers sind nicht entprellt oder gefiltert und somit nicht für mechanische Schalter geeignet.

Encoder Interface Konfiguration – Benutzerdefinierte Einheiten

Neben der Ausgabe des Positionswertes in Inkrementen kann der Positionswert auch in benutzerdefinierten Einheiten im REAL Format ausgegeben werden. Dies gilt für die Verwendung von Inkremental-, SSI- sowie ENDAT- Encodern.

Für die Ausgabe des Positionswertes in benutzerdefinierten Einheiten stehen folgende Objekte zur Verfügung:

- 0x2014 Enc1 Linear Position Value
- 0x2814 Enc2 Linear Position Value

Fügen Sie diese Objekte bei Bedarf dem PDO- Mapping hinzu.

Der Positionswert errechnet sich wie folgt:

$$\text{Linear Position Value} = \text{High Resolution Raw Value} * \frac{\text{Encoder Increments}}{\text{Motor Revolutions}} * \frac{\text{Motor Shaft Revolutions}}{\text{Driving Shaft Revolutions}} * \frac{\text{Feed}}{\text{Shaft Revolutions}}$$

Übersicht der Objekte

Slot	Object	Beschreibung
Enc1	0x208f Enc1 Position Encoder Resolution	$\frac{\text{Encoder Increments}}{\text{Motor Revolutions}}$
Enc2	0x288f Enc2 Position Encoder Resolution	
Enc1	0x2091 Enc1 Gear Ratio	$\frac{\text{Motor Shaft Revolutions}}{\text{Driving Shaft Revolutions}}$
Enc2	0x2891 Enc2 Gear Ratio	
Enc1	0x2092 Enc1 Feed Constant	$\frac{\text{Feed}}{\text{Shaft Revolutions}}$
Enc2	0x2892 Enc2 Feed Constant	

Objektverzeichnis

0x1000 Device type

Object Code	Variable
-------------	----------

Sub	0x00
Name	Device type
Data Type	UNSIGNED32
Access	ro
Defaultvalue	5001 (0x1389)
PDO Mapping	No

5001 = Modular Device Profile

0x1001 Error register

Object Code	Variable
-------------	----------

Sub	0x00
Name	Error register
Data Type	UNSIGNED8
Access	ro
Defaultvalue	
PDO Mapping	no

Im Fehlerfall wird das entsprechende Fehlerbit gesetzt. Sollte der Fehler nicht mehr bestehen, wird es automatisch wieder gelöscht.

In diesem Objekt werden folgende Objekte miteinander verodert:

- 0x2001 Enc1 Error Register
- 0x2801 Enc2 Error Register

7	6	5	4	3	2	1	0
MAN	RES	PROF	COM	TEMP	VOL	CUR	GEN

GEN: Genereller Fehler

CUR: Strom

VOL: Spannung

TEMP: Temperatur

COM: Kommunikation

PROF: Geräteprofil

RES: reserviert, immer „0“

MAN: Herstellerspezifisch

0x1003 Pre-defined error field

Object Code	Array
-------------	-------

Sub	0x00
Name	Highest sub-index supported
Data Type	UNSIGNED8
Access	rw
Defaultvalue	8
Low Limit	0
High Limit	0
PDO Mapping	no

Sub	0x01
Name	Standard error field 1
Data Type	UNSIGNED32
Access	ro
Defaultvalue	
PDO Mapping	no
Accessname	Pre-definederrorfield[0]

Sub	0x02
Name	Standard error field 2
Data Type	UNSIGNED32
Access	ro
Defaultvalue	
PDO Mapping	no
Accessname	Pre-definederrorfield[1]

Sub	0x03
Name	Standard error field 3
Data Type	UNSIGNED32
Access	ro
Defaultvalue	
PDO Mapping	no
Accessname	Pre-definederrorfield[2]

Sub	0x04
Name	Standard error field 4
Data Type	UNSIGNED32
Access	ro
Defaultvalue	
PDO Mapping	no
Accessname	Pre-definederrorfield[3]

Sub	0x05
Name	Standard error field 5
Data Type	UNSIGNED32
Access	ro
Defaultvalue	
PDO Mapping	no
Accessname	Pre-definederrorfield[4]

Sub	0x06
Name	Standard error field 6
Data Type	UNSIGNED32
Access	ro
Defaultvalue	
PDO Mapping	no
Accessname	Pre-definederrorfield[5]

Sub	0x07
Name	Standard error field 7
Data Type	UNSIGNED32
Access	ro
Defaultvalue	
PDO Mapping	no
Accessname	Pre-definederrorfield[6]

Sub	0x08
Name	Standard error field 8
Data Type	UNSIGNED32
Access	ro
Defaultvalue	
PDO Mapping	no
Accessname	Pre-definederrorfield[7]

Tritt ein neuer Fehler auf, wird dieser in Subindex 1 eingetragen. Die bereits vorhandenen Einträge in den Subindizes 1 bis 7 werden um eine Stelle nach hinten verschoben. Der Fehler auf Subindex 7 wird dabei entfernt.

Die Anzahl der bereits aufgetretenen Fehler lässt sich aus dem Objekt mit dem Subindex 0 ablesen. Wird in dieses Objekt eine "0" geschrieben, beginnt die Zählung von neuem.

Bit															
31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16
Error Register								Error Origin				Sub-Number			
15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Error Code															

Error Register [31 ... 24]

Kopie des Objektes 0x1001 nach Auslösen des Fehlers

Error Origin [23 ... 20]

Fehlerquelle im Gerät

- 0xF Modul / Logical Device übergreifend
- 0x1 Encoder 1
- 0x2 Encoder 2
- 0x3 AI/AO

Sub-Number [19 ... 16]

Siehe Tabelle Error Code

Error Code [15 ... 0]

Errorcode	Sub	Device	Channel	Reaktion	Bedeutung
0x2110	0x0	Enc1/Enc2		Keine	Überstrom Versorgung Geber
0x3100	0x0	Modul		Keine	Unterspannung Modul
0x3110	0x1	Enc1/Enc2		Keine	Signalintegritätsfehler
0x6100	0x0	Modul		Device nicht mehr in Operational	Watchdog
0x7000	0x0	Enc1/Enc2		Keine	CRC-Fehler Endat
0x7000	0x1	Enc1/Enc2		Keine	Geberfehler Endat
0x7000	0x2	Enc1/Enc2		Keine	Timeout/Answer Format Endat
0x8100	0x0	Modul		Device nicht mehr in Operational	Kommunikationsfehler

0x1008 Manufacturer device name

Object Code	Variable
-------------	----------

Sub	0x00
Name	Manufacturer device name
Data Type	VISIBLE_STRING
Access	ro
Defaultvalue	Counter/Encoder (694.454.53)
PDO Mapping	no

0x1009 Manufacturer hardware version

Object Code	Variable
-------------	----------

Sub	0x00
Name	Manufacturer hardware version
Data Type	VISIBLE_STRING
Access	ro
Defaultvalue	1.00
PDO Mapping	no

0x100a Manufacturer software version

Object Code	Variable
-------------	----------

Sub	0x00
Name	Manufacturer software version
Data Type	VISIBLE_STRING
Access	ro
Defaultvalue	C017
PDO Mapping	no

0x1018 Identity object

Object Code	Record
-------------	--------

Sub	0x00
Name	Highest sub-index supported
Data Type	UNSIGNED8
Access	ro
Defaultvalue	0x04
PDO Mapping	no

Sub	0x01
Name	Vendor-ID
Data Type	UNSIGNED32
Access	ro
Defaultvalue	0x48554B
PDO Mapping	no

Sub	0x02
Name	Product code
Data Type	UNSIGNED32
Access	ro
Defaultvalue	0x2EF6A
PDO Mapping	no

Sub	0x03
Name	Revision number
Data Type	UNSIGNED32
Access	ro
Defaultvalue	0x00000001
PDO Mapping	no

Sub	0x04
Name	Serial number
Data Type	UNSIGNED32
Access	ro
Defaultvalue	0x00000000
PDO Mapping	no

0x10f1 Error Settings

Object Code	Record
-------------	--------

Sub	0x00
Name	Highest sub-index supported
Data Type	UNSIGNED8
Access	ro
Defaultvalue	2
PDO Mapping	no

Sub	0x01
Name	Local Error Reaction
Data Type	UNSIGNED32
Access	rw
Defaultvalue	1
PDO Mapping	no

Sub	0x02
Name	Sync Error Counter Limit
Data Type	UNSIGNED16
Access	rw
Defaultvalue	4
PDO Mapping	no

0x10f8 Timestamp Object

Object Code	Variable
-------------	----------

Sub	0x00
Name	Timestamp Object
Data Type	UNSIGNED64
Access	rw
Defaultvalue	
PDO Mapping	optional, TPDO only

0x1601 Digital Interface Control Encoder 1

Object Code	Record
-------------	--------

Sub	0x00
Name	SubIndex 000
Data Type	UNSIGNED8
Access	ro
Defaultvalue	1
Low Limit	0
High Limit	64
PDO Mapping	no

Sub	0x01
Name	Mapping Entry 1
Data Type	UNSIGNED32
Access	ro
Defaultvalue	0x21010010
PDO Mapping	no

Subindex (1-8) beschreibt jeweils ein gemapptes Objekt. Ein Mapping Eintrag besteht aus vier Byte welche sich wie folgt zusammensetzen:

Index[16]	Bit 31..16	Index des zu mappenden Objekts
SubIndex[8]	Bit 15..8	Subindex des zu mappenden Objekts
Length[8]	Bit 7..0	Länge des zu mappenden Objekts

0x1602 Digital Interface Control Encoder 2

Object Code	Record
-------------	--------

Sub	0x00
Name	SubIndex 000
Data Type	UNSIGNED8
Access	ro
Defaultvalue	1
Low Limit	0
High Limit	64
PDO Mapping	no

Sub	0x01
Name	Mapping Entry 1
Data Type	UNSIGNED32
Access	ro
Defaultvalue	0x29010010
PDO Mapping	no

Subindex (1-8) beschreibt jeweils ein gemapptes Objekt. Ein Mapping Eintrag besteht aus vier Byte welche sich wie folgt zusammensetzen:

Index[16] Bit 31..16 Index des zu mappenden Objekts
 SubIndex[8] Bit 15..8 Subindex des zu mappenden Objekts
 Length[8] Bit 7..0 Länge des zu mappenden Objekts

0x1a00 CH0 Rotary Encoder SD

Object Code	Record
-------------	--------

Sub	0x00
Name	SubIndex 000
Data Type	UNSIGNED8
Access	ro
Defaultvalue	4
Low Limit	0
High Limit	64
PDO Mapping	no

Sub	0x01
Name	Mapping Entry 1
Data Type	UNSIGNED32
Access	ro
Defaultvalue	0x60040020
PDO Mapping	no

Sub	0x02
Name	Mapping Entry 2
Data Type	UNSIGNED32
Access	ro
Defaultvalue	0x20300020
PDO Mapping	no

Sub	0x03
Name	Mapping Entry 3
Data Type	UNSIGNED32
Access	ro
Defaultvalue	0x21020010
PDO Mapping	no

Sub	0x04
Name	Mapping Entry 4
Data Type	UNSIGNED32
Access	ro
Defaultvalue	0x20010008
PDO Mapping	no

Subindex (1-8) beschreibt jeweils ein gemapptes Objekt. Ein Mapping Eintrag besteht aus vier Byte welche sich wie folgt zusammensetzen:

Index[16] Bit 31..16 Index des zu mappenden Objekts
 SubIndex[8] Bit 15..8 Subindex des zu mappenden Objekts
 Length[8] Bit 7..0 Länge des zu mappenden Objekts

0x1a01 CH0 Linear Encoder SD

Object Code	Record
-------------	--------

Sub	0x00
Name	SubIndex 000
Data Type	UNSIGNED8
Access	ro
Defaultvalue	4
Low Limit	0
High Limit	64
PDO Mapping	no

Sub	0x01
Name	Mapping Entry 1
Data Type	UNSIGNED32
Access	ro
Defaultvalue	0x20040020
PDO Mapping	no

Sub	0x02
Name	Mapping Entry 2
Data Type	UNSIGNED32
Access	ro
Defaultvalue	0x20300020
PDO Mapping	no

Sub	0x03
Name	Mapping Entry 3
Data Type	UNSIGNED32
Access	ro
Defaultvalue	0x21020010
PDO Mapping	no

Sub	0x04
Name	Mapping Entry 4
Data Type	UNSIGNED32
Access	ro
Defaultvalue	0x20010008
PDO Mapping	no

Subindex (1-8) beschreibt jeweils ein gemapptes Objekt. Ein Mapping Eintrag besteht aus vier Byte welche sich wie folgt zusammensetzen:

Index[16] Bit 31..16 Index des zu mappenden Objekts
 SubIndex[8] Bit 15..8 Subindex des zu mappenden Objekts
 Length[8] Bit 7..0 Länge des zu mappenden Objekts

0x1a02 CH0 Rotary Encoder HD

Object Code	Record
-------------	--------

Sub	0x00
Name	SubIndex 000
Data Type	UNSIGNED8
Access	ro
Defaultvalue	4
Low Limit	0
High Limit	64
PDO Mapping	no

Sub	0x01
Name	Mapping Entry 1
Data Type	UNSIGNED32
Access	ro
Defaultvalue	0x60080040

PDO Mapping	no
-------------	----

Sub	0x02
Name	Mapping Entry 2
Data Type	UNSIGNED32
Access	ro
Defaultvalue	0x20300020
PDO Mapping	no

Sub	0x03
Name	Mapping Entry 3
Data Type	UNSIGNED32
Access	ro
Defaultvalue	0x21020010
PDO Mapping	no

Sub	0x04
Name	Mapping Entry 4
Data Type	UNSIGNED32
Access	ro
Defaultvalue	0x20010008
PDO Mapping	no

Subindex (1-8) beschreibt jeweils ein gemapptes Objekt. Ein Mapping Eintrag besteht aus vier Byte welche sich wie folgt zusammensetzen:

Index[16]	Bit 31..16	Index des zu mappenden Objekts
SubIndex[8]	Bit 15..8	Subindex des zu mappenden Objekts
Length[8]	Bit 7..0	Länge des zu mappenden Objekts

0x1a03 CH0 Linear Encoder HD

Object Code	Record
-------------	--------

Sub	0x00
Name	SubIndex 000
Data Type	UNSIGNED8
Access	ro
Defaultvalue	4
Low Limit	0
High Limit	64
PDO Mapping	no

Sub	0x01
Name	Mapping Entry 1
Data Type	UNSIGNED32
Access	ro

Defaultvalue	0x20080040
PDO Mapping	no

Sub	0x02
Name	Mapping Entry 2
Data Type	UNSIGNED32
Access	ro
Defaultvalue	0x20300020
PDO Mapping	no

Sub	0x03
Name	Mapping Entry 3
Data Type	UNSIGNED32
Access	ro
Defaultvalue	0x21020010
PDO Mapping	no

Sub	0x04
Name	Mapping Entry 4
Data Type	UNSIGNED32
Access	ro
Defaultvalue	0x20010008
PDO Mapping	no

Subindex (1-8) beschreibt jeweils ein gemapptes Objekt. Ein Mapping Eintrag besteht aus vier Byte welche sich wie folgt zusammensetzen:

Index[16]	Bit 31..16	Index des zu mappenden Objekts
SubIndex[8]	Bit 15..8	Subindex des zu mappenden Objekts
Length[8]	Bit 7..0	Länge des zu mappenden Objekts

0x1a04 CH0 Linear Encoder Float

Object Code	Record
-------------	--------

Sub	0x00
Name	SubIndex 000
Data Type	UNSIGNED8
Access	ro
Defaultvalue	4
Low Limit	0
High Limit	64
PDO Mapping	no

Sub	0x01
Name	Mapping Entry 1
Data Type	UNSIGNED32

Access	ro
Defaultvalue	0x20140020
PDO Mapping	no

Sub	0x02
Name	Mapping Entry 2
Data Type	UNSIGNED32
Access	ro
Defaultvalue	0x20310020
PDO Mapping	no

Sub	0x03
Name	Mapping Entry 3
Data Type	UNSIGNED32
Access	ro
Defaultvalue	0x21020010
PDO Mapping	no

Sub	0x04
Name	Mapping Entry 4
Data Type	UNSIGNED32
Access	ro
Defaultvalue	0x20010008
PDO Mapping	no

Subindex (1-8) beschreibt jeweils ein gemapptes Objekt. Ein Mapping Eintrag besteht aus vier Byte welche sich wie folgt zusammensetzen:

Index[16]	Bit 31..16	Index des zu mappenden Objekts
SubIndex[8]	Bit 15..8	Subindex des zu mappenden Objekts
Length[8]	Bit 7..0	Länge des zu mappenden Objekts

0x1a05 CH1 Rotary Encoder SD

Object Code	Record
-------------	--------

Sub	0x00
Name	SubIndex 000
Data Type	UNSIGNED8
Access	ro
Defaultvalue	4
Low Limit	0
High Limit	64
PDO Mapping	no

Sub	0x01
Name	Mapping Entry 1

Data Type	UNSIGNED32
Access	ro
Defaultvalue	0x68040020
PDO Mapping	no

Sub	0x02
Name	Mapping Entry 2
Data Type	UNSIGNED32
Access	ro
Defaultvalue	0x28300020
PDO Mapping	no

Sub	0x03
Name	Mapping Entry 3
Data Type	UNSIGNED32
Access	ro
Defaultvalue	0x29020010
PDO Mapping	no

Sub	0x04
Name	Mapping Entry 4
Data Type	UNSIGNED32
Access	ro
Defaultvalue	0x28010008
PDO Mapping	no

Subindex (1-8) beschreibt jeweils ein gemapptes Objekt. Ein Mapping Eintrag besteht aus vier Byte welche sich wie folgt zusammensetzen:

Index[16]	Bit 31..16	Index des zu mappenden Objekts
SubIndex[8]	Bit 15..8	Subindex des zu mappenden Objekts
Length[8]	Bit 7..0	Länge des zu mappenden Objekts

0x1a06 CH1 Linear Encoder SD

Object Code	Record
-------------	--------

Sub	0x00
Name	SubIndex 000
Data Type	UNSIGNED8
Access	ro
Defaultvalue	4
Low Limit	0
High Limit	64
PDO Mapping	no

Sub	0x01
------------	-------------

Name	Mapping Entry 1
Data Type	UNSIGNED32
Access	ro
Defaultvalue	0x28040020
PDO Mapping	no

Sub	0x02
Name	Mapping Entry 2
Data Type	UNSIGNED32
Access	ro
Defaultvalue	0x28300020
PDO Mapping	no

Sub	0x03
Name	Mapping Entry 3
Data Type	UNSIGNED32
Access	ro
Defaultvalue	0x29020010
PDO Mapping	no

Sub	0x04
Name	Mapping Entry 4
Data Type	UNSIGNED32
Access	ro
Defaultvalue	0x28010008
PDO Mapping	no

Subindex (1-8) beschreibt jeweils ein gemapptes Objekt. Ein Mapping Eintrag besteht aus vier Byte welche sich wie folgt zusammensetzen:

Index[16]	Bit 31..16	Index des zu mappenden Objekts
SubIndex[8]	Bit 15..8	Subindex des zu mappenden Objekts
Length[8]	Bit 7..0	Länge des zu mappenden Objekts

0x1a07 CH1 Rotary Encoder HD

Object Code	Record
-------------	--------

Sub	0x00
Name	SubIndex 000
Data Type	UNSIGNED8
Access	ro
Defaultvalue	4
Low Limit	0
High Limit	64
PDO Mapping	no

Sub	0x01
Name	Mapping Entry 1
Data Type	UNSIGNED32
Access	ro
Defaultvalue	0x68080040
PDO Mapping	no

Sub	0x02
Name	Mapping Entry 2
Data Type	UNSIGNED32
Access	ro
Defaultvalue	0x28300020
PDO Mapping	no

Sub	0x03
Name	Mapping Entry 3
Data Type	UNSIGNED32
Access	ro
Defaultvalue	0x29020010
PDO Mapping	no

Sub	0x04
Name	Mapping Entry 4
Data Type	UNSIGNED32
Access	ro
Defaultvalue	0x28010008
PDO Mapping	no

Subindex (1-8) beschreibt jeweils ein gemapptes Objekt. Ein Mapping Eintrag besteht aus vier Byte welche sich wie folgt zusammensetzen:

Index[16] Bit 31..16 Index des zu mappenden Objekts
 SubIndex[8] Bit 15..8 Subindex des zu mappenden Objekts
 Length[8] Bit 7..0 Länge des zu mappenden Objekts

0x1a08 CH1 Linear Encoder HD

Object Code	Record
-------------	--------

Sub	0x00
Name	SubIndex 000
Data Type	UNSIGNED8
Access	ro
Defaultvalue	4
Low Limit	0
High Limit	64
PDO Mapping	no

Sub	0x01
Name	Mapping Entry 1
Data Type	UNSIGNED32
Access	ro
Defaultvalue	0x28080040
PDO Mapping	no

Sub	0x02
Name	Mapping Entry 2
Data Type	UNSIGNED32
Access	ro
Defaultvalue	0x28300020
PDO Mapping	no

Sub	0x03
Name	Mapping Entry 3
Data Type	UNSIGNED32
Access	ro
Defaultvalue	0x29020010
PDO Mapping	no

Sub	0x04
Name	Mapping Entry 4
Data Type	UNSIGNED32
Access	ro
Defaultvalue	0x28010008
PDO Mapping	no

Subindex (1-8) beschreibt jeweils ein gemapptes Objekt. Ein Mapping Eintrag besteht aus vier Byte welche sich wie folgt zusammensetzen:

Index[16]	Bit 31..16	Index des zu mappenden Objekts
SubIndex[8]	Bit 15..8	Subindex des zu mappenden Objekts
Length[8]	Bit 7..0	Länge des zu mappenden Objekts

0x1a09 CH1 Linear Encoder Float

Object Code	Record
-------------	--------

Sub	0x00
Name	SubIndex 000
Data Type	UNSIGNED8
Access	ro
Defaultvalue	4
Low Limit	0
High Limit	64

PDO Mapping	no
-------------	----

Sub	0x01
Name	Mapping Entry 1
Data Type	UNSIGNED32
Access	ro
Defaultvalue	0x28140020
PDO Mapping	no

Sub	0x02
Name	Mapping Entry 2
Data Type	UNSIGNED32
Access	ro
Defaultvalue	0x28310020
PDO Mapping	no

Sub	0x03
Name	Mapping Entry 3
Data Type	UNSIGNED32
Access	ro
Defaultvalue	0x29020010
PDO Mapping	no

Sub	0x04
Name	Mapping Entry 4
Data Type	UNSIGNED32
Access	ro
Defaultvalue	0x28010008
PDO Mapping	no

Subindex (1-8) beschreibt jeweils ein gemapptes Objekt. Ein Mapping Eintrag besteht aus vier Byte welche sich wie folgt zusammensetzen:

Index[16]	Bit 31..16	Index des zu mappenden Objekts
SubIndex[8]	Bit 15..8	Subindex des zu mappenden Objekts
Length[8]	Bit 7..0	Länge des zu mappenden Objekts

0x1a0a Event Counter

Object Code	Record
-------------	--------

Sub	0x00
Name	SubIndex 000
Data Type	UNSIGNED8
Access	ro
Defaultvalue	7
Low Limit	0

High Limit	64
PDO Mapping	no

Sub	0x01
Name	Mapping Entry 1
Data Type	UNSIGNED32
Access	ro
Defaultvalue	0x24080120
PDO Mapping	no

Sub	0x02
Name	Mapping Entry 2
Data Type	UNSIGNED32
Access	ro
Defaultvalue	0x24080220
PDO Mapping	no

Sub	0x03
Name	Mapping Entry 3
Data Type	UNSIGNED32
Access	ro
Defaultvalue	0x24080320
PDO Mapping	no

Sub	0x04
Name	Mapping Entry 4
Data Type	UNSIGNED32
Access	ro
Defaultvalue	0x24080420
PDO Mapping	no

Sub	0x05
Name	Mapping Entry 5
Data Type	UNSIGNED32
Access	ro
Defaultvalue	0x24080520
PDO Mapping	no

Sub	0x06
Name	Mapping Entry 6
Data Type	UNSIGNED32
Access	ro
Defaultvalue	0x24080620
PDO Mapping	no

Sub	0x07
Name	Mapping Entry 7
Data Type	UNSIGNED32
Access	ro
Defaultvalue	0x20010008
PDO Mapping	no

Subindex (1-8) beschreibt jeweils ein gemapptes Objekt. Ein Mapping Eintrag besteht aus vier Byte welche sich wie folgt zusammensetzen:

Index[16] Bit 31..16 Index des zu mappenden Objekts
 SubIndex[8] Bit 15..8 Subindex des zu mappenden Objekts
 Length[8] Bit 7..0 Länge des zu mappenden Objekts

0x1c00 Sync Manager Communication Type

Object Code	Array
-------------	-------

Sub	0x00
Name	Highest subindex supported
Data Type	UNSIGNED8
Access	ro
Defaultvalue	4
Low Limit	0
High Limit	8
PDO Mapping	no

Sub	0x01
Name	Subindex 1
Data Type	UNSIGNED8
Access	ro
Defaultvalue	1
PDO Mapping	no

Sub	0x02
Name	Subindex 2
Data Type	UNSIGNED8
Access	ro
Defaultvalue	2
PDO Mapping	no

Sub	0x03
Name	Subindex 3
Data Type	UNSIGNED8
Access	ro
Defaultvalue	3
PDO Mapping	no

Sub	0x04
Name	Subindex 4
Data Type	UNSIGNED8
Access	ro
Defaultvalue	4
PDO Mapping	no

0x1c12 Sync Manager 2 PDO Assignment

Object Code	Array
-------------	-------

Sub	0x00
Name	Highest subindex supported
Data Type	UNSIGNED8
Access	ro
Defaultvalue	2
Low Limit	0
High Limit	2
PDO Mapping	no

Sub	0x01
Name	Subindex
Data Type	UNSIGNED16
Access	ro
Defaultvalue	0x1600
PDO Mapping	no

Sub	0x02
Name	Subindex 2
Data Type	UNSIGNED16
Access	ro
Defaultvalue	0x1601
PDO Mapping	no

5.5.2.1.1 0x1c13 Sync Manager 3 PDO Assignment

Object Code	Array
-------------	-------

Sub	0x00
Name	Highest subindex supported
Data Type	UNSIGNED8
Access	rw
Defaultvalue	2
Low Limit	0

High Limit	4
PDO Mapping	no

Sub	0x01
Name	Subindex
Data Type	UNSIGNED16
Access	ro
Defaultvalue	0x1a00
PDO Mapping	no

Sub	0x02
Name	Subindex 2
Data Type	UNSIGNED16
Access	ro
Defaultvalue	0x1a05
PDO Mapping	no

0x1c32 Sync Manager 2 Synchronization

Object Code	Record
-------------	--------

Sub	0x00
Name	Highest subindex supported
Data Type	UNSIGNED8
Access	ro
Defaultvalue	32
Low Limit	0
High Limit	8
PDO Mapping	no

Sub	0x01
Name	Synchronization Type
Data Type	UNSIGNED16
Access	ro
Defaultvalue	0x10
PDO Mapping	no

Sub	0x02
Name	Cycle Time
Data Type	UNSIGNED32
Access	ro
Defaultvalue	0x20
PDO Mapping	no

Sub	0x04
------------	-------------

Name	Synchronization Types supported
Data Type	UNSIGNED16
Access	ro
Defaultvalue	0x10
PDO Mapping	no

Sub	0x05
Name	Minimum Cycle Time
Data Type	UNSIGNED32
Access	ro
Defaultvalue	0x20
PDO Mapping	no

Sub	0x06
Name	Calc and Copy Time
Data Type	UNSIGNED32
Access	ro
Defaultvalue	0x20
PDO Mapping	no

Sub	0x08
Name	Get Cycle Time
Data Type	UNSIGNED16
Access	rw
Defaultvalue	0x10
PDO Mapping	no

Sub	0x09
Name	Delay Time
Data Type	UNSIGNED32
Access	ro
Defaultvalue	0x20
PDO Mapping	no

Sub	0x0a
Name	Sync0 Cycle Time
Data Type	UNSIGNED32
Access	rw
Defaultvalue	0x20
PDO Mapping	no

Sub	0x0b
Name	SM-Event missed
Data Type	UNSIGNED16
Access	ro

Defaultvalue	0x10
PDO Mapping	no

Sub	0x0c
Name	Cycle time too small
Data Type	UNSIGNED16
Access	ro
Defaultvalue	0x10
PDO Mapping	no

Sub	0x20
Name	Sync Error
Data Type	BOOLEAN
Access	ro
Defaultvalue	0x01
PDO Mapping	no

0x1c33 Sync Manager 3 Synchronization

Object Code	Record
-------------	--------

Sub	0x00
Name	Highest subindex supported
Data Type	UNSIGNED8
Access	ro
Defaultvalue	32
Low Limit	0
High Limit	8
PDO Mapping	no

Sub	0x01
Name	Synchronization Type
Data Type	UNSIGNED16
Access	ro
Defaultvalue	0x10
PDO Mapping	no

Sub	0x02
Name	Cycle Time
Data Type	UNSIGNED32
Access	ro
Defaultvalue	0x20
PDO Mapping	no

Sub	0x04
------------	-------------

Name	Synchronization Types supported
Data Type	UNSIGNED16
Access	ro
Defaultvalue	0x10
PDO Mapping	no

Sub	0x05
Name	Minimum Cycle Time
Data Type	UNSIGNED32
Access	ro
Defaultvalue	0x20
PDO Mapping	no

Sub	0x06
Name	Calc and Copy Time
Data Type	UNSIGNED32
Access	ro
Defaultvalue	0x20
PDO Mapping	no

Sub	0x08
Name	Get Cycle Time
Data Type	UNSIGNED16
Access	rw
Defaultvalue	0x20
PDO Mapping	no

Sub	0x09
Name	Delay Time
Data Type	UNSIGNED32
Access	ro
Defaultvalue	0x10
PDO Mapping	no

Sub	0x0a
Name	Sync0 Cycle Time
Data Type	UNSIGNED32
Access	rw
Defaultvalue	0x20
PDO Mapping	no

Sub	0x0b
Name	SM-Event missed
Data Type	UNSIGNED16
Access	ro

Defaultvalue	0x20
PDO Mapping	no

Sub	0x0c
Name	Cycle time too small
Data Type	UNSIGNED16
Access	ro
Defaultvalue	0x10
PDO Mapping	no

Sub	0x20
Name	Sync Error
Data Type	BOOLEAN
Access	ro
Defaultvalue	0x01
PDO Mapping	no

0x2001 Enc1 Error Register

Object Code	Variable
-------------	----------

Sub	0x00
Name	Enc1 Error Register
Data Type	UNSIGNED8
Access	ro
Defaultvalue	
PDO Mapping	optional, TPDO only
Accessname	Enc1ErrorRegister

Siehe Objekt 0x1001 Error register

0x2003 Enc1 Preset Value Signed

Object Code	Variable
-------------	----------

Sub	0x00
Name	Enc1 Preset Value Signed
Data Type	INTEGER32
Access	rw
Defaultvalue	
PDO Mapping	no
Accessname	Enc1PresetValueSigned

0x2004 Enc1 Position Value Signed

Object Code	Variable
-------------	----------

Sub	0x00
Name	Enc1 Position Value Signed
Data Type	INTEGER32
Access	ro
Defaultvalue	
PDO Mapping	optional, TPDO only
Accessname	Enc1PositionValueSigned

0x2008 Enc1 High Resolution Position Value Signed

Object Code	Variable
-------------	----------

Sub	0x00
Name	Enc1 High Resolution Position Value Signed
Data Type	INTEGER64
Access	ro

Defaultvalue	
PDO Mapping	optional, TPDO only
Accessname	Enc1HighResolutionPositionValueSigned

0x2009 Enc1 High Resolution Preset Value Signed

Object Code	Variable
-------------	----------

Sub	0x00
Name	Enc1 High Resolution Preset Value Signed
Data Type	INTEGER64
Access	rw
Defaultvalue	
PDO Mapping	no
Accessname	Enc1HighResolutionPresetValueSigned

0x2014 Enc1 Linear Position Value

Object Code	Variable
-------------	----------

Sub	0x00
Name	Enc1 Linear Position Value
Data Type	REAL32
Access	ro
Defaultvalue	
PDO Mapping	optional, TPDO only
Accessname	Enc1LinearPositionValue

Positionswert in Benutzereinheiten

0x2015 Enc1 Linear Position Preset Value

Object Code	Variable
-------------	----------

Sub	0x00
Name	Enc1 Linear Position Preset Value
Data Type	REAL32
Access	rw
Defaultvalue	
PDO Mapping	no
Accessname	Enc1LinearPositionPresetValue

Positionsoffset in Benutzereinheiten

0x2030 Enc1 High Resolution Speed Value

Object Code	Variable
-------------	----------

Sub	0x00
Name	Enc1 High Resolution Speed Value
Data Type	INTEGER32
Access	ro
Defaultvalue	
PDO Mapping	optional, TPDO only
Accessname	Enc1HighResolutionSpeedValue

Geschwindigkeitswert

0x2031 Enc1 Linear Speed Value

Object Code	Variable
-------------	----------

Sub	0x00
Name	Enc1 Linear Speed Value
Data Type	REAL32
Access	ro
Defaultvalue	
PDO Mapping	optional, TPDO only
Accessname	Enc1LinearSpeedValue

Geschwindigkeitswert in Benutzereinheiten

0x2032 Enc1 Speed Value Filter Select

Object Code	Variable
-------------	----------

Sub	0x00
Name	Enc1 Speed Value Filter Select
Data Type	UNKNOWN
Access	ro
Defaultvalue	11
PDO Mapping	no
Accessname	Enc1SpeedValueFilterSelect

Konfigurationsobjekt für die Geschwindigkeitsberechnung

0 no filter

10 PT1-filter

11 Integration (Default)

0x208f Enc1 Position Encoder Resolution

Object Code	Record
-------------	--------

Sub	0x00
Name	SubIndex 000
Data Type	UNSIGNED8
Access	ro
Defaultvalue	2
PDO Mapping	no

Sub	0x01
Name	Encoder Increments
Data Type	UNSIGNED32
Access	rw
Defaultvalue	0x000003E8
PDO Mapping	no
Accessname	Enc1PositionEncoderResolution.EncoderIncrements

Sub	0x02
Name	Motor Revolutions
Data Type	UNSIGNED32
Access	rw
Defaultvalue	0x00000001
PDO Mapping	no
Accessname	Enc1PositionEncoderResolution.MotorRevolutions

Einheitenumrechnung:

$$\frac{\text{Encoder Increments } 208f: 01}{\text{Motor Revolution } 208f: 02}$$

0x2091 Enc1 Gear Ratio

Object Code	Record
-------------	--------

Sub	0x00
Name	SubIndex 000
Data Type	UNSIGNED8
Access	ro
Defaultvalue	2
PDO Mapping	no

Sub	0x01
Name	Motor Shaft Revolutions
Data Type	UNSIGNED32
Access	rw
Defaultvalue	0x00000001
PDO Mapping	no
Accessname	Enc1GearRatio.MotorShaftRevolutions

Sub	0x02
Name	Driving Shaft Revolutions
Data Type	UNSIGNED32
Access	rw
Defaultvalue	0x00000001
PDO Mapping	no
Accessname	Enc1GearRatio.DrivingShaftRevolutions

Einheitenumrechnung:

$$\frac{\text{Motor Shaft Revolutions 2091:01}}{\text{Driving Shaft Revolutions 2091:02}}$$

0x2092 Enc1 Feed Constant

Object Code	Record
-------------	--------

Sub	0x00
Name	SubIndex 000
Data Type	UNSIGNED8
Access	ro
Defaultvalue	2
PDO Mapping	no

Sub	0x01
Name	Feed
Data Type	UNSIGNED32
Access	rw
Defaultvalue	0x00000064
PDO Mapping	no
Accessname	Enc1FeedConstant.Feed

Sub	0x02
Name	Shaft Revolutions
Data Type	UNSIGNED32
Access	rw
Defaultvalue	0x00000001
PDO Mapping	no
Accessname	Enc1FeedConstant.ShaftRevolutions

Einheitenumrechnung:

$$\frac{\text{Feed 2092: 01}}{\text{Shaft Revolutions 2092: 02}}$$

0x2100 Enc1 Digital Interface Type

Object Code	Variable
-------------	----------

Sub	0x00
Name	Enc1 Digital Interface Type
Data Type	UNKNOWN
Access	rw
Defaultvalue	64
PDO Mapping	no
Accessname	Enc1DigitalInterfaceType

Einstellung des angeschlossenen Encoders:

64 Encoder (default)

65 SSI

69 Endat

80 EventCounter

0x2101 Enc1 Digital Interface Control

Object Code	Variable
-------------	----------

Sub	0x00
Name	Enc1 Digital Interface Control
Data Type	UNSIGNED16
Access	rw
Defaultvalue	0
PDO Mapping	optional, RPDO only
Accessname	Enc1DigitalInterfaceControl

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
RC6	RC5	RC4	RC3	RC2	RC1										REF

RES

0 = keine Aktion

1 = Reset Device durchführen

REF

Steigende Flanke startet die Referenzierung

RC1...6 (Reset Event Counter 1...6)

Steigende Flanke setzt den entsprechenden Eventcounter zurück

0x2102 Enc1 Digital Interface Status

Object Code	Variable
-------------	----------

Sub	0x00
Name	Enc1 Digital Interface Status
Data Type	UNSIGNED16
Access	ro
Defaultvalue	
PDO Mapping	optional, TPDO only
Accessname	Enc1DigitalInterfaceStatus

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
													Dir	Ref	

Ref:

0 = Encoder ist nicht referenziert

1 = Encoder ist referenziert

0x2103 Enc1 Digital Interface Config

Object Code	Record
-------------	--------

Sub	0x00
Name	Highest sub-index supported
Data Type	UNSIGNED8
Access	ro
Defaultvalue	5
PDO Mapping	no

Sub	0x01
Name	Enc1 Encoder: Level
Data Type	UNKNOWN
Access	ro
Defaultvalue	0
PDO Mapping	no
Accessname	Enc1DigitalInterfaceConfig.Enc1Encoder:Level

Sub	0x02
Name	Enc1 Encoder: Mode
Data Type	UNKNOWN
Access	ro
Defaultvalue	0
PDO Mapping	no
Accessname	Enc1DigitalInterfaceConfig.Enc1Encoder:Mode

Sub	0x03
Name	Enc1 Encoder: Index level
Data Type	UNKNOWN
Access	ro
Defaultvalue	0
PDO Mapping	no
Accessname	Enc1DigitalInterfaceConfig.Enc1Encoder:Indexlevel

Sub	0x04
Name	Enc1 SSI: Use grey code
Data Type	UNKNOWN

Access	ro
Defaultvalue	0
PDO Mapping	no
Accessname	Enc1DigitalInterfaceConfig.Enc1SSI:Usegreycode

Sub	0x05
Name	Enc1 Event Counter: Sensitivity
Data Type	UNKNOWN
Access	ro
Defaultvalue	0
PDO Mapping	no
Accessname	Enc1DigitalInterfaceConfig.Enc1EventCounter:Sensitivity

Objekt zu Konfiguration der Zähler-/ Geberschnittstelle

Subindex 01 (Encoder: Level)

0 HTL (default)

1 TTL

2 RS422

Subindex 02 (Encoder: Mode)

0 Multiturn Encoder, no Index (default)

1 Single Turn Encoder

Subindex 03 (Encoder: Index level)

0 Reference on rising edge (default)

1 Reference on falling edge

3 Reference on both edges

Subindex 04 (SSI: Use grey code)

0 Straight binary (default)

1 Grey coded binary

Subindex 05 (Event Counter: Sensitivity)

0 Count rising edges (default)

1 Count falling edges

3 Count both edges

0x2110 Enc1 Digital Interface Bit Size

Object Code	Variable
-------------	----------

Sub	0x00
Name	Enc1 Digital Interface Bit Size
Data Type	UNSIGNED8
Access	ro
Defaultvalue	
PDO Mapping	no
Accessname	Enc1DigitalInterfaceBitSize

SSI / ENDAT: Auflösung des Encoders laut Datenblatt

0x2111 Enc1 Digital Interface Baud Rate

Object Code	Variable
-------------	----------

Sub	0x00
Name	Enc1 Digital Interface Baud Rate
Data Type	UNSIGNED16
Access	rw
Defaultvalue	0x03E8
PDO Mapping	no
Accessname	Enc1DigitalInterfaceBaudRate

SSI / ENDAT: Taktfrequenz in kHz laut Datenblatt des Encoders

0x2120 Enc1 Index Capture Value

Object Code	Variable
-------------	----------

Sub	0x00
Name	Enc1 Index Capture Value
Data Type	UNSIGNED32
Access	ro
Defaultvalue	
PDO Mapping	optional, TPDO only
Accessname	Enc1IndexCaptureValue

0x2121 Enc1 Capture Input Value

Object Code	Variable
-------------	----------

Sub	0x00
Name	Enc1 Capture Input Value

Data Type	UNKNOWN
Access	ro
Defaultvalue	
PDO Mapping	optional, TPDO only
Accessname	Enc1CaptureInputValue

0x2122 Enc1 Encoder Track ARef

Object Code	Variable
-------------	----------

Sub	0x00
Name	Enc1 Encoder Track ARef
Data Type	UNSIGNED8
Access	ro
Defaultvalue	
PDO Mapping	optional, TPDO only
Accessname	Enc1EncoderTrackARef

7	6	5	4	3	2	1	0
					Ref	B	A

Signalpegel an der jeweiligen Encoderspur

0x213f Enc1 ErrorCode

Object Code	Variable
-------------	----------

Sub	0x00
Name	Enc1 ErrorCode
Data Type	UNSIGNED16
Access	ro
Defaultvalue	
PDO Mapping	no
Accessname	Enc1ErrorCode

Siehe Tabelle Objekt 0x1003 Pre-defined error field

0x2408 Event Counter Count

Object Code	Record
-------------	--------

Sub	0x00
Name	Highest sub-index supported
Data Type	UNSIGNED8
Access	ro
Defaultvalue	6

PDO Mapping	no
-------------	----

Sub	0x01
Name	Event Counter Channel 1
Data Type	UNSIGNED32
Access	ro
Defaultvalue	
PDO Mapping	optional, TPDO only
Accessname	EventCounterCount.EventCounterChannel1

Sub	0x02
Name	Event Counter Channel 2
Data Type	UNSIGNED32
Access	ro
Defaultvalue	
PDO Mapping	optional, TPDO only
Accessname	EventCounterCount.EventCounterChannel2

Sub	0x03
Name	Event Counter Channel 3
Data Type	UNSIGNED32
Access	ro
Defaultvalue	
PDO Mapping	optional, TPDO only
Accessname	EventCounterCount.EventCounterChannel3

Sub	0x04
Name	Event Counter Channel 4
Data Type	UNSIGNED32
Access	ro
Defaultvalue	
PDO Mapping	optional, TPDO only
Accessname	EventCounterCount.EventCounterChannel4

Sub	0x05
Name	Event Counter Channel 5
Data Type	UNSIGNED32
Access	ro
Defaultvalue	
PDO Mapping	optional, TPDO only

Accessname	EventCounterCount.EventCounterChannel5
------------	--

Sub	0x06
Name	Event Counter Channel 6
Data Type	UNSIGNED32
Access	ro
Defaultvalue	
PDO Mapping	optional, TPDO only
Accessname	EventCounterCount.EventCounterChannel6

0x2801 Enc2 Error Register

Object Code	Variable
-------------	----------

Sub	0x00
Name	Enc2 Error Register
Data Type	UNSIGNED8
Access	ro
Defaultvalue	
PDO Mapping	optional, TPDO only
Accessname	Enc2ErrorRegister

Siehe Objekt 0x1001 Error register

0x2803 Enc2 Preset Value Signed

Object Code	Variable
-------------	----------

Sub	0x00
Name	Enc2 Preset Value Signed
Data Type	INTEGER32
Access	rw
Defaultvalue	
PDO Mapping	no
Accessname	Enc2PresetValueSigned

0x2804 Enc2 Position Value Signed

Object Code	Variable
-------------	----------

Sub	0x00
Name	Enc2 Position Value Signed
Data Type	INTEGER32
Access	ro

Defaultvalue	
PDO Mapping	optional, TPDO only
Accessname	Enc2PositionValueSigned

0x2808 Enc2 High Resolution Position Value Signed

Object Code	Variable
-------------	----------

Sub	0x00
Name	Enc2 High Resolution Position Value Signed
Data Type	INTEGER64
Access	ro
Defaultvalue	
PDO Mapping	optional, TPDO only
Accessname	Enc2HighResolutionPositionValueSigned

0x2809 Enc2 High Resolution Preset Value Signed

Object Code	Variable
-------------	----------

Sub	0x00
Name	Enc2 High Resolution Preset Value Signed
Data Type	INTEGER64
Access	rw
Defaultvalue	
PDO Mapping	no
Accessname	Enc2HighResolutionPresetValueSigned

0x2814 Enc2 Linear Position Value

Object Code	Variable
-------------	----------

Sub	0x00
Name	Enc2 Linear Position Value
Data Type	REAL32
Access	ro
Defaultvalue	
PDO Mapping	optional, TPDO only
Accessname	Enc2LinearPositionValue

0x2815 Enc2 Linear Position Preset Value

Object Code	Variable
-------------	----------

Sub	0x00
Name	Enc2 Linear Position Preset Value
Data Type	REAL32
Access	rw
Defaultvalue	
PDO Mapping	no
Accessname	Enc2LinearPositionPresetValue

0x2830 Enc2 High Resolution Speed Value

Object Code	Variable
-------------	----------

Sub	0x00
Name	Enc2 High Resolution Speed Value
Data Type	INTEGER32
Access	ro
Defaultvalue	
PDO Mapping	optional, TPDO only
Accessname	Enc2HighResolutionSpeedValue

0x2831 Enc2 Linear Speed Value

Object Code	Variable
-------------	----------

Sub	0x00
Name	Enc2 Linear Speed Value
Data Type	REAL32
Access	ro
Defaultvalue	
PDO Mapping	optional, TPDO only
Accessname	Enc2LinearSpeedValue

0x2832 Enc2 Speed Value Filter Select

Object Code	Variable
-------------	----------

Sub	0x00
Name	Enc2 Speed Value Filter Select
Data Type	UNKNOWN
Access	ro
Defaultvalue	11

PDO Mapping	no
Accessname	Enc2SpeedValueFilterSelect

Konfigurationsobjekt für die Geschwindigkeitsberechnung

0 no filter

10 PT1-filter

11 Integration (Default)

0x288f Enc2 Position Encoder Resolution

Object Code	Record
-------------	--------

Sub	0x00
Name	SubIndex 000
Data Type	UNSIGNED8
Access	ro
Defaultvalue	2
PDO Mapping	no

Sub	0x01
Name	Encoder Increments
Data Type	UNSIGNED32
Access	rw
Defaultvalue	0x000003E8
PDO Mapping	no
Accessname	Enc2PositionEncoderResolution.EncoderIncrements

Sub	0x02
Name	Motor Revolutions
Data Type	UNSIGNED32
Access	rw
Defaultvalue	0x00000001
PDO Mapping	no
Accessname	Enc2PositionEncoderResolution.MotorRevolutions

Einheitenumrechnung:

$$\frac{\text{Encoder Increments } 288f: 01}{\text{Motor Revolution } 288f: 02}$$

0x2891 Enc2 Gear Ratio

Object Code	Record
-------------	--------

Sub	0x00
Name	SubIndex 000
Data Type	UNSIGNED8
Access	ro
Defaultvalue	2
PDO Mapping	no

Sub	0x01
Name	Motor Shaft Revolutions
Data Type	UNSIGNED32
Access	rw
Defaultvalue	0x00000001
PDO Mapping	no
Accessname	Enc2GearRatio.MotorShaftRevolutions

Sub	0x02
Name	Driving Shaft Revolutions
Data Type	UNSIGNED32
Access	rw
Defaultvalue	0x00000001
PDO Mapping	no
Accessname	Enc2GearRatio.DrivingShaftRevolutions

Einheitenumrechnung:

$$\frac{\text{Motor Shaft Revolutions 2891:01}}{\text{Driving Shaft Revolutions 2891:02}}$$

0x2892 Enc2 Feed Constant

Object Code	Record
-------------	--------

Sub	0x00
Name	SubIndex 000
Data Type	UNSIGNED8
Access	ro
Defaultvalue	2
PDO Mapping	no

Sub	0x01
Name	Feed
Data Type	UNSIGNED32
Access	rw
Defaultvalue	0x00000001
PDO Mapping	no
Accessname	Enc2FeedConstant.Feed

Sub	0x02
Name	Shaft Revolutions
Data Type	UNSIGNED32
Access	rw
Defaultvalue	0x00000064
PDO Mapping	no
Accessname	Enc2FeedConstant.ShaftRevolutions

Einheitenumrechnung:

$$\frac{\text{Feed 2892:01}}{\text{Shaft Revolutions 2892:02}}$$

0x2900 Enc2 Digital Interface Type

Object Code	Variable
-------------	----------

Sub	0x00
Name	Enc2 Digital Interface Type
Data Type	UNKNOWN
Access	rw
Defaultvalue	64
PDO Mapping	no
Accessname	Enc2DigitalInterfaceType

Einstellung des angeschlossenen Encoders:

64 Encoder (default)

65 SSI

69 Endat

80 EventCounter

0x2901 Enc2 Digital Interface Control

Object Code	Variable
-------------	----------

Sub	0x00
Name	Enc2 Digital Interface Control
Data Type	UNSIGNED16
Access	rw
Defaultvalue	
PDO Mapping	optional, RPDO only
Accessname	Enc2DigitalInterfaceControl

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
RC6	RC5	RC4	RC3	RC2	RC1										REF

RES

0 = keine Aktion

1 = Reset Device durchführen

REF

Steigende Flanke startet die Referenzierung

RC1...6 (Reset Event Counter 1...6)

Steigende Flanke setzt den entsprechenden Eventcounter zurück

0x2902 Enc2 Digital Interface Status

Object Code	Variable
-------------	----------

Sub	0x00
Name	Enc2 Digital Interface Status
Data Type	UNSIGNED16
Access	ro
Defaultvalue	
PDO Mapping	optional, TPDO only
Accessname	Enc2DigitalInterfaceStatus

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
													Dir	Ref	

Ref:

0 = Encoder ist nicht referenziert

1 = Encoder ist referenziert

0x2903 Enc2 Digital Interface Config

Object Code	Record
-------------	--------

Sub	0x00
Name	Highest sub-index supported
Data Type	UNSIGNED8
Access	ro
Defaultvalue	5
PDO Mapping	no

Sub	0x01
Name	Enc2 Encoder: Level
Data Type	UNKNOWN
Access	ro
Defaultvalue	0
PDO Mapping	no
Accessname	Enc2DigitalInterfaceConfig.Enc2Encoder:Level

Sub	0x02
Name	Enc2 Encoder: Mode
Data Type	UNKNOWN
Access	ro
Defaultvalue	0
PDO Mapping	no
Accessname	Enc2DigitalInterfaceConfig.Enc2Encoder:Mode

Sub	0x03
Name	Enc2 Encoder: Index level
Data Type	UNKNOWN
Access	ro
Defaultvalue	0
PDO Mapping	no
Accessname	Enc2DigitalInterfaceConfig.Enc2Encoder:Indexlevel

Sub	0x04
Name	Enc2 SSI: Use grey code
Data Type	UNKNOWN
Access	ro

Defaultvalue	0
PDO Mapping	no
Accessname	Enc2DigitalInterfaceConfig.Enc2SSI:Usegreycode

Sub	0x05
Name	Enc2 Event Counter: Sensitivity
Data Type	UNKNOWN
Access	ro
Defaultvalue	0
PDO Mapping	no
Accessname	Enc2DigitalInterfaceConfig.Enc2EventCounter:Sensitivity

Objekt zu Konfiguration der Zähler-/ Geberschnittstelle

Subindex 01 (Encoder: Level)

0 HTL (default)

1 TTL

2 RS422

Subindex 02 (Encoder: Mode)

0 Multiturn Encoder, no Index (default)

1 Single Turn Encoder

Subindex 03 (Encoder: Index level)

0 Reference on rising edge (default)

1 Reference on falling edge

3 Reference on both edges

Subindex 04 (SSI: Use grey code)

0 Straight binary (default)

1 Grey coded binary

Subindex 05 (Event Counter: Sensitivity)

0 Count rising edges (default)

1 Count falling edges

3 Count both edges

0x2910 Enc2 Digital Interface Bit Size

Object Code	Variable
-------------	----------

Sub	0x00
Name	Enc1 Digital Interface Bit Size
Data Type	UNSIGNED8
Access	ro
Defaultvalue	
PDO Mapping	no
Accessname	Enc2DigitalInterfaceBitSize

SSI / ENDAT: Auflösung des Encoders laut Datenblatt

0x2911 Enc2 Digital Interface Baud Rate

Object Code	Variable
-------------	----------

Sub	0x00
Name	Enc2 Digital Interface Baud Rate
Data Type	UNSIGNED16
Access	rw
Defaultvalue	0x03E8
PDO Mapping	no
Accessname	Enc2DigitalInterfaceBaudRate

SSI / ENDAT: Taktfrequenz in kHz laut Datenblatt des Encoders

0x2920 Enc2 Index Capture Value

Object Code	Variable
-------------	----------

Sub	0x00
Name	Enc2 Index Capture Value
Data Type	UNSIGNED32
Access	ro
Defaultvalue	
PDO Mapping	optional, TPDO only
Accessname	Enc2IndexCaptureValue

0x2921 Enc2 Capture Input Value

Object Code	Variable
-------------	----------

Sub	0x00
Name	Enc2 Capture Input Value
Data Type	UNKNOWN
Access	ro
Defaultvalue	
PDO Mapping	optional, TPDO only
Accessname	Enc2CaptureInputValue

0x2922 Enc2 Encoder Track ARef

Object Code	Variable
-------------	----------

Sub	0x00
Name	Enc2 Encoder Track ARef
Data Type	UNSIGNED8
Access	ro
Defaultvalue	
PDO Mapping	optional, TPDO only
Accessname	Enc2EncoderTrackARef

7	6	5	4	3	2	1	0
					Ref	B	A

Signalpegel an der jeweiligen Encoderspur

0x293f Enc2 ErrorCode

Object Code	Variable
-------------	----------

Sub	0x00
Name	Enc2 ErrorCode
Data Type	UNSIGNED16
Access	ro
Defaultvalue	
PDO Mapping	no
Accessname	Enc2ErrorCode

Siehe Tabelle Objekt 0x1003 Pre-defined error field

0x6000 Enc1 Operating Parameters

Object Code	Variable
-------------	----------

Sub	0x00
Name	Enc1 Operating Parameters
Data Type	UNSIGNED16
Access	rw
Defaultvalue	
PDO Mapping	no
Accessname	Enc1OperatingParameters

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
												DIR			

Bit 3 DIR

0 = Im Uhrzeigersinn

1 = Gegen den Uhrzeigersinn

0x6002 Enc1 Total Measuring Range

Object Code	Variable
-------------	----------

Sub	0x00
Name	Enc1 Total Measuring Range
Data Type	UNSIGNED32
Access	rw
Defaultvalue	4000
PDO Mapping	no
Accessname	Enc1TotalMeasuringRange

Encoder- Auflösung. Bei Einstellung "Single Turn" relevant für den Überlauf

0x6003 Enc1 Preset Value

Object Code	Variable
-------------	----------

Sub	0x00
Name	Enc1 Preset Value
Data Type	UNSIGNED32
Access	rw
Defaultvalue	
PDO Mapping	no
Accessname	Enc1PresetValue

0x6004 Enc1 Position Value

Object Code	Variable
-------------	----------

Sub	0x00
Name	Enc1 Position Value
Data Type	UNSIGNED32
Access	ro
Defaultvalue	
PDO Mapping	optional, TPDO only
Accessname	Enc1PositionValue

0x6005 Enc1 Linear Encoder Measuring Step Settings

Object Code	Record
-------------	--------

Sub	0x00
Name	SubIndex 000
Data Type	UNSIGNED8
Access	ro
Defaultvalue	1
PDO Mapping	no

Sub	0x01
Name	Position Step Setting
Data Type	UNSIGNED32
Access	rw
Defaultvalue	
PDO Mapping	no
Accessname	Enc1LinearEncoderMeasuringStepSettings.PositionStepSetting

0x6008 Enc1 High Resolution Position Value

Object Code	Variable
-------------	----------

Sub	0x00
Name	Enc1 High Resolution Position Value
Data Type	UNSIGNED64
Access	ro
Defaultvalue	
PDO Mapping	optional, TPDO only
Accessname	Enc1HighResolutionPositionValue

0x6009 Enc1 High Resolution Preset Value

Object Code	Variable
-------------	----------

Sub	0x00
Name	Enc1 High Resolution Preset Value
Data Type	UNSIGNED64
Access	rw
Defaultvalue	
PDO Mapping	no
Accessname	Enc1HighResolutionPresetValue

0x600b Enc1 High Resolution Raw Value

Object Code	Variable
-------------	----------

Sub	0x00
Name	Enc1 High Resolution Raw Value
Data Type	UNSIGNED64
Access	ro
Defaultvalue	
PDO Mapping	optional, TPDO only
Accessname	Enc1HighResolutionRawValue

64- Bit Encoderrohwer ohne Offsets und Homing und Index

0x600c Enc1 Position Raw Value

Object Code	Variable
-------------	----------

Sub	0x00
Name	Enc1 Position Raw Value
Data Type	UNSIGNED32
Access	ro
Defaultvalue	
PDO Mapping	optional, TPDO only
Accessname	Enc1PositionRawValue

32- Bit Encoderrohwer ohne Offsets und Homing und Index

0x6030 Enc1 Speed Value

Object Code	Record
-------------	--------

Sub	0x00
Name	SubIndex 000
Data Type	UNSIGNED8
Access	ro

Defaultvalue	1
PDO Mapping	no

Sub	0x01
Name	Enc1 Speed Value Channel 1
Data Type	INTEGER16
Access	ro
Defaultvalue	
PDO Mapping	optional, TPDO only
Accessname	Enc1SpeedValue.Enc1SpeedValueChannel1

0x6031 Enc1 Speed Parameters

Object Code	Record
-------------	--------

Sub	0x00
Name	SubIndex 000
Data Type	UNSIGNED8
Access	ro
Defaultvalue	4
PDO Mapping	no

Sub	0x01
Name	Enc1 Speed Source Selector
Data Type	UNKNOWN
Access	rw
Defaultvalue	4
PDO Mapping	no
Accessname	Enc1SpeedParameters.Enc1SpeedSourceSelector

Sub	0x02
Name	Enc1 Speed Integration Time
Data Type	UNSIGNED16
Access	ro
Defaultvalue	100
PDO Mapping	no
Accessname	Enc1SpeedParameters.Enc1SpeedIntegrationTime

Sub	0x03
Name	Enc1 Multiplier value
Data Type	UNSIGNED16
Access	ro

Defaultvalue	1
Low Limit	1
High Limit	65535
PDO Mapping	no
Accessname	Enc1SpeedParameters.Enc1Multipliertvalue

Sub	0x04
Name	Enc1 Divider value
Data Type	UNSIGNED16
Access	rw
Defaultvalue	1
Low Limit	1
High Limit	65535
PDO Mapping	no
Accessname	Enc1SpeedParameters.Enc1Dividervalue

Sub 01:

4= Use Object 0x600B

Sub 02:

Intergrationszeit in [ms]

Sub 03:

Umrechnungsfaktor zur Geschwindigkeitsberechnung, Ergebnis in 0x6030

Sub 04:

Umrechnungsdevisor zur Geschwindigkeitsberechnung, Ergebnis in 0x6030

0x6500 Enc1 Operating Status

Object Code	Variable
-------------	----------

Sub	0x00
Name	Enc1 Operating Status
Data Type	UNSIGNED16
Access	ro
Defaultvalue	
PDO Mapping	no
Accessname	Enc1OperatingStatus

0x6800 Enc2 Operating Parameters

Object Code	Variable
-------------	----------

Sub	0x00
Name	Enc2 Operating Parameters
Data Type	UNSIGNED16

Access	rw
Defaultvalue	
PDO Mapping	no
Accessname	Enc2OperatingParameters

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
												DIR			

Bit 3 DIR

0 = Im Uhrzeigersinn

1 = Gegen den Uhrzeigersinn

0x6802 Enc2 Total Measuring Range

Object Code	Variable
-------------	----------

Sub	0x00
Name	Enc2 Total Measuring Range
Data Type	UNSIGNED32
Access	rw
Defaultvalue	4000
PDO Mapping	no
Accessname	Enc2TotalMeasuringRange

Encoder- Auflösung. Bei Einstellung "Single Turn" relevant für den Überlauf

0x6803 Enc2 Preset Value

Object Code	Variable
-------------	----------

Sub	0x00
Name	Enc2 Preset Value
Data Type	UNSIGNED32
Access	rw
Defaultvalue	
PDO Mapping	no
Accessname	Enc2PresetValue

0x6804 Enc2 Position Value

Object Code	Variable
-------------	----------

Sub	0x00
Name	Enc2 Position Value
Data Type	UNSIGNED32
Access	ro
Defaultvalue	

PDO Mapping	optional, TPDO only
Accessname	Enc2PositionValue

0x6805 Enc2 Linear Encoder Measuring Step Settings

Object Code	Record
-------------	--------

Sub	0x00
Name	SubIndex 000
Data Type	UNSIGNED8
Access	ro
Defaultvalue	1
PDO Mapping	no

Sub	0x01
Name	Position Step Setting
Data Type	UNSIGNED32
Access	rw
Defaultvalue	
PDO Mapping	no
Accessname	Enc2LinearEncoderMeasuringStepSettings.PositionStepSetting

0x6808 Enc2 High Resolution Position Value

Object Code	Variable
-------------	----------

Sub	0x00
Name	Enc2 High Resolution Position Value
Data Type	UNSIGNED64
Access	ro
Defaultvalue	
PDO Mapping	optional, TPDO only
Accessname	Enc2HighResolutionPositionValue

0x6809 Enc2 High Resolution Preset Value

Object Code	Variable
-------------	----------

Sub	0x00
Name	Enc2 High Resolution Preset Value
Data Type	UNSIGNED64
Access	rw
Defaultvalue	

PDO Mapping	no
Accessname	Enc2HighResolutionPresetValue

0x680b Enc2 High Resolution Raw Value

Object Code	Variable
-------------	----------

Sub	0x00
Name	Enc2 High Resolution Raw Value
Data Type	UNSIGNED64
Access	ro
Defaultvalue	
PDO Mapping	optional, TPDO only
Accessname	Enc2HighResolutionRawValue

64- Bit Encoderrohwerth ohne Offsets und Homing und Index

0x680c Enc2 Position Raw Value

Object Code	Variable
-------------	----------

Sub	0x00
Name	Enc2 Position Raw Value
Data Type	UNSIGNED32
Access	ro
Defaultvalue	
PDO Mapping	optional, TPDO only
Accessname	Enc2PositionRawValue

32- Bit Encoderrohwerth ohne Offsets und Homing und Index

0x6830 Enc2 Speed Value

Object Code	Record
-------------	--------

Sub	0x00
Name	SubIndex 000
Data Type	UNSIGNED8
Access	ro
Defaultvalue	1
PDO Mapping	no

Sub	0x01
Name	Enc2 Speed Value Channel 1
Data Type	INTEGER16

Access	ro
Defaultvalue	
PDO Mapping	optional, TPDO only
Accessname	Enc2SpeedValue.Enc2SpeedValueChannel1

0x6831 Enc2 Speed Parameters

Object Code	Record
-------------	--------

Sub	0x00
Name	SubIndex 000
Data Type	UNSIGNED8
Access	ro
Defaultvalue	4
PDO Mapping	no

Sub	0x01
Name	Enc2 Speed Source Selector
Data Type	UNKNOWN
Access	rw
Defaultvalue	4
PDO Mapping	no
Accessname	Enc2SpeedParameters.Enc2SpeedSourceSelector

Sub	0x02
Name	Enc2 Speed Integration Time
Data Type	UNSIGNED16
Access	ro
Defaultvalue	100
PDO Mapping	no
Accessname	Enc2SpeedParameters.Enc2SpeedIntegrationTime

Sub	0x03
Name	Enc2 Multiplier Value
Data Type	UNSIGNED16
Access	ro
Defaultvalue	1
Low Limit	1
High Limit	65535
PDO Mapping	no
Accessname	Enc2SpeedParameters.Enc2MultiplierValue

Sub	0x04
Name	Enc2 Divider value
Data Type	UNSIGNED16
Access	ro
Defaultvalue	1
Low Limit	1
High Limit	65535
PDO Mapping	no
Accessname	Enc2SpeedParameters.Enc2Dividervalue

Sub 01:

4= Use Object 0x680B

Sub 02:

Intergrationszeit in [ms]

Sub 03:

Umrechnungsfaktor zur Geschwindigkeitsberechnung, Ergebnis in 0x6830

Sub 04:

Umrechnungsdevisor zur Geschwindigkeitsberechnung, Ergebnis in 0x6830

0x6d00 Enc2 Operating Status

Object Code	Variable
-------------	----------

Sub	0x00
Name	Enc2 Operating Status
Data Type	UNSIGNED16
Access	ro
Defaultvalue	
PDO Mapping	no
Accessname	Enc2OperatingStatus

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
												DIR			

Bit 3 DIR

0 = Im Uhrzeigersinn

1 = Gegen den Uhrzeigersinn

Technische Daten

Allgemein

E/A- Versorgung	24 VDC (-20% / +25%)
Abmessungen BxHxT	25 x 120 x 90 mm
Montage	35 mm DIN-Hutschiene
Lagertemperatur	-25°C ... +70°C
Betriebstemperatur	0°C ... +55°C
Relative Luftfeuchte	5% ... 95% ohne Betauung
Schutzart	IP20
Störfestigkeit	Zone B (DIN EN 61131-2)

Feldbus (System)

Typ	EtherCAT* 100 Mbit/s
Anschluss	10-poliger Systemstecker in Seitenwand
Logikversorgung	vom EtherCAT-Koppler über E-Bus-Stecker
E-Bus-Last	<100mA
Potentialtrennung	Module untereinander und gegen den Bus

Zähler/Geber

RS422	32Bit, 5 MHz
5/24V SE	32Bit, 1,6 MHz
SSI	18-32 Bit, 80-1000 Kbit/s
EnDAT 2.1	100 kHz – 2 MHz
Ereigniszähler (CNT0-5)	6 x HTL/TTL 32Bit, 1 kHz
Geber/Zähler Versorgungsspannung	5 V/150 mA / Geber/Zähler

Leitungslänge <30m geschirmtes Kabel

5.5.3 Drive Control

Das Kuhnke FIO Drive Control aus der FIO Linie hat eine eigene Bedienungsanleitung. Bitte folgen Sie dem Link um weitreichendere Informationen zu erhalten.

Link zur Dokumentation: <http://productfinder.kuhnke.kendrion.com/de>

Technische Daten

Typ	Kuhnke FIO Drive Control
Motoranschluss	2 Phasen Schrittmotor oder bürstenloser DC Motor
Spannungsversorgung	Elektronik 24 V DC, Motor 12..72 V DC (cULus 12..48 V DC)
Nennstrom	5 A (cULus: max 55°C, 5A @ 12..24 V DC / 4A @ 48 V DC)
Spitzenstrom	Schrittmotor: 10 A / Bürstenloser DC Motor: 15 A
Inkrementalgeber	5 V / 24 V (A, /A, B, /B, Z, /Z)
Hallgeber	24 V (H1, H2, H3) oder 3 zusätzliche nullschaltende Digitaleingänge
Digitale Eingänge	5 x 1 ms (konfigurierbar, Referenzschalter, Endschalter, Freigabe)
Digitale Ausgänge	1 x 0,5 A (Bremsenausgang oder Standardausgang)
Feldbusanschluss	EtherCAT® 100 Mbit/s LVDS: E-Bus
Montage	35 mm DIN Schiene
Signalanzeige	LED, der Klemmstelle örtlich zugeordnet
Schirmanschluss	Direkt am Modul
Anschlussklemmen	Federzugsammelstecker mit mechanischem Auswerfer
Umgebungsbedingungen	0 °C...+55 °C, IP 20, Störfestigkeit Zone B nach EN61131-2
Gehäuse (B x H x T)	Aluminiumträger, Kunststoff 25 x 120 x 90 mm
Zulassungen	CE, cULus

5.5.4 CAM Control

Das Kuhnke FIO CAM Control aus der FIO Linie hat eine eigene Bedienungsanleitung. Bitte folgen Sie dem Link um weitreichendere Informationen zu erhalten.

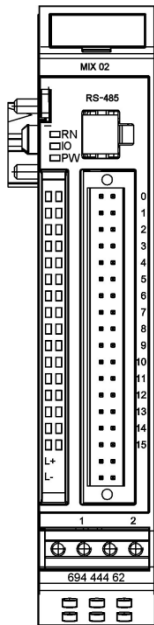
Link zur Dokumentation: <http://productfinder.kuhnke.kendrion.com/de>

Technische Daten

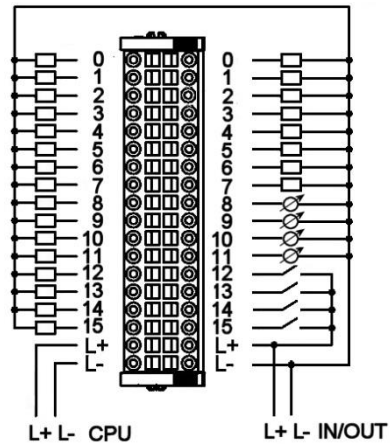
Typ	Kuhnke FIO CAM Control
Nockenspuren (Ausgänge)	24 x 0,5 A (totzeitkompensiert 1 bis 5000 ms) + 8 Softwarespuren, 8 Nocken pro Spur
Gesamt-Ausgangsstrom I_{ges}	4,5 A
Eingänge	1 x 24 V DC, 1 ms, 4 x 24 V DC oder 0...10 V (parametrierbar)
Geberinterface	Inkremental 24 V DC, A, B, Ref., Absolut via CAN oder via EtherCAT
Nockenprogramme	32
Zykluszeit	20 μ s
Max. Drehzahl	1000 U/min (@ 1° Auflösung)
Feldbusanschluss	EtherCAT® 100 Mbit/s LVDS: E-Bus
Montage	35 mm DIN Schiene
Signalanzeige	LED, der Klemmstelle örtlich zugeordnet
Schirmanschluss	Direkt am Modul
Anschlussklemmen	Federzugsammelstecker mit mechanischem Auswerfer
Umgebungsbedingungen	0 °C...+55 °C, IP 20, Störfestigkeit Zone B nach EN61131-2
Gehäuse (B x H x T)	Aluminiumträger, Kunststoff 25 x 120 x 90 mm
Zulassungen	CE, cULus

5.6 Mixed Module

5.6.1 MIX 02



Frontansicht I/O-Modul MIX 02



Anschluss der I/Os

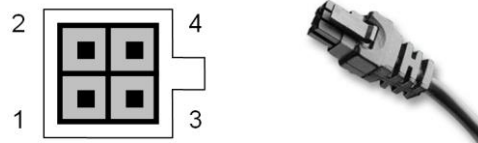
Anschlüsse

IO-Anschluss 36-polig, male

Seite	Klemme	Signal	Bedeutung	
links	0..15	DO8..DO23	Digitale Ausgänge 8..23	
	16, 17	+24VDC, 0V	Modulversorgung CPU	
rechts	0..7	DO0..DO7	Digitale Ausgänge 1..7	
	8..11	AI0..AI3, DI0..DI3	Analoge Eingänge (auch als DI nutzbar)	
	12	DI4	Digitaler Eingang DI	
	13	DI5	C_Takt	DI Zählakteingang (pos. Flanke)
	14	DI6	C_Dir	DI Zählrichtung FALSE: up TRUE: down
	15	DI7	C_Clear	DI Zähler löschen (pos. Flanke)
	16, 17	+24VDC, 0V		IO-Versorgung

Funktionserde / Schirm der Analog- und Zählerleitungen → Abschnitt Erdung

RS485-Anschluss



Molex Micro Fit 4-polig Buchse

Pin	Signal	Bedeutung
1	DGND	Datenmassepotential (Bezugspotential zu TxD/RxD)
2	GND	Massepotential
3	RxD/TxD-P	Data+
4	RxD/TxD-N	Data-

Statusanzeigen

LED "RN"

Die "RN"-LED zeigt den Zustand des EtherCAT-ASICs an.

Zustand	LED, Blinkcode	Bedeutung
Init	Aus	Initialisierungszustand, kein Datenaustausch
Pre-Op	Aus/Grün, 1:1	Preoperationalzustand, kein Datenaustausch
Safe-Op	Aus/Grün, 5:1	Safeoperationalzustand, Eingänge sind lesbar
Op	Grün, Dauerlicht	Operationalzustand, voller Datenaustausch
Bootstrap	Schnelles blinken	Optional wenn Bootstrap-Modus unterstützt wird

LED "IO"

Die "IO"-LED zeigt den Zustand der I/Os des Moduls an.

Zustand	LED, Blinkcode	Bedeutung
Ok	Grün, Dauerlicht	kein Fehler vorhanden
Fehler	Rot, Blinklicht	1x Kurzschluss 2x Unterspannung
Start, Defekt	Rot	Modul nicht initialisiert

LED "PW"

Die "PW"-LED zeigt den Zustand der I/O-Versorgung des I/O-Moduls an.

Zustand	LED, Blinkcode	Bedeutung
Ein	Grün, Dauerlicht	24 V DC vorhanden
Aus	Aus	24 V DC nicht vorhanden

Zustand	LED, Blinkcode	Bedeutung
Ein	Grün, Dauerlicht	24 V DC vorhanden
Aus	Aus	24 V DC nicht vorhanden

LEDs "Kanal"

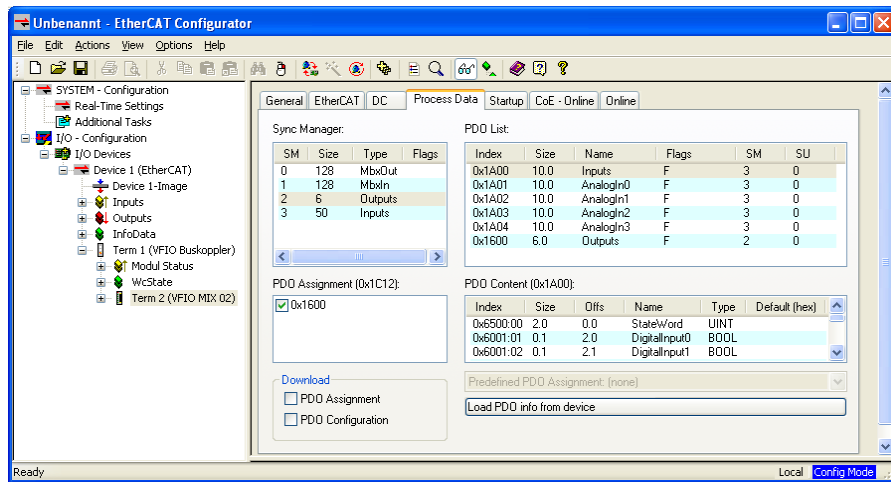
Die Kanal-LED zeigen den Zustand des jeweiligen In-/Output-Signals an.

Zustand	LED	Bedeutung
Ein	Grün, Dauerlicht	Eingangssignal TRUE / Ausgang eingeschaltet
Aus	Aus	Eingangssignal FALSE / Ausgang ausgeschaltet

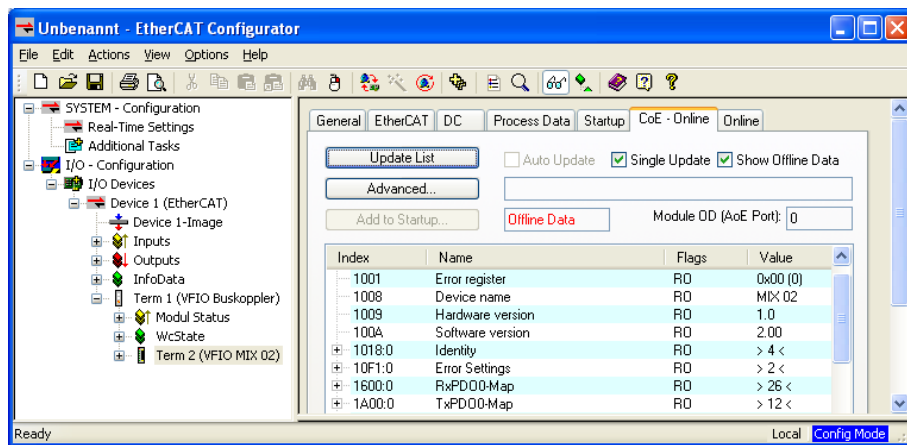
Funktion (CoE-Variante)

Das Modul MIX 02 hat 4 interruptfähige digitale Eingänge (auch als Zähler nutzbar), 4 analoge Eingänge (auch als digitale Eingänge nutzbar) und 24 digitale Ausgänge.

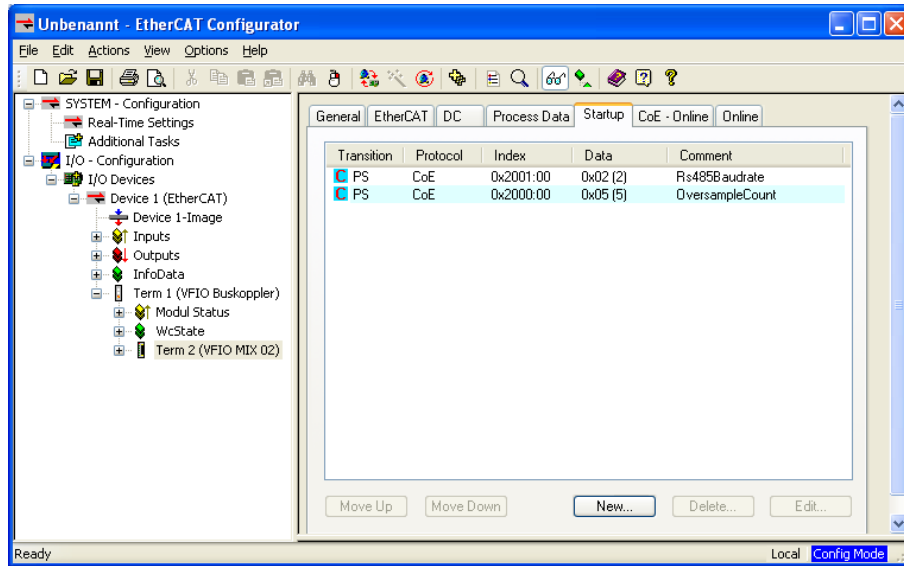
Der Zugriff auf die IOs und den Modulstatus erfolgt über Prozessdatenobjekte, die im Steuerungsprogramm des EtherCAT-Masters in Variablen abgebildet werden.



Für Informationen und Einstellungen sind Servicedatenobjekte angelegt.



Einstellungen für das MIX 02 Modul, z.B. die RS485 Baudrate, können bereits Offline im Konfigurator vorgenommen werden. Diese werden dann vom EtherCAT-Master beim Startup ausgeführt.



Mit den für den EtherCAT-Master zur Verfügung stehenden SDO-Transfer-Bausteinen besteht die Möglichkeit, Einstellungen zur Laufzeit vorzunehmen und den Datentransfer über die RS485 abzuwickeln.

Inputs

In der Gruppe Inputs finden Sie folgende Eingangswerte:

Variable	Datentyp	Bedeutung	
StateWord	UINT	Statuswort	
		Bit0	RS485 Empfangsdaten vorhanden
		Bit1	RS485 Empfangsüberlauf
		Bit2	Kurzschluss (Überlast) Ausgänge
		Bit3	Unterspannung CPU
		Bit4	Unterspannung In/Out (Last)
		Bit5	EtherCAT Watchdog Fehler
	Bit6..15	frei	
DigitalInput0	BOOL	Digitaler Eingang 0	
DigitalInput1	BOOL	Digitaler Eingang 1	
DigitalInput2	BOOL	Digitaler Eingang 2	
DigitalInput3	BOOL	Digitaler Eingang 3	
DigitalInput4	BOOL	Digitaler Eingang 4	
DigitalInput5	BOOL	Digitaler Eingang 5	
DigitalInput6	BOOL	Digitaler Eingang 6	
DigitalInput7	BOOL	Digitaler Eingang 7	
Counter	UDINT	Zählerstand vom Ereigniszähler an DI5	
SampleCycleCounter	UINT	wird inkrementiert, wenn neue Analogwerte vorliegen	

AnalogIn0

In der Gruppe AnalogIn0 finden Sie folgende Eingangswerte:

Variable	Datentyp	Bedeutung
AnalogIn0_Sample0	UINT	Analoger Eingang 0, Messung n
AnalogIn0_Sample1	UINT	Analoger Eingang 0, Messung n+1
AnalogIn0_Sample2	UINT	Analoger Eingang 0, Messung n+2
AnalogIn0_Sample3	UINT	Analoger Eingang 0, Messung n+3

AnalogIn0_Sample4	UINT	Analoger Eingang 0, Messung n+4
-------------------	------	---------------------------------

AnalogIn1

In der Gruppe AnalogIn1 finden Sie folgende Eingangswerte:

Variable	Datentyp	Bedeutung
AnalogIn1_Sample0	UINT	Analoger Eingang 1, Messung n
AnalogIn1_Sample1	UINT	Analoger Eingang 1, Messung n+1
AnalogIn1_Sample2	UINT	Analoger Eingang 1, Messung n+2
AnalogIn1_Sample3	UINT	Analoger Eingang 1, Messung n+3
AnalogIn1_Sample4	UINT	Analoger Eingang 1, Messung n+4

5.6.1.1.1 AnalogIn2

In der Gruppe AnalogIn2 finden Sie folgende Eingangswerte:

Variable	Datentyp	Bedeutung
AnalogIn2_Sample0	UINT	Analoger Eingang 2, Messung n
AnalogIn2_Sample1	UINT	Analoger Eingang 2, Messung n+1
AnalogIn2_Sample2	UINT	Analoger Eingang 2, Messung n+2
AnalogIn2_Sample3	UINT	Analoger Eingang 2, Messung n+3
AnalogIn2_Sample4	UINT	Analoger Eingang 2, Messung n+4

AnalogIn3

In der Gruppe AnalogIn3 finden Sie folgende Eingangswerte:

Variable	Datentyp	Bedeutung
AnalogIn3_Sample0	UINT	Analoger Eingang 3, Messung n
AnalogIn3_Sample1	UINT	Analoger Eingang 3, Messung n+1
AnalogIn3_Sample2	UINT	Analoger Eingang 3, Messung n+2
AnalogIn3_Sample3	UINT	Analoger Eingang 3, Messung n+3
AnalogIn3_Sample4	UINT	Analoger Eingang 3, Messung n+4

Outputs

In der Gruppe Outputs finden Sie folgende Ausgangswerte:

Variable	Datentyp	Bedeutung
ControlWord	UINT	Bit 0 Fehlermeldung Reset
		Bit 1 Counter Reset (Funktion durch Flanke 0->1)
		Bit 2..15 frei
DigitalOutput0	BOOL	Digitaler Ausgang 0
DigitalOutput1	BOOL	Digitaler Ausgang 1
DigitalOutput2	BOOL	Digitaler Ausgang 2
DigitalOutput3	BOOL	Digitaler Ausgang 3
DigitalOutput4	BOOL	Digitaler Ausgang 4
DigitalOutput5	BOOL	Digitaler Ausgang 5
DigitalOutput6	BOOL	Digitaler Ausgang 6
DigitalOutput7	BOOL	Digitaler Ausgang 7
DigitalOutput8	BOOL	Digitaler Ausgang 8
DigitalOutput9	BOOL	Digitaler Ausgang 9

Variable	Datentyp	Bedeutung
DigitalOutput10	BOOL	Digitaler Ausgang 10
DigitalOutput11	BOOL	Digitaler Ausgang 11
DigitalOutput12	BOOL	Digitaler Ausgang 12
DigitalOutput13	BOOL	Digitaler Ausgang 13
DigitalOutput14	BOOL	Digitaler Ausgang 14
DigitalOutput15	BOOL	Digitaler Ausgang 15
DigitalOutput16	BOOL	Digitaler Ausgang 16
DigitalOutput17	BOOL	Digitaler Ausgang 17
DigitalOutput18	BOOL	Digitaler Ausgang 18
DigitalOutput19	BOOL	Digitaler Ausgang 19
DigitalOutput20	BOOL	Digitaler Ausgang 20
DigitalOutput21	BOOL	Digitaler Ausgang 21
DigitalOutput22	BOOL	Digitaler Ausgang 22
DigitalOutput23	BOOL	Digitaler Ausgang 23
DigitalOutput24	BOOL	Digitaler Ausgang 24

Objektverzeichnis

Index	Name	Typ	Default	Min Max	Zugriff
1000	Device Typ	UINT32	0xF0191		RO
1008	Device Name	String	MIX 02		RO
1009	Hardware Version	String	1.0		RO
100A	Software Version	String	2.00		RO
1018	Identity Object	Array			
1018, 1	Vendor Id	UINT32	0x0048554B		RO
1018, 2	Product Code	UINT32	177173		RO
1018, 3	Revision Number	UINT32	2		RO
1018, 4	Serial Number	UINT32	0		RO
2000	OversamplingCount	UINT8	5	1,5	RW
2001	Rs485Baudrate	UINT8	2	0,9	RW
2002	Rs485Data	Octet-String 10			RW
6000	Counter	UINT32			RO P
6001	Digital Inputs	Array			
6001, 1..8	DigitalIn0..7	BOOL			RO P
6010	SampleCycleCounter	UINT16			RO P
6401	AnalogIn0	Array			
6401, 1..5	Sample0..4	UINT16			RO P
6402	AnalogIn1	Array			
6402, 1	Sample0	UINT16			RO P
6402, 2	Sample1	UINT16			RO P
6402, 3	Sample2	UINT16			RO P
6402, 4	Sample3	UINT16			RO P
6402, 5	Sample4	UINT16			RO P
6403	AnalogIn2	Array			
6403, 1..5	Sample0..5	UINT16			RO P

Index	Name	Typ	Default	Min Max	Zugriff
6404	AnalogIn3	Array			
6404, 1..5	Sample0..5	UINT16			RO P
6500	StateWord	UINT16			RO P
7000	DigitalOutputs	Array			
7000, 1..24	DigitalOut0..23	BOOL			RW P
7001	ControlWord	UINT16			RW P

RO=Read only, RW= Read/Write, P=Prozessabbild

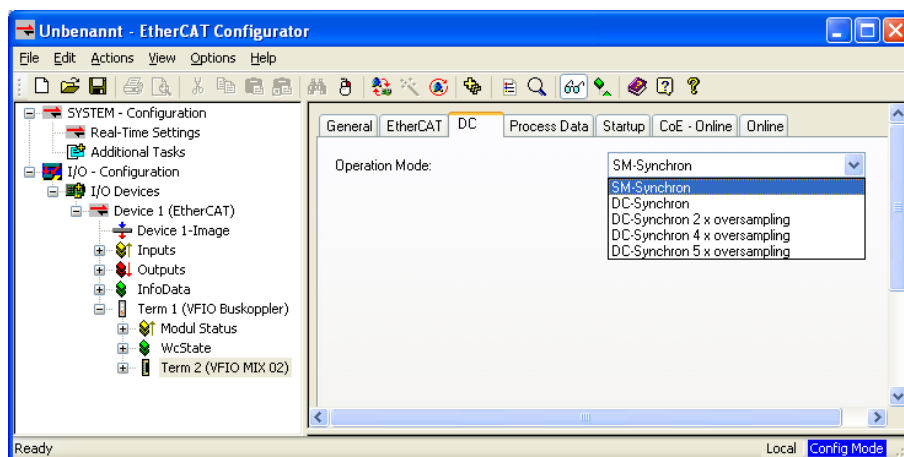
5.6.1.1.2 Analogeingänge / Oversampling

Die Messwerte der Analogeingänge werden zyklisch auf dem Modul ermittelt und in Variablen zur Abholung durch den EtherCAT-Master bereitgestellt. Bei der Bewertung eines Analogwerteverlaufs spielen sowohl die Zykluszeit der Analogwandlungen als auch der EtherCAT-Zyklus eine Rolle.

Für eine präzise Bewertung bietet das Modul Oversampling mit einstellbaren Parametern an. Dabei gibt es 2 Verfahren der Steuerung, die bereits im Konfigurator ausgewählt werden können:

SM-Synchron (SM=Sync-Master)

DC-Synchron (DC=Distributed Clocks)



Analogeingänge / Oversampling SM-Synchron

Das Modul misst jede Millisekunde 4 Analogwerte. Je nach Einstellung des Oversampling Parameters (Objekt Index 0x2000) werden diese Werte ins Prozessabbild eingetragen. Die Voreinstellung ist 5.

Bei dieser Einstellung wird das Analog Prozessabbild erst nach 5ms erneuert (erkennbar an dem inkrementierten Zähler Inputs, *SampleCycleCounter*). Die millisekündlich gemessenen Werte stehen jeweils in *Sample0..4* der Variablen auf *AnalogIn0.. AnalogIn4*.

Ist der Parameter kleiner, wird das Prozessabbild entsprechend schneller aktualisiert und die ungenutzten Sample Werte bleiben leer.

Beispiel:

Steht der Oversampling Parameter auf 1 wird schon nach einer Millisekunde ein neues Prozessabbild generiert.

Die Werte stehen dann nur auf *Sample0*. *Sample 1..4* sind unbenutzt.

Oversampling DC-Synchron

Der SYNC0 Interrupt wird zur Analogmessung genutzt und der SYNC1 Interrupt zum Übertragen der Daten ins Prozessabbild.

Dabei kann der SYNC0 um den Faktor 1 bis 5 schneller sein als der SYNC1.

Beispiel1:

Bus Cycle ist 5ms. Eingestellt wird "DC-Synchron 5 x oversampling".

Damit wird Sync1 alle 5ms ausgelöst und SYNC0 alle 1ms.

Die Analogwerte werden also jede Millisekunde gemessen und nach 5ms ins Prozessabbild auf *Sample 0 bis 4* eingetragen. Der *SampleCycleCounter* wird nach 5ms inkrementiert.

Beispiel2:

Bus Cycle ist 2ms. Eingestellt wird "DC-Synchron 4 x oversampling".

Damit wird Sync1 alle 2ms ausgelöst und SYNC0 alle 0,5ms.

Die Analogwerte werden jede halbe Millisekunde gemessen und nach 2ms ins Prozessabbild auf *Sample 0 bis 3* eingetragen. *Sample4* bleibt 0. Der *SampleCycleCounter* wird nach 2ms inkrementiert.

Beispiel3:

Bus Cycle ist 1ms. Eingestellt wird "DC-Synchron".

Damit wird Sync0 alle 1ms ausgelöst.

Die Analogwerte werden also jede Millisekunde gemessen und ins Prozessabbild auf *Sample 0* eingetragen. *Sample1 bis 4* bleiben 0.

Der *SampleCycleCounter* wird nach 1ms inkrementiert.

RS485

Die Baudrate der RS485 wird über das Objekt 0x2001 eingestellt.

Wert	Baudrate
0	2400
1	4800
2 (default)	9600
3	19200
4	38400
5	57600
6	115200
7	230400
8	460800
9	921600

Daten werden über das Objekt 0x2002 versendet und empfangen.

Byte	Bedeutung
0	Anzahl der Daten
1	-
2	Daten Byte 0
...	...
9	Daten Byte 7

Wird das Objekt geschrieben, werden [Anzahl der Daten] aus den Daten Byte 0..7 gesendet.

Wird das Objekt gelesen werden maximal 8 Daten Bytes aus der Empfangsqueue entnommen.

Ist [Anzahl der Daten] = 0, so wurde nichts empfangen.

Der SDO Transfer auf und von dem Objekt ist immer 10 Byte lang.

Sind Daten in der Empfangsqueue, wird dies durch Bit0 im StateWord signalisiert.
 Der Empfangspuffer enthält maximal 1024 Byte. Ein Überlauf wird durch Bit1 im StateWord signalisiert.

Zähler

Parallel zu der Nutzung als digitale Eingänge werden die Eingänge DI5..7 für einen Ereigniszähler ausgewertet.

Der Zählwert *Inputs, Counter* ist ein 32 Bit Wert.

- Der Zähltakt wird an DI5 angeschlossen.
- Die Zählrichtung wird durch den Zustand von DI6 bestimmt.
 Wenn DI6=FALSE ist, führt jede steigende Flanke an DI5 zum Inkrementieren von *Inputs, Counter*.
 Wenn DI6=TRUE ist, führt jede steigende Flanke an DI5 zum Dekrementieren von *Inputs Data, PositionCounter*.

Durch steigende Flanke an DI7 wird *Input, Counter* auf den Wert 0 gesetzt

Der Zählwert lässt sich auch durch Software zurücksetzen (steigende Flanke an *Outputs, ControlWord Bit1*).

Analogeingänge / Oversampling

Die Analogwandlungen erfolgen zyklisch alle 1ms und asynchron zum Eintreffen der EtherCAT-Telegramme. Das Modul bietet Oversampling an.


Je nach Einstellung des Oversampling Parameters werden die gemessenen Werte ins Prozessabbild eingetragen. Die Voreinstellung ist 5:


Bei dieser Einstellung werden die Analogwerte im Prozessabbild erst nach 5ms als konsistenter Satz erneuert (erkennbar an dem inkrementierten Zähler im StateWord). Die im Abstand von 1ms gemessenen Werte stehen dann in den Variablen AnalogInx_Sample0..4. (x=0..3)


Ist der Oversampling Parameter kleiner, wird das Prozessabbild entsprechend schneller aktualisiert und die ungenutzten Sample Werte bleiben leer.

Steht der Oversampling Parameter auf 1 wird schon nach einer Millisekunde ein neues Prozessabbild generiert.

Die Werte stehen dann nur auf Sample0. Sample 1..4 sind unbenutzt.

	Information
	<p><i>Aktualität der Analogwerte im EtherCAT-Master:</i> Beachten Sie den EtherCAT-Zyklus für die Einschätzung der Aktualität der Messwerte im EtherCAT-Master. Aus Sicht dieses Moduls wären Zeiten von 1..5ms ideale EtherCAT-Zykluseinstellungen.</p>

	Information
	<p><i>Konsistenz Analogwerte:</i> Das Modul liefert konsistente Sätze an Analogwerten. Beachten Sie, dass Sie die Sample-Werte auch im Master konsistent auswerten müssen.</p>

	Information
	<p><i>Qualität der Analogwerte:</i> Die besten Ergebnisse erzielen Sie , wenn Sie den Schirm der Signalkabel auf die Funktionserde legen.</p>

Unterspannung

Bei Unterspannung CPU oder Unterspannung Last werden die Ausgänge abgeschaltet, die Bits 3 bzw. 4 in Inputs, StateWord gesetzt und die IO-LED des Moduls blinkt (2x).

Wenn die Spannung wieder im zulässigen Bereich ist (24V -20%..+25%), lässt sich der Fehlerzustand wieder über Outputs, ControlWord Bit0 zurücksetzen. Dann werden die Ausgänge wieder eingeschaltet.

Kurzschluss

Die Ausgänge sind am Ausgangstreiber thermisch abgesichert. Wird der zulässige Strom überschritten, wird der betroffene Ausgang abgeschaltet, die Bits 3 in Inputs, StateWord gesetzt und die IO-LED des Moduls blinkt (1x).

Wenn der Kurzschluss beseitigt ist, lässt sich der Fehlerzustand wieder über Outputs, ControlWord Bit0 zurücksetzen

Technische Daten

Digitale Eingänge	4 (8)
	DI0..3 1ms
	DI4 0,1ms
	DI5..7 0,001ms
Counter (DI5)	500kHz (bis 1 MHz) ²
Digitale Ausgänge	24
	DO0..7: 0,5A
	DO8..23: 0,1A
Analoge Eingänge	4 x 0..10V
Auflösung.....	12 Bit
Abtastrate	1ms
RS485.....	potentialgetrennt
Baudrate	2,4...921,6 kBit/s
Anschluss	z.B. 4 x KDT 621 (9,6 bzw. 19,2 kBit/s)
Anschluss IO/Power	Stecker 36-polig
Controller	ASIC ET1200
Baudrate	100 Mbit/s
Anschluss E-Bus	10-poliger Systemstecker in Seitenwand
Endmodul.....	nicht notwendig
Spannungsversorgung	24V DC -20% +25%
E-Bus-Last	90mA
Bestell-Nr.	694 444 62 CoE-Variante

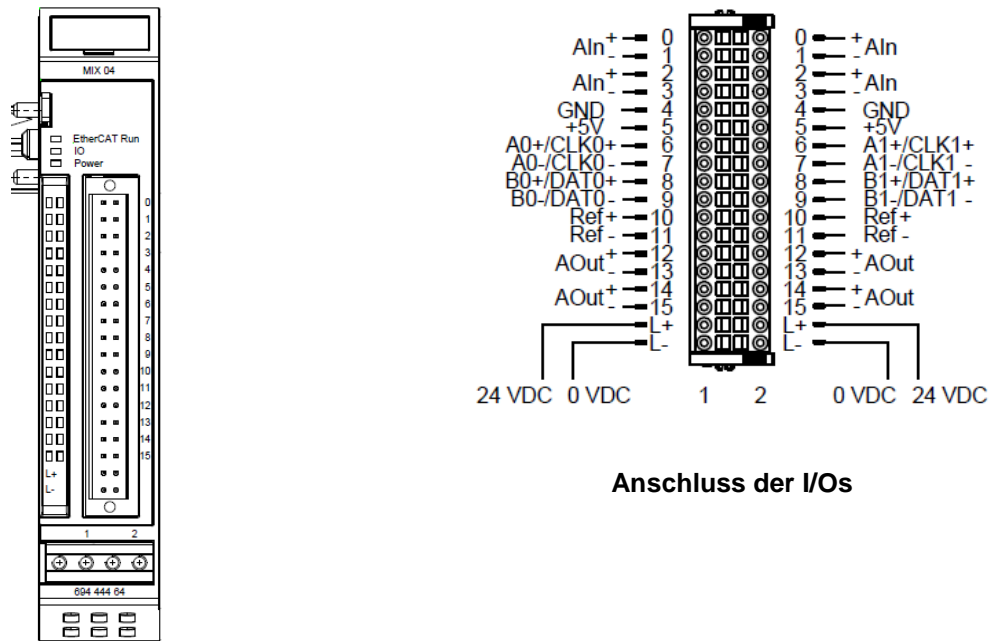
Zulassungen:



² Wert in Klammern bei idealem Taktsignal und Ground.

5.6.2 MIX 04

Frontansicht und Steckerbelegung



Frontansicht I/O-Modul MIX 04

Statusanzeigen

LED "EtherCAT Run"

Die "RN"-LED zeigt den Zustand des EtherCAT-ASICs an.

Zustand	LED, Blinkcode	Bedeutung
Init	Aus	Initialisierungszustand, kein Datenaustausch
Pre-Op	Aus/Grün, 1:1	Preoperationalzustand, kein Datenaustausch
Safe-Op	Aus/Grün, 5:1	Safeoperationalzustand, Eingänge sind lesbar
Op	Grün, Dauerlicht	Operationalzustand, voller Datenaustausch
Bootstrap	Schnelles blinken	Optional wenn Bootstrap-Modus unterstützt wird

LED "IO"

Die "IO"-LED zeigt den Zustand der I/Os des Moduls an.

Zustand	LED, Blinkcode	Bedeutung
Ok	Grün, Dauerlicht	kein Fehler vorhanden
Fehler	Aus	Moduldefekt, wenn E-Bus-LED in Betrieb keine Funktion, wenn E-Bus-LED = Aus
	Rot, 2 x	Unterspannung
	Rot, 3 x	Watchdog intern
	Rot, 4 x	Ansprechüberwachung EtherCAT
	Rot, 6 x	Modulspezifischer Fehler, Details stehen im Predefined Error Field 0x1003:01 ... 08
	Rot, 7 x	Konfigurationsfehler (E-Bus in Pre-Op Zustand), Anzahl der Prozessdaten anders als im Modul

Defekt	Rot, Dauerlicht	Modul defekt
--------	-----------------	--------------

LED "Power"

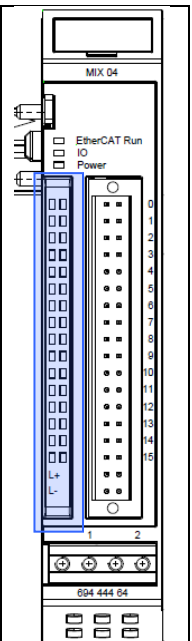
Die "Power"-LED zeigt den Zustand der I/O-Versorgung des I/O-Moduls an.

Zustand	LED, Blinkcode	Bedeutung
Ein	Grün Dauerlicht	24 V DC vorhanden
Aus	Aus	24 V DC nicht vorhanden

LEDs "Kanal"

Die Kanal-LED zeigen den Zustand des jeweiligen In-/Output-Signals an.

Kanal		Kanal	Beschreibung
AI0+	■ ■	AI2+	2-farb LED: Analogeingang aktiviert , Fehler
AI0-		AI2-	
AI1+	■ ■	AI3+	2-farb LED: Analogeingang aktiviert , Fehler
AI1-		AI3-	
GND		GND	
5V		5V	
A+/CLK+	■ ■	A+/CLK+	Inkrementalgeber: Die LEDs zeigen den Signalzustand der Inkrementalencoder- Spur an.
A-/CLK-		A-/CLK-	
B+/DAT+	■ ■	B+/DAT+	Endat / SSI: Die LEDs leuchten im Takt des Clock- bzw. des Datensignals
B-/DAT-		B-/DAT-	
Z+	■ ■	Z+	Ereigniszähler: Die LEDs zeigen den Signalzustand des Ereigniszählereingangs an
Z-		Z-	
AO0+	■ ■	AO2+	Analogausgang aktiviert und ohne Fehler
AO0-		AO2-	
AO1+	■ ■	AO3+	Analogausgang aktiviert und ohne Fehler
AO1-		AO3-	



Funktion


Das Kuhnke FIO MIX 04 Modul hat 4 analoge Eingänge zum Erfassen von Strom- oder Spannungswerten und 4 analoge Ausgänge zum Ausgeben analoger Strom- oder Spannungswerte.

Weiterhin hat das Kuhnke FIO Mix 04 Modul 2 Zähler / Geber Schnittstellen zum Anschluss von Inkrementalgebern oder Absolutwertpositionsgebern mit SSI bzw. EnDat Schnittstelle. Die Schnittstelle kann auch als Ereigniszähler konfiguriert werden, so dass 6 unabhängige Ereigniszähler zur Verfügung stehen.

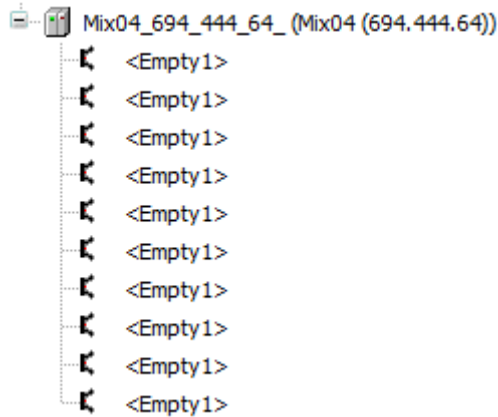
Alle Kanäle können nahezu unabhängig voneinander parametrierbar werden, wodurch das Modul ein hohes Maß an Flexibilität bietet.

Konfiguration - Module

Die Konfiguration der analogen Ein- und Ausgänge sowie der Zähler-/ Geberschnittstellen erfolgt über steckbare Module, die in die entsprechenden Slots gesteckt werden. Ein Slot entspricht dabei einem Analogkanal bzw. einer Zähler-/ Geberschnittstelle. Dabei können nur passende Module in den ausgewählten Slot gesteckt werden. Diese Verfahren basiert auf dem „EtherCAT Modular Device Profile“.

	<p>Information</p> <p><i>Alle Slots müssen mit einem Modul bestückt sein.</i></p>
---	--

CODESYS- Gerätebaum Ansicht



TwinCAT2 Slot- Konfiguration

General	EtherCAT	DC	Process Data	Slots	Startup	CoE - Online	Online																	
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Slot</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>● AI0</td></tr> <tr><td>● AI1</td></tr> <tr><td>● AI2</td></tr> <tr><td>● AI3</td></tr> <tr><td>● AO0</td></tr> <tr><td>● AO1</td></tr> <tr><td>● AO2</td></tr> <tr><td>● AO3</td></tr> <tr><td>● Enc1</td></tr> <tr><td>● Enc2</td></tr> </tbody> </table>				Slot	● AI0	● AI1	● AI2	● AI3	● AO0	● AO1	● AO2	● AO3	● Enc1	● Enc2	<div style="margin-bottom: 10px;"><</div> <div>X</div>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Module</th> <th>Description</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>● AI0 Voltage</td> <td>AI0 Voltage</td> </tr> <tr> <td>● AI0 Current</td> <td>AI0 Current</td> </tr> </tbody> </table>			Module	Description	● AI0 Voltage	AI0 Voltage	● AI0 Current	AI0 Current
Slot																								
● AI0																								
● AI1																								
● AI2																								
● AI3																								
● AO0																								
● AO1																								
● AO2																								
● AO3																								
● Enc1																								
● Enc2																								
Module	Description																							
● AI0 Voltage	AI0 Voltage																							
● AI0 Current	AI0 Current																							

Konfiguration - Übersicht der steckbaren Module

Slot	Slot Name	Funktion	Modulecode	Modulfunktion
1	AI0	Analog Input AI0	192361001	AI0 Voltage
			192361002	AI0 Current 0..20mA
			192361003	AI0 Current 4..20mA
2	AI1	Analog Input AI1	192361004	AI1 Voltage
			192361005	AI1 Current 0..20mA
			192361006	AI1 Current 4..20mA
3	AI2	Analog Input AI2	192361007	AI2 Voltage
			192361008	AI2 Current 0..20mA
			192361009	AI2 Current 4..20mA
4	AI3	Analog Input AI3	192361010	AI3 Voltage
			192361011	AI3 Current 0..20mA
			192361012	AI3 Current 4..20mA
5	Enc1	Encoder 1	192361013	Enc1 Counter
			192361014	Enc1 SSI
			192361015	Enc1 Endat
			192361016	Enc Eventcounter
6	Enc2	Encoder 2	192361017	Enc2 Counter
			192361018	Enc2 SSI
			192361019	Enc2 Endat
			192361020	Enc Eventcounter
7	AO0	Analog Output AO0	192361021	AO0 0..10V
			192361022	AO0 -10..10V
			192361023	AO0 0..20mA
			192361024	AO0 4..20mA
			192361025	AO0 off
8	AO1	Analog Output AO1	192361026	AO1 0..10V
			192361027	AO1 -10..10V
			192361028	AO1 0..20mA
			192361029	AO1 4..20mA
			192361030	AO1 off
9	AO2	Analog Output AO2	192361031	AO2 0..10V
			192361032	AO2 -10..10V
			192361033	AO2 0..20mA
			192361034	AO2 4..20mA
			192361035	AO2 off
10	AO3	Analog Output AO3	192361036	AO3 0..10V
			192361037	AO3 -10..10V
			192361038	AO3 0..20mA
			192361039	AO3 4..20mA
			192361040	AO3 off

Encoder Interface

Das universelle Encoderinterface bietet eine Vielzahl an Möglichkeiten zur Erfassung von Winkeln, Positionen und zu zählenden Impulsen.

Folgende Encoder können angeschlossen werden:

- Inkrementalencoder mit RS422 Schnittstelle (RS422)
- Inkrementalencoder mit 5V Single Ended Schnittstelle (TTL)
- Inkrementalencoder mit 24V Single Ended Schnittstelle (HTL)
- SSI- Encoder
- Endat 2.1 Single Turn Encoder
- Endat 2.1 Multi Turn Encoder

Diese Encoder können beliebig gemischt werden. Das Modul zudem liefert für 5V Encoder die Versorgungsspannung mit maximal 150mA je Encoder. Diese wird überwacht und bei Überschreitung ein Fehler signalisiert.

Das Encoderinterface kann auch als Ereigniszähler genutzt werden und 6 schnelle Signale erfassen. In diesem Fall kann kein Encoder angeschlossen werden.

In den nachfolgenden Kapiteln finden Sie eine Übersicht der Konfigurationsmöglichkeiten mit den zugehörigen Objekten. Diese sind zum Objektverzeichnis verlinkt.

Encoder Interface Konfiguration – Inkrementalgeber

Übersicht der Objekte

Slot	Object	Beschreibung
Enc1	0x2100 Enc1 Digital Interface Type	64 Encoder (Wird über das Modul automatisch vergeben)
Enc2	0x2900 Enc2 Digital Interface Type	
Enc1	0x2103 Enc1 Digital Interface Config	Sub 01 (Level): 0=HTL, 1=TTL oder 2=RS422 Sub 02 (Mode): 0=Multiturn oder 1=Single Turn Sub 03 (Index Level): 0=Reference on rising edge 1=Reference on falling edge
Enc2	0x2903 Enc2 Digital Interface Config	Sub 04 (SSI): 0=Straight binary 1=Grey coded binary Sub 05 (Eventcounter): 0=Count rising edges 1=Count falling edges 3=Count both edges
Enc1	0x2110 Enc1 Digital Interface Bit Size	Encoderauflösung laut Datenblatt
Enc2	0x2910 Enc2 Digital Interface Bit Size	
Enc1	0x2111 Enc1 Digital Interface Baud Rate	Taktfrequenz laut Datenblatt [kHz]
Enc2	0x2911 Enc2 Digital Interface Baud Rate	
Enc1	0x6002 Enc1 Total Measuring Range	Bei Einstellung "Single Turn" relevant für den Überlauf
Enc2	0x6802 Enc2 Total Measuring Range	

Encoder Interface Konfiguration – SSI Geber

Übersicht der Objekte

Slot	Object	Beschreibung
Enc1	0x2100 Enc1 Digital Interface Type	65 SSI (Wird über das Modul automatisch vergeben)
Enc2	0x2900 Enc2 Digital Interface Type	
Enc1	0x2103 Enc1 Digital Interface Config	Sub 01 (Level): 0=HTL, 1=TTL oder 2=RS422 Sub 02 (Mode): 0=Multiturn oder 1=Single Turn Sub 03 (Index Level): 0=Reference on rising edge 1=Reference on falling edge
Enc2	0x2903 Enc2 Digital Interface Config	Sub 04 (SSI): 0=Straight binary 1=Grey coded binary Sub 05 (Eventcounter): 0=Count rising edges 1=Count falling edges 3=Count both edges
Enc1	0x2110 Enc1 Digital Interface Bit Size	Encoderauflösung laut Datenblatt
Enc2	0x2910 Enc2 Digital Interface Bit Size	
Enc1	0x2111 Enc1 Digital Interface Baud Rate	Taktfrequenz laut Datenblatt [kHz]
Enc2	0x2911 Enc2 Digital Interface Baud Rate	
Enc1	0x6002 Enc1 Total Measuring Range	Bei Einstellung "Single Turn" relevant für den Überlauf
Enc2	0x6802 Enc2 Total Measuring Range	

Encoder Interface Konfiguration – ENDAT Geber

Übersicht der Objekte

Slot	Object	Beschreibung
Enc1	0x2100 Enc1 Digital Interface Type	69 Endat (Wird über das Modul automatisch vergeben)
Enc2	0x2900 Enc2 Digital Interface Type	
Enc1	0x2103 Enc1 Digital Interface Config	Sub 01 (Level): 0=HTL, 1=TTL oder 2=RS422 Sub 02 (Mode): 0=Multiturn oder 1=Single Turn Sub 03 (Index Level): 0=Reference on rising edge 1=Reference on falling edge
Enc2	0x2903 Enc2 Digital Interface Config	Sub 04 (SSI): 0=Straight binary 1=Grey coded binary Sub 05 (Eventcounter): 0=Count rising edges 1=Count falling edges
Enc1	0x2110 Enc1 Digital Interface Bit Size	Encoderauflösung laut Datenblatt
Enc2	0x2910 Enc2 Digital Interface Bit Size	
Enc1	0x2111 Enc1 Digital Interface Baud Rate	Taktfrequenz laut Datenblatt [kHz]
Enc2	0x2911 Enc2 Digital Interface Baud Rate	
Enc1	0x6002 Enc1 Total Measuring Range	Bei Einstellung "Single Turn" relevant für den Überlauf
Enc2	0x6802 Enc2 Total Measuring Range	

Encoder Interface Konfiguration – Ereigniszähler

Übersicht der Objekte

Slot	Object	Beschreibung
Enc1	0x2100 Enc1 Digital Interface Type	80 EventCounter (Wird über das Modul automatisch vergeben)
Enc2	0x2900 Enc2 Digital Interface Type	
Enc1	0x2103 Enc1 Digital Interface Config	Sub 01 (Level): 0=HTL, 1=TTL oder 2=RS422 Sub 02 (Mode): 0=Multiturn oder 1=Single Turn Sub 03 (Index Level): 0=Reference on rising edge 1=Reference on falling edge
Enc2	0x2903 Enc2 Digital Interface Config	Sub 04 (SSI): 0=Straight binary 1=Grey coded binary Sub 05 (Eventcounter): 0=Count rising edges 1=Count falling edges 3=Count both edges
Enc1	0x2110 Enc1 Digital Interface Bit Size	Encoderauflösung laut Datenblatt
Enc2	0x2910 Enc2 Digital Interface Bit Size	
Enc1	0x2111 Enc1 Digital Interface Baud Rate	Taktfrequenz laut Datenblatt [kHz]
Enc2	0x2911 Enc2 Digital Interface Baud Rate	
Enc1	0x6002 Enc1 Total Measuring Range	Bei Einstellung "Single Turn" relevant für den Überlauf
Enc2	0x6802 Enc2 Total Measuring Range	

**Information**

Die Eingänge des Ereigniszählers sind nicht entprellt oder gefiltert und somit nicht für mechanische Schalter geeignet.

Encoder Interface Konfiguration – Benutzerdefinierte Einheiten

Neben der Ausgabe des Positionswertes in Inkrementen kann der Positionswert auch in benutzerdefinierten Einheiten im REAL Format ausgegeben werden. Dies gilt für die Verwendung von Inkremental-, SSI- sowie ENDAT- Encodern.

Für die Ausgabe des Positionswertes in benutzerdefinierten Einheiten stehen folgende Objekte zur Verfügung:

- 0x2014 Enc1 Linear Position Value
- 0x2814 Enc2 Linear Position Value

Fügen Sie diese Objekte bei Bedarf dem PDO- Mapping hinzu.

Der Positionswert errechnet sich wie folgt:

$$\text{Linear Position Value} = \text{High Resolution Raw Value} * \frac{\text{Encoder Increments}}{\text{Motor Revolutions}} * \frac{\text{Motor Shaft Revolutions}}{\text{Driving Shaft Revolutions}} * \frac{\text{Feed}}{\text{Shaft Revolutions}}$$

Übersicht der Objekte

Slot	Object	Beschreibung
Enc1	0x208f Enc1 Position Encoder Resolution	$\frac{\text{Encoder Increments}}{\text{Motor Revolutions}}$
Enc2	0x288f Enc2 Position Encoder Resolution	
Enc1	0x2091 Enc1 Gear Ratio	$\frac{\text{Motor Shaft Revolutions}}{\text{Driving Shaft Revolutions}}$
Enc2	0x2891 Enc2 Gear Ratio	
Enc1	0x2092 Enc1 Feed Constant	$\frac{\text{Feed}}{\text{Shaft Revolutions}}$
Enc2	0x2892 Enc2 Feed Constant	

Analog Interface Konfiguration – Analoge Eingänge

Übersicht der Objekte

Slot	Object	Subindex	Beschreibung	
AI0	0x7110 AISensorType	01	Wird über das Modul automatisch vergeben	
AI1		02		
AI2		03		
AI3		04		
AI0	0x7120 AllInputScaling1FV	01	Skalierung der analogen Eingangswerte mittels Vorgabe von Stützpunkten. Für die Ausgabe der skalierten Werte ist das Objekt 0x7130 AllInputPV in das Mapping hinzuzufügen	
AI1	0x7122 AllInputScaling2FV	02		
AI2	0x7121 AllInputScaling1PV	03		
AI3	0x7123 AllInputScaling2PV	04		
AI0	0x7126 AIScalingFactor	01	Skalierung der analogen Eingangswerte mittels Vorgabe von Skalierungsfaktor und Offset. Für die Ausgabe der skalierten Werte ist das Objekt 0x7130 AllInputPV in das Mapping hinzuzufügen	
AI1		02		
AI2		0x7127 AIScalingOffset		03
AI3		04		
AI0	0x7130 AllInputPV	01	Objekt zur Ausgabe der skalierten Analogwerte	
AI1		02		
AI2		03		
AI3		04		
AI0	0x71a0 AIFilterType	01, 05	Objekt zum Filtern der Analogeingangswerte Subindex 01...04 Tiefpassfilter Subindex 05...08 Notch Filter	
AI1		02, 06		
AI2		03, 07		
AI3		04, 08		
AI0	0x71a1 AIFilterConstant	01	Objekt zum Einstellen der PT1 Filterzeit in [ms]	
AI1		02		
AI2		03		
AI3		04		

Analog Interface Konfiguration – Analoge Ausgänge

Übersicht der Objekte

Slot	Object	Subindex	Beschreibung
AO0	0x7300 AOOutputPV	01	Objekt zur Ausgabe der skalierten Analogwerte als Real- Wert.
AO1		02	
AO2		03	
AO3		04	
AO0	0x7310 AOOutputType	01	Wird über das gesteckte Modul automatisch vergeben
AO1		02	
AO2		03	
AO3		04	
AO0	0x7312 AOOperatingMode	01	Wird über das gesteckte Modul automatisch vergeben, bei der Verwendung von skalierten Ausgangswerten ist die automatische Konfiguration im Slot anzupassen.
AO1		02	
AO2		03	
AO3		04	
AO0	0x7320 AOOutputScaling1FV	01	Skalierung der analogen Ausgangswerte mittels Vorgabe von Stützpunkten. Für die Ausgabe der skalierten Werte ist das Objekt 0x7300 AOOutputPV in das Mapping hinzuzufügen
AO1	0x7321 AOOutputScaling1PV	02	
AO2	0x7322 AOOutputScaling2FV	03	
AO3	0x7323 AOOutputScaling2PV	04	
AO0	0x7330 AOOutputFV_Dec	01	Objekt zur Ausgabe der analoge Ausgangswerte als Realwert, je nach gestecktem Modul in V oder mA
AO1		02	
AO2		03	
AO3		04	
AO0	0x8331 AOOutputFV_Inc	01	Objekt zur Ausgabe der analoge Ausgangswerte als Integer- Wert (Rohwert)
AO1		02	
AO2		03	
AO3		04	

Objektverzeichnis

Das Kuhnke FIO MIX 04 gliedert sich in 3 virtuelle Devices. Die Objekte sind dabei wie folgt strukturiert:

0x1000 ... 0x1FFF	Device specific
0x2000 ... 0x23FF	Manufacture specific: Counter / Encoder 1
0x2800 ... 0x2FFF	Manufacture specific: Counter / Encoder 2
0x3000 ... 0x37FF	Manufacture specific: Analog Input / Output
0x6000 ... 0x67FF	Virtual Device: Counter / Encoder 1
0x6800 ... 0x6FFF	Virtual Device: Counter / Encoder 2
0x7000 ... 0x7FFF	Virtual Device: Analog Input / Output

0x1000 Device type

Object Code	Variable
-------------	----------

Sub	0x00
Name	Device type
Data Type	UNSIGNED32
Access	ro
Defaultvalue	5001 (0x1389)
PDO Mapping	no

5001 = Modular Device Profile

0x1001 Error register

Object Code	Variable
-------------	----------

Sub	0x00
Name	Error register
Data Type	UNSIGNED8
Access	ro
Defaultvalue	
PDO Mapping	no

Im Fehlerfall wird das entsprechende Fehlerbit gesetzt. Sollte der Fehler nicht mehr bestehen, wird es automatisch wieder gelöscht.

In diesem Objekt werden folgende Objekte miteinander verodert:

- 0x2001 Enc1 Error Register
- 0x2801 Enc2 Error Register
- 0x3001 AI/AO Error Register

7	6	5	4	3	2	1	0
MAN	RES	PROF	COM	TEMP	VOL	CUR	GEN

GEN: Genereller Fehler

CUR: Strom

VOL: Spannung

TEMP: Temperatur

COM: Kommunikation

PROF: Geräteprofil

RES: reserviert, immer „0“

MAN: Herstellerspezifisch

0x1003 Pre-defined error field

Object Code	Array
-------------	-------

Sub	0x00
Name	Highest sub-index supported
Data Type	UNSIGNED8
Access	rw
Defaultvalue	8
Low Limit	0
High Limit	0
PDO Mapping	no

Sub	0x01
Name	Standard error field 1
Data Type	UNSIGNED32
Access	ro
Defaultvalue	
PDO Mapping	no
Accessname	Pre-definederrorfield[0]

Sub	0x02
Name	Standard error field 2
Data Type	UNSIGNED32
Access	ro
Defaultvalue	
PDO Mapping	no
Accessname	Pre-definederrorfield[1]

Sub	0x03
Name	Standard error field 3
Data Type	UNSIGNED32
Access	ro
Defaultvalue	
PDO Mapping	no
Accessname	Pre-definederrorfield[2]

Sub	0x04
Name	Standard error field 4
Data Type	UNSIGNED32
Access	ro
Defaultvalue	
PDO Mapping	no

Accessname	Pre-definederrorfield[3]
------------	--------------------------

Sub	0x05
Name	Standard error field 5
Data Type	UNSIGNED32
Access	ro
Defaultvalue	
PDO Mapping	no
Accessname	Pre-definederrorfield[4]

Sub	0x06
Name	Standard error field 6
Data Type	UNSIGNED32
Access	ro
Defaultvalue	
PDO Mapping	no
Accessname	Pre-definederrorfield[5]

Sub	0x07
Name	Standard error field 7
Data Type	UNSIGNED32
Access	ro
Defaultvalue	
PDO Mapping	no
Accessname	Pre-definederrorfield[6]

Sub	0x08
Name	Standard error field 8
Data Type	UNSIGNED32
Access	ro
Defaultvalue	
PDO Mapping	no
Accessname	Pre-definederrorfield[7]

Tritt ein neuer Fehler auf, wird dieser in Subindex 1 eingetragen. Die bereits vorhandenen Einträge in den Subindizes 1 bis 7 werden um eine Stelle nach hinten verschoben. Der Fehler auf Subindex 7 wird dabei entfernt.

Die Anzahl der bereits aufgetretenen Fehler lässt sich aus dem Objekt mit dem Subindex 0 ablesen. Wird in dieses Objekt eine "0" geschrieben, beginnt die Zählung von neuem.

Bit															
31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16
Error Register								Error Origin				Sub-Number			
15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Error Code															

Error Register [31 ... 24]

Kopie des Objektes 0x1001 nach Auslösen des Fehlers

Error Origin [23 ... 20]

Fehlerquelle im Gerät

0xF Modul / Logical Device übergreifend

0x1 Encoder 1

0x2 Encoder 2

0x3 AI/AO

Sub-Number [19 ... 16]

Siehe Tabelle Error Code

Error Code [15 ... 0]

Errorcode	Sub	Device	Channel	Reaktion	Bedeutung
0x2110	0x0	Enc1/Enc2		Keine	Überstrom Versorgung Geber
0x2320	0x0	AI/AO	AO0	Ausgang wird auf null gesetzt	Übertemperatur Ausgangstreiber
0x2320	0x1	AI/AO	AO1	Ausgang wird auf null gesetzt	Übertemperatur Ausgangstreiber
0x2320	0x2	AI/AO	AO2	Ausgang wird auf null gesetzt	Übertemperatur Ausgangstreiber
0x2320	0x3	AI/AO	AO3	Ausgang wird auf null gesetzt	Übertemperatur Ausgangstreiber
0x2330	0x0	AI/AO	AO0	Ausgang wird auf null gesetzt	Open Circuit / Overvoltage
0x2330	0x1	AI/AO	AO1	Ausgang wird auf null gesetzt	Open Circuit / Overvoltage
0x2330	0x2	AI/AO	AO2	Ausgang wird auf null gesetzt	Open Circuit / Overvoltage
0x2330	0x3	AI/AO	AO3	Ausgang wird auf null gesetzt	Open Circuit / Overvoltage
0x3100	0x0	Modul		Keine	Unterspannung Modul
0x3110	0x1	Enc1/Enc2		Keine	Signalintegritätsfehler
0x5030	0x0	AI/AO	AI0	Keine	Strom kleiner 4mA
0x5030	0xA	AI/AO	AI0	Keine	Eingang außerhalb der parametrisierten Grenzen
0x5030	0x1	AI/AO	AI1	Keine	Strom kleiner 4mA
0x5030	0xB	AI/AO	AI1	Keine	Eingang außerhalb der parametrisierten Grenzen
0x5030	0x2	AI/AO	AI2	Keine	Strom kleiner 4mA
0x5030	0xC	AI/AO	AI2	Keine	Eingang außerhalb der parametrisierten Grenzen
0x5030	0x3	AI/AO	AI3	Keine	Strom kleiner 4mA
0x5030	0xD	AI/AO	AI3	Keine	Eingang außerhalb der parametrisierten Grenzen
0x6100	0x0	Modul		Device nicht mehr in Operational	Watchdog
0x7000	0x0	Enc1/Enc2		Keine	CRC-Fehler Endat
0x7000	0x1	Enc1/Enc2		Keine	Geberfehler Endat
0x7000	0x2	Enc1/Enc2		Keine	Timeout/Answer Format Endat
0x8100	0x0	Modul		Device nicht mehr in Operational	Kommunikationsfehler

0x1008 Manufacturer device name

Object Code	Variable
-------------	----------

Sub	0x00
Name	Manufacturer device name
Data Type	VISIBLE_STRING
Access	ro
Defaultvalue	Mix04 (694.444.64)
PDO Mapping	no

0x1009 Manufacturer hardware version

Object Code	Variable
-------------	----------

Sub	0x00
Name	Manufacturer hardware version
Data Type	VISIBLE_STRING
Access	ro
Defaultvalue	1.00
PDO Mapping	no

0x100a Manufacturer software version

Object Code	Variable
-------------	----------

Sub	0x00
Name	Manufacturer software version
Data Type	VISIBLE_STRING
Access	ro
Defaultvalue	C017
PDO Mapping	no

0x1018 Identity object

Object Code	Record
-------------	--------

Sub	0x00
Name	Highest sub-index supported
Data Type	UNSIGNED8
Access	ro
Defaultvalue	0x04
PDO Mapping	no

Sub	0x01
Name	Vendor-ID
Data Type	UNSIGNED32
Access	ro
Defaultvalue	0x48554B
PDO Mapping	no

Sub	0x02
Name	Product code
Data Type	UNSIGNED32
Access	ro
Defaultvalue	0x2F144
PDO Mapping	no

Sub	0x03
Name	Revision number
Data Type	UNSIGNED32
Access	ro
Defaultvalue	0x00000001
PDO Mapping	no

Sub	0x04
Name	Serial number
Data Type	UNSIGNED32
Access	ro
Defaultvalue	0x00000000
PDO Mapping	no

0x10f1 Error Settings

Object Code	Record
-------------	--------

Sub	0x00
Name	Highest sub-index supported
Data Type	UNSIGNED8
Access	ro
Defaultvalue	2
PDO Mapping	no

Sub	0x01
Name	Local Error Reaction
Data Type	UNSIGNED32
Access	rw
Defaultvalue	1
PDO Mapping	no

Sub	0x02
Name	Sync Error Counter Limit
Data Type	UNSIGNED16
Access	rw
Defaultvalue	4
PDO Mapping	no

0x10f8 Timestamp Object

Object Code	Variable
-------------	----------

Sub	0x00
Name	Timestamp Object
Data Type	UNSIGNED64
Access	rw
Defaultvalue	
PDO Mapping	optional, TPDO only

0x1600 Analog Interface Control

Object Code	Record
-------------	--------

Sub	0x00
Name	SubIndex 000
Data Type	UNSIGNED8
Access	ro
Defaultvalue	1
Low Limit	0
High Limit	64
PDO Mapping	no

Sub	0x01
Name	Mapping Entry 1
Data Type	UNSIGNED32
Access	ro
Defaultvalue	0x32010010
PDO Mapping	no

Jeder Subindex (1-8) beschreibt jeweils ein gemapptes Objekt. Ein Mapping Eintrag besteht aus vier Byte welche sich wie folgt zusammensetzen:

Index[16]	Bit 31..16	Index des zu mappenden Objekts
SubIndex[8]	Bit 15..8	Subindex des zu mappenden Objekts
Length[8]	Bit 7..0	Länge des zu mappenden Objekts

0x1601 Digital Interface Control Encoder 1

Object Code	Record
-------------	--------

Sub	0x00
Name	SubIndex 000
Data Type	UNSIGNED8
Access	ro
Defaultvalue	1
Low Limit	0
High Limit	64
PDO Mapping	no

Sub	0x01
Name	Mapping Entry 1
Data Type	UNSIGNED32
Access	ro
Defaultvalue	0x21010010
PDO Mapping	no

Jeder Subindex (1-8) beschreibt jeweils ein gemapptes Objekt. Ein Mapping Eintrag besteht aus vier Byte welche sich wie folgt zusammensetzen:

Index[16]	Bit 31..16	Index des zu mappenden Objekts
SubIndex[8]	Bit 15..8	Subindex des zu mappenden Objekts
Length[8]	Bit 7..0	Länge des zu mappenden Objekts

0x1602 Digital Interface Control Encoder 2

Object Code	Record
-------------	--------

Sub	0x00
Name	SubIndex 000
Data Type	UNSIGNED8
Access	ro
Defaultvalue	1
Low Limit	0
High Limit	64
PDO Mapping	no

Sub	0x01
Name	Mapping Entry 1
Data Type	UNSIGNED32
Access	ro
Defaultvalue	0x29010010
PDO Mapping	no

Jeder Subindex (1-8) beschreibt jeweils ein gemapptes Objekt. Ein Mapping Eintrag besteht aus vier Byte welche sich wie folgt zusammensetzen:

Index[16]	Bit 31..16	Index des zu mappenden Objekts
SubIndex[8]	Bit 15..8	Subindex des zu mappenden Objekts
Length[8]	Bit 7..0	Länge des zu mappenden Objekts

0x1603 AO0 Output Value

Object Code	Record
-------------	--------

Sub	0x00
Name	SubIndex 000
Data Type	UNSIGNED8
Access	ro
Defaultvalue	1
Low Limit	0
High Limit	64
PDO Mapping	no

Sub	0x01
Name	Mapping Entry 1
Data Type	UNSIGNED32
Access	ro
Defaultvalue	0x73300108
PDO Mapping	no

Jeder Subindex (1-8) beschreibt jeweils ein gemapptes Objekt. Ein Mapping Eintrag besteht aus vier Byte welche sich wie folgt zusammensetzen:

Index[16]	Bit 31..16	Index des zu mappenden Objekts
SubIndex[8]	Bit 15..8	Subindex des zu mappenden Objekts
Length[8]	Bit 7..0	Länge des zu mappenden Objekts

0x1604 AO1 Output Value

Object Code	Record
-------------	--------

Sub	0x00
Name	SubIndex 000
Data Type	UNSIGNED8
Access	ro
Defaultvalue	1
Low Limit	0
High Limit	64
PDO Mapping	no

Sub	0x01
Name	Mapping Entry 1
Data Type	UNSIGNED32
Access	ro

Defaultvalue	0x73300208
PDO Mapping	no

Jeder Subindex (1-8) beschreibt jeweils ein gemapptes Objekt. Ein Mapping Eintrag besteht aus vier Byte welche sich wie folgt zusammensetzen:

Index[16]	Bit 31..16	Index des zu mappenden Objekts
SubIndex[8]	Bit 15..8	Subindex des zu mappenden Objekts
Length[8]	Bit 7..0	Länge des zu mappenden Objekts

0x1605 AO2 Output Value

Object Code	Record
-------------	--------

Sub	0x00
Name	SubIndex 000
Data Type	UNSIGNED8
Access	ro
Defaultvalue	1
Low Limit	0
High Limit	64
PDO Mapping	no

Sub	0x01
Name	Mapping Entry 1
Data Type	UNSIGNED32
Access	ro
Defaultvalue	0x73300308
PDO Mapping	no

Jeder Subindex (1-8) beschreibt jeweils ein gemapptes Objekt. Ein Mapping Eintrag besteht aus vier Byte welche sich wie folgt zusammensetzen:

Index[16]	Bit 31..16	Index des zu mappenden Objekts
SubIndex[8]	Bit 15..8	Subindex des zu mappenden Objekts
Length[8]	Bit 7..0	Länge des zu mappenden Objekts

0x1606 AO3 Output Value

Object Code	Record
-------------	--------

Sub	0x00
Name	SubIndex 000
Data Type	UNSIGNED8
Access	ro
Defaultvalue	1
Low Limit	0
High Limit	64
PDO Mapping	no

Sub	0x01
Name	Mapping Entry 1
Data Type	UNSIGNED32
Access	ro
Defaultvalue	0x73300408
PDO Mapping	no

Jeder Subindex (1-8) beschreibt jeweils ein gemapptes Objekt. Ein Mapping Eintrag besteht aus vier Byte welche sich wie folgt zusammensetzen:

Index[16]	Bit 31..16	Index des zu mappenden Objekts
SubIndex[8]	Bit 15..8	Subindex des zu mappenden Objekts
Length[8]	Bit 7..0	Länge des zu mappenden Objekts

0x1a00 Analog Interface Status

Object Code	Record
-------------	--------

Sub	0x00
Name	SubIndex 000
Data Type	UNSIGNED8
Access	ro
Defaultvalue	1
Low Limit	0
High Limit	64
PDO Mapping	no

Sub	0x01
Name	Mapping Entry 1
Data Type	UNSIGNED32
Access	ro
Defaultvalue	0x30010008
PDO Mapping	no

Jeder Subindex (1-8) beschreibt jeweils ein gemapptes Objekt. Ein Mapping Eintrag besteht aus vier Byte welche sich wie folgt zusammensetzen:

Index[16]	Bit 31..16	Index des zu mappenden Objekts
SubIndex[8]	Bit 15..8	Subindex des zu mappenden Objekts
Length[8]	Bit 7..0	Länge des zu mappenden Objekts

0x1a01 AI0 Input Value

Object Code	Record
-------------	--------

Sub	0x00
Name	SubIndex 000
Data Type	UNSIGNED8
Access	ro
Defaultvalue	1

Low Limit	0
High Limit	64
PDO Mapping	no

Sub	0x01
Name	Mapping Entry 1
Data Type	UNSIGNED32
Access	ro
Defaultvalue	0x71000108
PDO Mapping	no

Jeder Subindex (1-8) beschreibt jeweils ein gemapptes Objekt. Ein Mapping Eintrag besteht aus vier Byte welche sich wie folgt zusammensetzen:

Index[16]	Bit 31..16	Index des zu mappenden Objekts
SubIndex[8]	Bit 15..8	Subindex des zu mappenden Objekts
Length[8]	Bit 7..0	Länge des zu mappenden Objekts

0x1a02 AI1 Input Value

Object Code	Record
-------------	--------

Sub	0x00
Name	SubIndex 000
Data Type	UNSIGNED8
Access	ro
Defaultvalue	1
Low Limit	0
High Limit	64
PDO Mapping	no

Sub	0x01
Name	Mapping Entry 1
Data Type	UNSIGNED32
Access	ro
Defaultvalue	0x71000208
PDO Mapping	no

0x1a03 AI2 Input Value

Object Code	Record
-------------	--------

Sub	0x00
Name	SubIndex 000
Data Type	UNSIGNED8
Access	ro
Defaultvalue	1
Low Limit	0

High Limit	64
PDO Mapping	no

Sub	0x01
Name	Mapping Entry 1
Data Type	UNSIGNED32
Access	ro
Defaultvalue	0x71000308
PDO Mapping	no

Jeder Subindex (1-8) beschreibt jeweils ein gemapptes Objekt. Ein Mapping Eintrag besteht aus vier Byte welche sich wie folgt zusammensetzen:

Index[16]	Bit 31..16	Index des zu mappenden Objekts
SubIndex[8]	Bit 15..8	Subindex des zu mappenden Objekts
Length[8]	Bit 7..0	Länge des zu mappenden Objekts

0x1a04 AI3 Input Value

Object Code	Record
-------------	--------

Sub	0x00
Name	SubIndex 000
Data Type	UNSIGNED8
Access	ro
Defaultvalue	1
Low Limit	0
High Limit	64
PDO Mapping	no

Sub	0x01
Name	Mapping Entry 1
Data Type	UNSIGNED32
Access	ro
Defaultvalue	0x71000408
PDO Mapping	no

Jeder Subindex (1-8) beschreibt jeweils ein gemapptes Objekt. Ein Mapping Eintrag besteht aus vier Byte welche sich wie folgt zusammensetzen:

Index[16]	Bit 31..16	Index des zu mappenden Objekts
SubIndex[8]	Bit 15..8	Subindex des zu mappenden Objekts
Length[8]	Bit 7..0	Länge des zu mappenden Objekts

0x1a05 Rotary Encoder SD Encoder 1

Object Code	Record
-------------	--------

Sub	0x00
Name	SubIndex 000
Data Type	UNSIGNED8
Access	ro
Defaultvalue	3
Low Limit	0
High Limit	64
PDO Mapping	no

Sub	0x01
Name	Mapping Entry 1
Data Type	UNSIGNED32
Access	ro
Defaultvalue	0x60040020
PDO Mapping	no

Sub	0x02
Name	Mapping Entry 2
Data Type	UNSIGNED32
Access	ro
Defaultvalue	0x20300020
PDO Mapping	no

Sub	0x03
Name	Mapping Entry 3
Data Type	UNSIGNED32
Access	ro
Defaultvalue	0x20010008
PDO Mapping	no

Jeder Subindex (1-8) beschreibt jeweils ein gemapptes Objekt. Ein Mapping Eintrag besteht aus vier Byte welche sich wie folgt zusammensetzen:

Index[16]	Bit 31..16	Index des zu mappenden Objekts
SubIndex[8]	Bit 15..8	Subindex des zu mappenden Objekts
Length[8]	Bit 7..0	Länge des zu mappenden Objekts

0x1a06 Event Counter

Object Code	Record
-------------	--------

Sub	0x00
Name	SubIndex 000
Data Type	UNSIGNED8
Access	ro
Defaultvalue	7
Low Limit	0
High Limit	64
PDO Mapping	no

Sub	0x01
Name	Mapping Entry 1
Data Type	UNSIGNED32
Access	ro
Defaultvalue	0x24080120
PDO Mapping	no

Sub	0x02
Name	Mapping Entry 2
Data Type	UNSIGNED32
Access	ro
Defaultvalue	0x24080220
PDO Mapping	no

Sub	0x03
Name	Mapping Entry 3
Data Type	UNSIGNED32
Access	ro
Defaultvalue	0x24080320
PDO Mapping	no

Sub	0x04
Name	Mapping Entry 4
Data Type	UNSIGNED32
Access	ro
Defaultvalue	0x24080420
PDO Mapping	no

Sub	0x05
Name	Mapping Entry 5
Data Type	UNSIGNED32
Access	ro
Defaultvalue	0x24080520

PDO Mapping	no
-------------	----

Sub	0x06
Name	Mapping Entry 6
Data Type	UNSIGNED32
Access	ro
Defaultvalue	0x24080620
PDO Mapping	no

Sub	0x07
Name	Mapping Entry 7
Data Type	UNSIGNED32
Access	ro
Defaultvalue	0x20010008
PDO Mapping	no

Jeder Subindex (1-8) beschreibt jeweils ein gemapptes Objekt. Ein Mapping Eintrag besteht aus vier Byte welche sich wie folgt zusammensetzen:

Index[16]	Bit 31..16	Index des zu mappenden Objekts
SubIndex[8]	Bit 15..8	Subindex des zu mappenden Objekts
Length[8]	Bit 7..0	Länge des zu mappenden Objekts

0x1a07 Rotary Encoder SD Encoder 2

Object Code	Record
-------------	--------

Sub	0x00
Name	SubIndex 000
Data Type	UNSIGNED8
Access	ro
Defaultvalue	3
Low Limit	0
High Limit	64
PDO Mapping	no

Sub	0x01
Name	Mapping Entry 1
Data Type	UNSIGNED32
Access	ro
Defaultvalue	0x68040020
PDO Mapping	no

Sub	0x02
Name	Mapping Entry 2
Data Type	UNSIGNED32
Access	ro
Defaultvalue	0x28300020

PDO Mapping	no
-------------	----

Sub	0x03
Name	Mapping Entry 3
Data Type	UNSIGNED32
Access	ro
Defaultvalue	0x28010008
PDO Mapping	no

Jeder Subindex (1-8) beschreibt jeweils ein gemapptes Objekt. Ein Mapping Eintrag besteht aus vier Byte welche sich wie folgt zusammensetzen:

Index[16]	Bit 31..16	Index des zu mappenden Objekts
SubIndex[8]	Bit 15..8	Subindex des zu mappenden Objekts
Length[8]	Bit 7..0	Länge des zu mappenden Objekts

0x1c00 Sync Manager Communication Type

Object Code	Array
-------------	-------

Sub	0x00
Name	Highest subindex supported
Data Type	UNSIGNED8
Access	ro
Defaultvalue	4
Low Limit	0
High Limit	8
PDO Mapping	no

Sub	0x01
Name	Subindex 1
Data Type	UNSIGNED8
Access	ro
Defaultvalue	1
PDO Mapping	no

Sub	0x02
Name	Subindex 2
Data Type	UNSIGNED8
Access	ro
Defaultvalue	2
PDO Mapping	no

Sub	0x03
Name	Subindex 3
Data Type	UNSIGNED8
Access	ro

Defaultvalue	3
PDO Mapping	no

Sub	0x04
Name	Subindex 4
Data Type	UNSIGNED8
Access	ro
Defaultvalue	4
PDO Mapping	no

0x1c12 Sync Manager 2 PDO Assignment

Object Code	Array
-------------	-------

Sub	0x00
Name	Highest subindex supported
Data Type	UNSIGNED8
Access	ro
Defaultvalue	2
Low Limit	0
High Limit	2
PDO Mapping	no

Sub	0x01
Name	Subindex
Data Type	UNSIGNED16
Access	rw
Defaultvalue	0x1600
PDO Mapping	no

Sub	0x02
Name	Subindex 2
Data Type	UNSIGNED16
Access	rw
Defaultvalue	0x1601
PDO Mapping	no

0x1c13 Sync Manager 3 PDO Assignment

Object Code	Array
-------------	-------

Sub	0x00
Name	Highest subindex supported
Data Type	UNSIGNED8
Access	ro
Defaultvalue	2
Low Limit	0
High Limit	4
PDO Mapping	no

Sub	0x01
Name	Subindex
Data Type	UNSIGNED16
Access	rw
Defaultvalue	0x1a00
PDO Mapping	no

Sub	0x02
Name	Subindex 2
Data Type	UNSIGNED16
Access	rw
Defaultvalue	0x1a05
PDO Mapping	no

0x1c32 Sync Manager 2 Synchronization

Object Code	Record
-------------	--------

Sub	0x00
Name	Highest subindex supported
Data Type	UNSIGNED8
Access	ro
Defaultvalue	32
Low Limit	0
High Limit	8
PDO Mapping	no

Sub	0x01
Name	Synchronization Type
Data Type	UNSIGNED16
Access	ro
Defaultvalue	0x10
PDO Mapping	no

Sub	0x02
Name	Cycle Time
Data Type	UNSIGNED32
Access	ro
Defaultvalue	0x20
PDO Mapping	no

Sub	0x04
Name	Synchronization Types supported
Data Type	UNSIGNED16
Access	ro
Defaultvalue	0x10
PDO Mapping	no

Sub	0x05
Name	Minimum Cycle Time
Data Type	UNSIGNED32
Access	ro
Defaultvalue	0x20
PDO Mapping	no

Sub	0x06
Name	Calc and Copy Time
Data Type	UNSIGNED32
Access	ro
Defaultvalue	0x20
PDO Mapping	no

Sub	0x08
Name	Get Cycle Time
Data Type	UNSIGNED16
Access	rw
Defaultvalue	0x10
PDO Mapping	no

Sub	0x09
Name	Delay Time
Data Type	UNSIGNED32
Access	ro
Defaultvalue	0x20
PDO Mapping	no

Sub	0x0a
Name	Sync0 Cycle Time
Data Type	UNSIGNED32

Access	rw
Defaultvalue	0x20
PDO Mapping	no

Sub	0x0b
Name	SM-Event missed
Data Type	UNSIGNED16
Access	ro
Defaultvalue	0x10
PDO Mapping	no

Sub	0x0c
Name	Cycle time too small
Data Type	UNSIGNED16
Access	ro
Defaultvalue	0x10
PDO Mapping	no

Sub	0x20
Name	Sync Error
Data Type	BOOLEAN
Access	ro
Defaultvalue	0x01
PDO Mapping	no

0x1c33 Sync Manager 3 Synchronization

Object Code	Record
-------------	--------

Sub	0x00
Name	Highest subindex supported
Data Type	UNSIGNED8
Access	ro
Defaultvalue	32
Low Limit	0
High Limit	8
PDO Mapping	no

Sub	0x01
Name	Synchronization Type
Data Type	UNSIGNED16
Access	ro
Defaultvalue	0x10
PDO Mapping	no

Sub	0x02
------------	-------------

Name	Cycle Time
Data Type	UNSIGNED32
Access	ro
Defaultvalue	0x20
PDO Mapping	no

Sub	0x04
Name	Synchronization Types supported
Data Type	UNSIGNED16
Access	ro
Defaultvalue	0x10
PDO Mapping	no

Sub	0x05
Name	Minimum Cycle Time
Data Type	UNSIGNED32
Access	ro
Defaultvalue	0x20
PDO Mapping	no

Sub	0x06
Name	Calc and Copy Time
Data Type	UNSIGNED32
Access	ro
Defaultvalue	0x20
PDO Mapping	no

Sub	0x08
Name	Get Cycle Time
Data Type	UNSIGNED16
Access	rw
Defaultvalue	0x20
PDO Mapping	no

Sub	0x09
Name	Delay Time
Data Type	UNSIGNED32
Access	ro
Defaultvalue	0x10
PDO Mapping	no

Sub	0x0a
Name	Sync0 Cycle Time
Data Type	UNSIGNED32
Access	rw

Defaultvalue	0x20
PDO Mapping	no

Sub	0x0b
Name	SM-Event missed
Data Type	UNSIGNED16
Access	ro
Defaultvalue	0x20
PDO Mapping	no

Sub	0x0c
Name	Cycle time too small
Data Type	UNSIGNED16
Access	ro
Defaultvalue	0x10
PDO Mapping	no

Sub	0x20
Name	Sync Error
Data Type	BOOLEAN
Access	ro
Defaultvalue	0x01
PDO Mapping	no

0x2001 Enc1 Error Register

Object Code	Variable
-------------	----------

Sub	0x00
Name	Enc1 Error Register
Data Type	UNSIGNED8
Access	ro
Defaultvalue	
PDO Mapping	optional, TPDO only
Accessname	Enc1ErrorRegister

0x2003 Enc1 Preset Value Signed

Object Code	Variable
-------------	----------

Sub	0x00
Name	Enc1 Preset Value Signed
Data Type	INTEGER32
Access	rw
Defaultvalue	
PDO Mapping	no
Accessname	Enc1PresetValueSigned

Offset Wert

0x2004 Enc1 Position Value Signed

Object Code	Variable
-------------	----------

Sub	0x00
Name	Enc1 Position Value Signed
Data Type	INTEGER32
Access	ro
Defaultvalue	
PDO Mapping	optional, TPDO only
Accessname	Enc1PositionValueSigned

0x2008 Enc1 High Resolution Position Value Signed

Object Code	Variable
-------------	----------

Sub	0x00
Name	Enc1 High Resolution Position Value Signed
Data Type	INTEGER64
Access	ro
Defaultvalue	
PDO Mapping	optional, TPDO only
Accessname	Enc1HighResolutionPositionValueSigned

0x2009 Enc1 High Resolution Preset Value Signed

Object Code	Variable
-------------	----------

Sub	0x00
Name	Enc1 High Resolution Preset Value Signed
Data Type	INTEGER64
Access	rw
Defaultvalue	
PDO Mapping	no
Accessname	Enc1HighResolutionPresetValueSigned

High Resolution Offset Wert

0x2014 Enc1 Linear Position Value

Object Code	Variable
-------------	----------

Sub	0x00
Name	Enc1 Linear Position Value
Data Type	REAL32
Access	ro
Defaultvalue	
PDO Mapping	optional, TPDO only
Accessname	Enc1LinearPositionValue

Positionswert in Benutzereinheiten

0x2015 Enc1 Linear Position Preset Value

Object Code	Variable
-------------	----------

Sub	0x00
Name	Enc1 Linear Position Preset Value
Data Type	REAL32
Access	rw
Defaultvalue	
PDO Mapping	no
Accessname	Enc1LinearPositionPresetValue

Positionsoffset in Benutzereinheiten

5.6.2.1.1 0x2030 Enc1 High Resolution Speed Value

Object Code	Variable
-------------	----------

Sub	0x00
Name	Enc1 High Resolution Speed Value
Data Type	INTEGER32
Access	ro
Defaultvalue	
PDO Mapping	optional, TPDO only
Accessname	Enc1HighResolutionSpeedValue

Geschwindigkeitswert

0x2031 Enc1 Linear Speed Value

Object Code	Variable
-------------	----------

Sub	0x00
Name	Enc1 Linear Speed Value
Data Type	REAL32
Access	ro
Defaultvalue	
PDO Mapping	optional, TPDO only
Accessname	Enc1LinearSpeedValue

Geschwindigkeitswert in Benutzereinheiten

0x2032 Enc1 Speed Value Filter Select

Object Code	Variable
-------------	----------

Sub	0x00
Name	Enc1 Speed Value Filter Select
Data Type	UNSIGNED8
Access	ro
Defaultvalue	11
PDO Mapping	no
Accessname	Enc1SpeedValueFilterSelect

Konfigurationsobjekt für die Geschwindigkeitsberechnung

0 no filter

10 PT1-filter

11 Integration (Default)

0x208f Enc1 Position Encoder Resolution

Object Code	Record
-------------	--------

Sub	0x00
Name	SubIndex 000
Data Type	UNSIGNED8
Access	ro
Defaultvalue	2
PDO Mapping	no

Sub	0x01
Name	Encoder Increments
Data Type	UNSIGNED32
Access	rw
Defaultvalue	0x000003E8
PDO Mapping	no
Accessname	Enc1PositionEncoderResolution.EncoderIncrements

Sub	0x02
Name	Motor Revolutions
Data Type	UNSIGNED32
Access	rw
Defaultvalue	0x00000001
PDO Mapping	no
Accessname	Enc1PositionEncoderResolution.MotorRevolutions

Einheitenumrechnung:

$$\frac{\text{Encoder Increments } 208f:01}{\text{Motor Revolution } 208f:02}$$

0x2091 Enc1 Gear Ratio

Object Code	Record
-------------	--------

Sub	0x00
Name	SubIndex 000
Data Type	UNSIGNED8
Access	ro
Defaultvalue	2
PDO Mapping	no

Sub	0x01
Name	Motor Shaft Revolutions
Data Type	UNSIGNED32
Access	rw
Defaultvalue	0x00000001
PDO Mapping	no
Accessname	Enc1GearRatio.MotorShaftRevolutions

Sub	0x02
Name	Driving Shaft Revolutions
Data Type	UNSIGNED32
Access	rw
Defaultvalue	0x00000001
PDO Mapping	no
Accessname	Enc1GearRatio.DrivingShaftRevolutions

Einheitenumrechnung:

$$\frac{\text{Motor Shaft Revolutions 2091:01}}{\text{Driving Shaft Revolutions 2091:02}}$$

0x2092 Enc1 Feed Constant

Object Code	Record
-------------	--------

Sub	0x00
Name	SubIndex 000
Data Type	UNSIGNED8
Access	ro
Defaultvalue	2
PDO Mapping	no

Sub	0x01
Name	Feed
Data Type	UNSIGNED32
Access	rw
Defaultvalue	0x00000064
PDO Mapping	no
Accessname	Enc1FeedConstant.Feed

Sub	0x02
Name	Shaft Revolutions
Data Type	UNSIGNED32
Access	rw
Defaultvalue	0x00000001
PDO Mapping	no
Accessname	Enc1FeedConstant.ShaftRevolutions

Einheitenumrechnung:

$$\frac{\text{Feed 2092: 01}}{\text{Shaft Revolutions 2092: 02}}$$

0x2100 Enc1 Digital Interface Type

Object Code	Variable
-------------	----------

Sub	0x00
Name	Enc1 Digital Interface Type
Data Type	UNSIGNED8
Access	rw
Defaultvalue	64
PDO Mapping	no
Accessname	Enc1DigitalInterfaceType

Einstellung des angeschlossenen Encoders:

64 Encoder (default)

65 SSI

69 Endat

80 EventCounter

0x2101 Enc1 Digital Interface Control

Object Code	Variable
-------------	----------

Sub	0x00
Name	Enc1 Digital Interface Control
Data Type	UNSIGNED16
Access	rw
Defaultvalue	0
PDO Mapping	optional, RPDO only
Accessname	Enc1DigitalInterfaceControl

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
RC6	RC5	RC4	RC3	RC2	RC1										REF

RES

0 = keine Aktion

1 = Reset Device durchführen

REF

Steigende Flanke startet die Referenzierung

RC1...6 (Reset Event Counter 1...6)

Steigende Flanke setzt den entsprechenden Eventcounter zurück

0x2102 Enc1 Digital Interface Status

Object Code	Variable
-------------	----------

Sub	0x00
Name	Enc1 Digital Interface Status
Data Type	UNSIGNED16
Access	ro
Defaultvalue	
PDO Mapping	optional, TPDO only
Accessname	Enc1DigitalInterfaceStatus

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
													Dir	Ref	

Ref:

0 = Encoder ist nicht referenziert

1 = Encoder ist referenziert

0x2103 Enc1 Digital Interface Config

Object Code	Record
-------------	--------

Sub	0x00
Name	Highest sub-index supported
Data Type	UNSIGNED8
Access	ro
Defaultvalue	5
PDO Mapping	no

Sub	0x01
Name	Enc1 Encoder: Level
Data Type	UNSIGNED8
Access	ro
Defaultvalue	0
PDO Mapping	no
Accessname	Enc1DigitalInterfaceConfig.Enc1Encoder:Level

Sub	0x02
Name	Enc1 Encoder: Mode
Data Type	UNSIGNED8
Access	ro
Defaultvalue	0
PDO Mapping	no
Accessname	Enc1DigitalInterfaceConfig.Enc1Encoder:Mode

Sub	0x03
Name	Enc1 Encoder: Index level
Data Type	UNSIGNED8
Access	ro
Defaultvalue	0
PDO Mapping	no
Accessname	Enc1DigitalInterfaceConfig.Enc1Encoder:Indexlevel

Sub	0x04
Name	Enc1 SSI: Use grey code
Data Type	UNSIGNED8
Access	ro
Defaultvalue	0
PDO Mapping	no
Accessname	Enc1DigitalInterfaceConfig.Enc1SSI:Usegreycode

Sub	0x05
Name	Enc1 Event Counter: Sensitivity
Data Type	UNSIGNED8
Access	ro
Defaultvalue	0
PDO Mapping	no
Accessname	Enc1DigitalInterfaceConfig.Enc1EventCounter:Sensitivity

Objekt zu Konfiguration der Zähler-/ Geberschnittstelle

Subindex 01 (Encoder: Level)

0 HTL (default)

1 TTL

2 RS422

Subindex 02 (Encoder: Mode)

0 Multiturn Encoder, no Index (default)

1 Single Turn Encoder

Subindex 03 (Encoder: Index level)

0 Reference on rising edge (default)

1 Reference on falling edge

3 Reference on both edges

Subindex 04 (SSI: Use grey code)

0 Straight binary (default)

1 Grey coded binary

Subindex 05 (Event Counter: Sensitivity)

0 Count rising edges (default)

1 Count falling edges

3 Count both edges

0x2110 Enc1 Digital Interface Bit Size

Object Code	Variable
-------------	----------

Sub	0x00
Name	Enc1 Digital Interface Bit Size
Data Type	UNSIGNED8
Access	ro
Defaultvalue	
PDO Mapping	no
Accessname	Enc1DigitalInterfaceBitSize

SSI / ENDAT: Auflösung des Encoders laut Datenblatt

5.6.2.1.2 0x2111 Enc1 Digital Interface Baud Rate

Object Code	Variable
-------------	----------

Sub	0x00
Name	Enc1 Digital Interface Baud Rate
Data Type	UNSIGNED16
Access	rw
Defaultvalue	1000 (0x03E8)
PDO Mapping	No
Accessname	Enc1DigitalInterfaceBaudRate

SSI / ENDAT: Taktfrequenz in kHz laut Datenblatt des Encoders

0x2120 Enc1 Index Capture Value

Object Code	Variable
-------------	----------

Sub	0x00
Name	Enc1 Index Capture Value
Data Type	UNSIGNED32
Access	ro
Defaultvalue	
PDO Mapping	optional, TPDO only
Accessname	Enc1IndexCaptureValue

0x2122 Enc1 Encoder Track ARef

Object Code	Variable
-------------	----------

Sub	0x00
Name	Enc1 Encoder Track ARef
Data Type	UNSIGNED8
Access	ro
Defaultvalue	
PDO Mapping	optional, TPDO only
Accessname	Enc1EncoderTrackARef

7	6	5	4	3	2	1	0
					Ref	B	A

Signalpegel an der jeweiligen Encoderspur

0x213f Enc1 ErrorCode

Object Code	Variable
-------------	----------

Sub	0x00
Name	Enc1 ErrorCode
Data Type	UNSIGNED16
Access	ro
Defaultvalue	
PDO Mapping	no
Accessname	Enc1ErrorCode

Siehe Tabelle Objekt 0x1003 Pre-defined error field

0x2408 Event Counter Count

Object Code	Record
-------------	--------

Sub	0x00
Name	Highest sub-index supported
Data Type	UNSIGNED8
Access	ro
Defaultvalue	6
PDO Mapping	no

Sub	0x01
Name	Event Counter Channel 1
Data Type	UNSIGNED32
Access	ro
Defaultvalue	
PDO Mapping	optional, TPDO only
Accessname	EventCounterCount.EventCounterChannel1

Sub	0x02
Name	Event Counter Channel 2
Data Type	UNSIGNED32
Access	ro
Defaultvalue	
PDO Mapping	optional, TPDO only
Accessname	EventCounterCount.EventCounterChannel2

Sub	0x03
Name	Event Counter Channel 3
Data Type	UNSIGNED32
Access	ro
Defaultvalue	
PDO Mapping	optional, TPDO only
Accessname	EventCounterCount.EventCounterChannel3

Sub	0x04
Name	Event Counter Channel 4
Data Type	UNSIGNED32
Access	ro
Defaultvalue	
PDO Mapping	optional, TPDO only
Accessname	EventCounterCount.EventCounterChannel4

Sub	0x05
Name	Event Counter Channel 5
Data Type	UNSIGNED32
Access	ro
Defaultvalue	
PDO Mapping	optional, TPDO only
Accessname	EventCounterCount.EventCounterChannel5

Sub	0x06
Name	Event Counter Channel 6
Data Type	UNSIGNED32
Access	ro
Defaultvalue	
PDO Mapping	optional, TPDO only
Accessname	EventCounterCount.EventCounterChannel6

0x2801 Enc2 Error Register

Object Code	Variable
-------------	----------

Sub	0x00
Name	Enc2 Error Register
Data Type	UNSIGNED8
Access	ro
Defaultvalue	
PDO Mapping	optional, TPDO only
Accessname	Enc2ErrorRegister

0x2803 Enc2 Preset Value Signed

Object Code	Variable
-------------	----------

Sub	0x00
Name	Enc2 Preset Value Signed
Data Type	INTEGER32
Access	rw
Defaultvalue	
PDO Mapping	no
Accessname	Enc2PresetValueSigned

0x2804 Enc2 Position Value Signed

Object Code	Variable
-------------	----------

Sub	0x00
Name	Enc2 Position Value Signed
Data Type	INTEGER32
Access	ro
Defaultvalue	
PDO Mapping	optional, TPDO only
Accessname	Enc2PositionValueSigned

0x2808 Enc2 High Resolution Position Value Signed

Object Code	Variable
-------------	----------

Sub	0x00
Name	Enc2 High Resolution Position Value Signed
Data Type	INTEGER64
Access	ro
Defaultvalue	
PDO Mapping	optional, TPDO only
Accessname	Enc2HighResolutionPositionValueSigned

5.6.2.1.3 0x2809 Enc2 High Resolution Preset Value Signed

Object Code	Variable
-------------	----------

Sub	0x00
Name	Enc2 High Resolution Preset Value Signed
Data Type	INTEGER64
Access	rw
Defaultvalue	
PDO Mapping	no
Accessname	Enc2HighResolutionPresetValueSigned

0x2814 Enc2 Linear Position Value

Object Code	Variable
-------------	----------

Sub	0x00
Name	Enc2 Linear Position Value
Data Type	REAL32
Access	ro
Defaultvalue	
PDO Mapping	optional, TPDO only
Accessname	Enc2LinearPositionValue

Positionswert in Benutzereinheiten

0x2815 Enc2 Linear Position Preset Value

Object Code	Variable
-------------	----------

Sub	0x00
Name	Enc2 Linear Position Preset Value
Data Type	REAL32
Access	rw
Defaultvalue	
PDO Mapping	no
Accessname	Enc2LinearPositionPresetValue

Positionsoffset in Benutzereinheiten

0x2830 Enc2 High Resolution Speed Value

Object Code	Variable
-------------	----------

Sub	0x00
Name	Enc2 Linear Position Preset Value
Data Type	REAL32
Access	rw
Defaultvalue	
PDO Mapping	no
Accessname	Enc2LinearPositionPresetValue

Geschwindigkeitswert

0x2831 Enc2 Linear Speed Value

Object Code	Variable
-------------	----------

Sub	0x00
Name	Enc2 Linear Speed Value
Data Type	REAL32
Access	ro
Defaultvalue	
PDO Mapping	optional, TPDO only
Accessname	Enc2LinearSpeedValue

Geschwindigkeitswert in Benutzereinheiten

0x2832 Enc2 Speed Value Filter Select

Object Code	Variable
-------------	----------

Sub	0x00
Name	Enc2 Speed Value Filter Select
Data Type	UNSIGNED8
Access	ro
Defaultvalue	11
PDO Mapping	no
Accessname	Enc2SpeedValueFilterSelect

0x288f Enc2 Position Encoder Resolution

Object Code	Record
-------------	--------

Sub	0x00
Name	SubIndex 000
Data Type	UNSIGNED8
Access	ro
Defaultvalue	2
PDO Mapping	no

Sub	0x01
Name	Encoder Increments
Data Type	UNSIGNED32
Access	rw
Defaultvalue	0x000003E8
PDO Mapping	no
Accessname	Enc2PositionEncoderResolution.EncoderIncrements

Sub	0x02
Name	Motor Revolutions
Data Type	UNSIGNED32
Access	rw
Defaultvalue	0x00000001
PDO Mapping	no
Accessname	Enc2PositionEncoderResolution.MotorRevolutions

Einheitenumrechnung:

$$\frac{\text{Encoder Increments } 288f:01}{\text{Motor Revolution } 288f:02}$$

0x2891 Enc2 Gear Ratio

Object Code	Record
-------------	--------

Sub	0x00
Name	SubIndex 000
Data Type	UNSIGNED8
Access	ro
Defaultvalue	2
PDO Mapping	no

Sub	0x01
Name	Motor Shaft Revolutions
Data Type	UNSIGNED32
Access	rw
Defaultvalue	0x00000001
PDO Mapping	no
Accessname	Enc2GearRatio.MotorShaftRevolutions

Sub	0x02
Name	Driving Shaft Revolutions
Data Type	UNSIGNED32
Access	rw
Defaultvalue	0x00000001
PDO Mapping	no
Accessname	Enc2GearRatio.DrivingShaftRevolutions

Einheitenumrechnung:

$$\frac{\text{Motor Shaft Revolutions 2891:01}}{\text{Driving Shaft Revolutions 2891:02}}$$

0x2892 Enc2 Feed Constant

Object Code	Record
-------------	--------

Sub	0x00
Name	SubIndex 000
Data Type	UNSIGNED8
Access	ro
Defaultvalue	2
PDO Mapping	no

Sub	0x01
Name	Feed
Data Type	UNSIGNED32
Access	rw
Defaultvalue	0x00000001
PDO Mapping	no
Accessname	Enc2FeedConstant.Feed

Sub	0x02
Name	Shaft Revolutions
Data Type	UNSIGNED32
Access	rw
Defaultvalue	0x00000064
PDO Mapping	no
Accessname	Enc2FeedConstant.ShaftRevolutions

Einheitenumrechnung:

$$\frac{\text{Feed 2892: 01}}{\text{Shaft Revolutions 2892: 02}}$$

0x2900 Enc2 Digital Interface Type

Object Code	Variable
-------------	----------

Sub	0x00
Name	Enc2 Digital Interface Type
Data Type	UNSIGNED8
Access	rw
Defaultvalue	64
PDO Mapping	no
Accessname	Enc2DigitalInterfaceType

Einstellung des angeschlossenen Encoders:

- 64 Encoder
- 65 SSI
- 69 Endat
- 80 EventCounter

0x2901 Enc2 Digital Interface Control

Object Code	Variable
-------------	----------

Sub	0x00
Name	Enc2 Digital Interface Control
Data Type	UNSIGNED16
Access	rw
Defaultvalue	
PDO Mapping	optional, RPDO only
Accessname	Enc2DigitalInterfaceControl

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
RC6	RC5	RC4	RC3	RC2	RC1										REF

RES

- 0 = keine Aktion
- 1 = Reset Device durchführen

REF

Steigende Flanke startet die Referenzierung

RC1...6 (Reset Event Counter 1...6)

Steigende Flanke setzt den entsprechenden Eventcounter zurück

0x2902 Enc2 Digital Interface Status

Object Code	Variable
-------------	----------

Sub	0x00
Name	Enc2 Digital Interface Status
Data Type	UNSIGNED16
Access	ro
Defaultvalue	
PDO Mapping	optional, TPDO only
Accessname	Enc2DigitalInterfaceStatus

0x2903 Enc2 Digital Interface Config

Object Code	Record
-------------	--------

Sub	0x00
Name	Highest sub-index supported
Data Type	UNSIGNED8
Access	ro
Defaultvalue	5
PDO Mapping	no

Sub	0x01
Name	Enc2 Encoder: Level
Data Type	UNSIGNED8
Access	ro
Defaultvalue	0
PDO Mapping	no
Accessname	Enc2DigitalInterfaceConfig.Enc2Encoder:Level

Sub	0x02
Name	Enc2 Encoder: Mode
Data Type	UNSIGNED8
Access	ro
Defaultvalue	0
PDO Mapping	no
Accessname	Enc2DigitalInterfaceConfig.Enc2Encoder:Mode

Sub	0x03
Name	Enc2 Encoder: Index level
Data Type	UNSIGNED8
Access	ro
Defaultvalue	0
PDO Mapping	no
Accessname	Enc2DigitalInterfaceConfig.Enc2Encoder:Indexlevel

Sub	0x04
Name	Enc2 SSI: Use grey code
Data Type	UNSIGNED8
Access	ro
Defaultvalue	0

PDO Mapping	no
Accessname	Enc2DigitalInterfaceConfig.Enc2SSI:Usegreycode

Sub	0x05
Name	Enc2 Event Counter: Sensitivity
Data Type	UNSIGNED8
Access	ro
Defaultvalue	0
PDO Mapping	no
Accessname	Enc2DigitalInterfaceConfig.Enc2EventCounter:Sensitivity

Objekt zu Konfiguration der Zähler-/ Geberschnittstelle

Subindex 01 (Encoder: Level)

0 HTL (default)

1 TTL

2 RS422

Subindex 02 (Encoder: Mode)

0 Multiturn Encoder, no Index (default)

1 Single Turn Encoder

Subindex 03 (Encoder: Index level)

0 Reference on rising edge (default)

1 Reference on falling edge

3 Reference on both edges

Subindex 04 (SSI: Use grey code)

0 Straight binary (default)

1 Grey coded binary

Subindex 05 (Event Counter: Sensitivity)

0 Count rising edges (default)

1 Count falling edges

3 Count both edges

0x2910 Enc2 Digital Interface Bit Size

Object Code	Variable
-------------	----------

Sub	0x00
Name	Enc1 Digital Interface Bit Size
Data Type	UNSIGNED8
Access	ro
Defaultvalue	
PDO Mapping	no
Accessname	Enc2DigitalInterfaceBitSize

0x2911 Enc2 Digital Interface Baud Rate

Object Code	Variable
-------------	----------

Sub	0x00
Name	Enc2 Digital Interface Baud Rate
Data Type	UNSIGNED16
Access	rw
Defaultvalue	0x03E8
PDO Mapping	no
Accessname	Enc2DigitalInterfaceBaudRate

0x2920 Enc2 Index Capture Value

Object Code	Variable
-------------	----------

Sub	0x00
Name	Enc2 Index Capture Value
Data Type	UNSIGNED32
Access	ro
Defaultvalue	
PDO Mapping	optional, TPDO only
Accessname	Enc2IndexCaptureValue

0x2921 Enc2 Capture Input Value

Object Code	Variable
-------------	----------

Sub	0x00
Name	Enc2 Capture Input Value
Data Type	INTEGER64
Access	ro
Defaultvalue	
PDO Mapping	optional, TPDO only
Accessname	Enc2CaptureInputValue

0x2922 Enc2 Encoder Track ARef

Object Code	Variable
-------------	----------

Sub	0x00
Name	Enc2 Encoder Track ARef
Data Type	UNSIGNED8
Access	ro
Defaultvalue	
PDO Mapping	optional, TPDO only
Accessname	Enc2EncoderTrackARef

7	6	5	4	3	2	1	0
					Ref	B	A

Signalpegel an der jeweiligen Encoderspur

0x293f Enc2 ErrorCode

Object Code	Variable
-------------	----------

Sub	0x00
Name	Enc2 ErrorCode
Data Type	UNSIGNED16
Access	ro
Defaultvalue	
PDO Mapping	no
Accessname	Enc2ErrorCode

Siehe Tabelle Objekt 0x1003 Pre-defined error field

0x3001 AI/AO Error Register

Object Code	Variable
-------------	----------

Sub	0x00
Name	AI/AO Error Register
Data Type	UNSIGNED8
Access	ro
Defaultvalue	
PDO Mapping	optional, TPDO only
Accessname	AI/AOErrorRegister

Siehe 0x1001

0x3011 AIChannelControl

Object Code	Record
-------------	--------

Sub	0x00
Name	SubIndex 000
Data Type	UNSIGNED8
Access	ro
Defaultvalue	4
PDO Mapping	no

Sub	0x01
Name	Channel Control AI0
Data Type	UNSIGNED8
Access	rw
Defaultvalue	
PDO Mapping	optional, RPDO only
Accessname	AIChannelControl.ChannelControlAI0

Sub	0x02
Name	Channel Control AI1
Data Type	UNSIGNED8
Access	rw
Defaultvalue	
PDO Mapping	optional, RPDO only
Accessname	AIChannelControl.ChannelControlAI1

Sub	0x03
Name	Channel Control AI2
Data Type	UNSIGNED8
Access	rw
Defaultvalue	
PDO Mapping	optional, RPDO only

Accessname	AIChannelControl.ChannelControlAI2
------------	------------------------------------

Sub	0x04
Name	Channel Control AI3
Data Type	UNSIGNED8
Access	rw
Defaultvalue	
PDO Mapping	optional, RPDO only
Accessname	AIChannelControl.ChannelControlAI3

7	6	5	4	3	2	1	0
					COMP	SCAL	ACT

ACT:

0 = Eingang nicht aktiv

1 = Eingang aktiv

SCAL:

0 = Eingangswerte mit Faktor und Offset skalieren

1 = Eingangswerte mit Stützpunkten skalieren

COMP:

0 = Komparator inaktiv

1 = Komparator aktiv

0x3012 AIChannelStatus

Object Code	Array
-------------	-------

Sub	0x00
Name	Highest sub-index supported
Data Type	UNSIGNED8
Access	ro
Defaultvalue	4
PDO Mapping	no

Sub	0x01
Name	Channel Status AI0
Data Type	UNSIGNED8
Access	ro
Defaultvalue	
PDO Mapping	optional, TPDO only
Accessname	AIChannelStatus[0]

Sub	0x02
Name	Channel Status AI1
Data Type	UNSIGNED8
Access	ro
Defaultvalue	

PDO Mapping	optional, TPDO only
Accessname	AIChannelStatus[1]

Sub	0x03
Name	Channel Status AI2
Data Type	UNSIGNED8
Access	ro
Defaultvalue	
PDO Mapping	optional, TPDO only
Accessname	AIChannelStatus[2]

Sub	0x04
Name	Channel Status AI3
Data Type	UNSIGNED8
Access	ro
Defaultvalue	
PDO Mapping	optional, TPDO only
Accessname	AIChannelStatus[3]

7	6	5	4	3	2	1	0
						UpLim	LoLim

LoLim (Lower Limit) bzw. UpLim (Upper Limit)

0 = Limit nicht überschritten

1 = Limit überschritten

0x3100 AI/AO SampleCount

Object Code	Variable
-------------	----------

Sub	0x00
Name	AI/AO SampleCount
Data Type	UNSIGNED32
Access	ro
Defaultvalue	
PDO Mapping	optional, TPDO only
Accessname	AI/AOSampleCount

Anzahl der Sample seit dem Zurücksetzen / Neustart

0x3125 AllInputCalibrationGain

Object Code	Record
-------------	--------

Sub	0x00
Name	SubIndex 000
Data Type	UNSIGNED8
Access	ro
Defaultvalue	4
PDO Mapping	no

Sub	0x01
Name	AI Input calibration gain 0
Data Type	REAL32
Access	rw
Defaultvalue	
PDO Mapping	no
Accessname	AllInputCalibrationGain.AllInputcalibrationgain0

Sub	0x02
Name	AI Input calibration gain 1
Data Type	REAL32
Access	rw
Defaultvalue	
PDO Mapping	no
Accessname	AllInputCalibrationGain.AllInputcalibrationgain1

Sub	0x03
Name	AI Input calibration gain 2
Data Type	REAL32
Access	rw
Defaultvalue	
PDO Mapping	no
Accessname	AllInputCalibrationGain.AllInputcalibrationgain2

Sub	0x04
Name	AI Input calibration gain 3
Data Type	REAL32
Access	rw
Defaultvalue	
PDO Mapping	no
Accessname	AllInputCalibrationGain.AllInputcalibrationgain3

0x313f AI/AO Error Code

Object Code	Variable
-------------	----------

Sub	0x00
Name	AI/AO Error Code
Data Type	UNSIGNED16
Access	ro
Defaultvalue	
PDO Mapping	optional, TPDO only
Accessname	AI/AOErrorCode

Siehe Tabelle Objekt 0x1003 Pre-defined error field

0x3201 AI/AO DeviceControl

Object Code	Variable
-------------	----------

Sub	0x00
Name	AI/AO DeviceControl
Data Type	UNSIGNED16
Access	rw
Defaultvalue	
PDO Mapping	optional, RPDO only
Accessname	AI/AODeviceControl

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
															RES

RES

0 = keine Aktion

1 = Reset Device durchführen

0x3202 AI/AO DeviceState

Object Code	Variable
-------------	----------

Sub	0x00
Name	AI/AO DeviceState
Data Type	UNSIGNED16
Access	ro
Defaultvalue	
PDO Mapping	optional, TPDO only
Accessname	AI/AODeviceState

Nicht benutzt

0x6000 Enc1 Operating Parameters

Object Code	Variable
-------------	----------

Sub	0x00
Name	Enc1 Operating Parameters
Data Type	UNSIGNED16
Access	rw
Defaultvalue	
PDO Mapping	no
Accessname	Enc1OperatingParameters

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
												DIR			

Bit 3 DIR

0 = Im Uhrzeigersinn

1 = Gegen den Uhrzeigersinn

0x6002 Enc1 Total Measuring Range

Object Code	Variable
-------------	----------

Sub	0x00
Name	Enc1 Total Measuring Range
Data Type	UNSIGNED32
Access	rw
Defaultvalue	4000
PDO Mapping	no
Accessname	Enc1TotalMeasuringRange

Encoder- Auflösung. Bei Einstellung "Single Turn" relevant für den Überlauf

0x6003 Enc1 Preset Value

Object Code	Variable
-------------	----------

Sub	0x00
Name	Enc1 Preset Value
Data Type	UNSIGNED32
Access	rw
Defaultvalue	
PDO Mapping	no
Accessname	Enc1PresetValue

Offset Wert

0x6004 Enc1 Position Value

Object Code	Variable
-------------	----------

Sub	0x00
Name	Enc1 Position Value
Data Type	UNSIGNED32
Access	ro
Defaultvalue	
PDO Mapping	optional, TPDO only
Accessname	Enc1PositionValue

0x6008 Enc1 High Resolution Position Value

Object Code	Variable
-------------	----------

Sub	0x00
Name	Enc1 High Resolution Position Value
Data Type	UNSIGNED64
Access	ro
Defaultvalue	
PDO Mapping	optional, TPDO only
Accessname	Enc1HighResolutionPositionValue

0x6009 Enc1 High Resolution Preset Value

Object Code	Variable
-------------	----------

Sub	0x00
Name	Enc1 High Resolution Preset Value
Data Type	UNSIGNED64
Access	rw
Defaultvalue	
PDO Mapping	no
Accessname	Enc1HighResolutionPresetValue

0x600b Enc1 High Resolution Raw Value

Object Code	Variable
-------------	----------

Sub	0x00
Name	Enc1 High Resolution Raw Value
Data Type	UNSIGNED64
Access	ro
Defaultvalue	
PDO Mapping	optional, TPDO only
Accessname	Enc1HighResolutionRawValue

64- Bit Encoderrohwerwert ohne Offsets und Homing und Index

0x600c Enc1 Position Raw Value

Object Code	Variable
-------------	----------

Sub	0x00
Name	Enc1 Position Raw Value
Data Type	UNSIGNED32
Access	ro
Defaultvalue	
PDO Mapping	optional, TPDO only
Accessname	Enc1PositionRawValue

32- Bit Encoderrohwerwert ohne Offsets und Homing und Index

0x6030 Enc1 Speed Value

Object Code	Record
-------------	--------

Sub	0x00
Name	SubIndex 000
Data Type	UNSIGNED8
Access	ro
Defaultvalue	1
PDO Mapping	no

Sub	0x01
Name	Enc1 Speed Value Channel 1
Data Type	INTEGER16
Access	ro
Defaultvalue	
PDO Mapping	optional, TPDO only
Accessname	Enc1SpeedValue.Enc1SpeedValueChannel1

0x6031 Enc1 Speed Parameters

Object Code	Record
-------------	--------

Sub	0x00
Name	SubIndex 000
Data Type	UNSIGNED8
Access	ro
Defaultvalue	4
PDO Mapping	no

Sub	0x01
Name	Enc1 Speed Source Selector
Data Type	UNSIGNED16
Access	rw
Defaultvalue	4
PDO Mapping	no
Accessname	Enc1SpeedParameters.Enc1SpeedSourceSelector

Sub	0x02
Name	Enc1 Speed Integration Time
Data Type	UNSIGNED16
Access	ro
Defaultvalue	100
PDO Mapping	no
Accessname	Enc1SpeedParameters.Enc1SpeedIntegrationTime

Sub	0x03
Name	Enc1 Multiplier value
Data Type	UNSIGNED16
Access	ro
Defaultvalue	1
Low Limit	1
High Limit	65535
PDO Mapping	no
Accessname	Enc1SpeedParameters.Enc1Multiplervalue

Sub	0x04
Name	Enc1 Divider value
Data Type	UNSIGNED16
Access	rw
Defaultvalue	1
Low Limit	1

High Limit	65535
PDO Mapping	no
Accessname	Enc1SpeedParameters.Enc1Dividervalue

Sub 01:

4= Use Object 0x600B

Sub 02:

Intergrationszeit in [ms]

Sub 03:

Umrechnungsfaktor zur Geschwindigkeitsberechnung, Ergebnis in 0x6030

Sub 04:

Umrechnungsdivisor zur Geschwindigkeitsberechnung, Ergebnis in 0x6030

0x6500 Enc1 Operating Status

Object Code	Variable
-------------	----------

Sub	0x00
Name	Enc1 Operating Status
Data Type	UNSIGNED16
Access	ro
Defaultvalue	
PDO Mapping	no
Accessname	Enc1OperatingStatus

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
												DIR			

Bit 3 DIR

0 = Im Uhrzeigersinn

1 = Gegen den Uhrzeigersinn

0x6800 Enc2 Operating Parameters

Object Code	Variable
-------------	----------

Sub	0x00
Name	Enc2 Operating Parameters
Data Type	UNSIGNED16
Access	rw
Defaultvalue	
PDO Mapping	no
Accessname	Enc2OperatingParameters

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
												DIR			

Bit 3 DIR

0 = Im Uhrzeigersinn

1 = Gegen den Uhrzeigersinn

0x6802 Enc2 Total Measuring Range

Object Code	Variable
-------------	----------

Sub	0x00
Name	Enc2 Total Measuring Range
Data Type	UNSIGNED32
Access	rw
Defaultvalue	4000
PDO Mapping	no
Accessname	Enc2TotalMeasuringRange

Encoder- Auflösung. Bei Einstellung "Single Turn" relevant für den Überlauf

0x6803 Enc2 Preset Value

Object Code	Variable
-------------	----------

Sub	0x00
Name	Enc2 Preset Value
Data Type	UNSIGNED32
Access	rw
Defaultvalue	
PDO Mapping	no
Accessname	Enc2PresetValue

0x6804 Enc2 Position Value

Object Code	Variable
-------------	----------

Sub	0x00
Name	Enc2 Position Value
Data Type	UNSIGNED32
Access	ro
Defaultvalue	
PDO Mapping	optional, TPDO only
Accessname	Enc2PositionValue

0x6808 Enc2 High Resolution Position Value

Object Code	Variable
-------------	----------

Sub	0x00
Name	Enc2 High Resolution Position Value
Data Type	UNSIGNED64
Access	ro
Defaultvalue	
PDO Mapping	optional, TPDO only
Accessname	Enc2HighResolutionPositionValue

0x6809 Enc2 High Resolution Preset Value

Object Code	Variable
-------------	----------

Sub	0x00
Name	Enc2 High Resolution Preset Value
Data Type	UNSIGNED64
Access	rw
Defaultvalue	
PDO Mapping	no
Accessname	Enc2HighResolutionPresetValue

0x680b Enc2 High Resolution Raw Value

Object Code	Variable
-------------	----------

Sub	0x00
Name	Enc2 High Resolution Raw Value
Data Type	UNSIGNED64
Access	ro
Defaultvalue	
PDO Mapping	optional, TPDO only
Accessname	Enc2HighResolutionRawValue

64- Bit Encoderrohwerth ohne Offsets und Homing und Index

0x680c Enc2 Position Raw Value

Object Code	Variable
-------------	----------

Sub	0x00
Name	Enc2 Position Raw Value
Data Type	UNSIGNED32
Access	ro
Defaultvalue	
PDO Mapping	optional, TPDO only

Accessname	Enc2PositionRawValue
------------	----------------------

32- Bit Encoderrohwert ohne Offsets und Homing und Index

0x6830 Enc2 Speed Value

Object Code	Record
-------------	--------

Sub	0x00
Name	SubIndex 000
Data Type	UNSIGNED8
Access	ro
Defaultvalue	1
PDO Mapping	no

Sub	0x01
Name	Enc2 Speed Value Channel 1
Data Type	INTEGER16
Access	ro
Defaultvalue	
PDO Mapping	optional, TPDO only
Accessname	Enc2SpeedValue.Enc2SpeedValueChannel1

0x6831 Enc2 Speed Parameters

Object Code	Record
-------------	--------

Sub	0x00
Name	SubIndex 000
Data Type	UNSIGNED8
Access	ro
Defaultvalue	4
PDO Mapping	no

Sub	0x01
Name	Enc2 Speed Source Selector
Data Type	UNSIGNED16
Access	rw
Defaultvalue	4
PDO Mapping	no
Accessname	Enc2SpeedParameters.Enc2SpeedSourceSelector

Sub	0x02
Name	Enc2 Speed Integration Time
Data Type	UNSIGNED16

Access	ro
Defaultvalue	100
PDO Mapping	no
Accessname	Enc2SpeedParameters.Enc2SpeedIntegrationTime

Sub	0x03
Name	Enc2 Multiplier Value
Data Type	UNSIGNED16
Access	ro
Defaultvalue	1
Low Limit	1
High Limit	65535
PDO Mapping	no
Accessname	Enc2SpeedParameters.Enc2MultiplierValue

Sub	0x04
Name	Enc2 Divider value
Data Type	UNSIGNED16
Access	ro
Defaultvalue	1
Low Limit	1
High Limit	65535
PDO Mapping	no
Accessname	Enc2SpeedParameters.Enc2Dividervalue

Sub 01:

4= Use Object 0x680B

Sub 02:

Intergrationszeit in [ms]

Sub 03:

Umrechnungsfaktor zur Geschwindigkeitsberechnung, Ergebnis in 0x6830

Sub 04:

Umrechnungsdevisor zur Geschwindigkeitsberechnung, Ergebnis in 0x6830

0x6d00 Enc2 Operating Status

Object Code	Variable
-------------	----------

Sub	0x00
Name	Enc2 Operating Status
Data Type	UNSIGNED16
Access	ro
Defaultvalue	
PDO Mapping	no
Accessname	Enc2OperatingStatus

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
												DIR			

Bit 3 DIR

0 = Im Uhrzeigersinn

1 = Gegen den Uhrzeigersinn

x7100 AllInputFV_Real

Object Code	Array
-------------	-------

Sub	0x00
Name	unnamed subindex
Data Type	UNSIGNED8
Access	ro
Defaultvalue	4
PDO Mapping	no

Sub	0x01
Name	AI Input FV 0
Data Type	UNSIGNED8
Access	ro
Defaultvalue	
PDO Mapping	optional, TPDO only
Accessname	AllInputFV_Real[0]

Sub	0x02
Name	AI Input FV 1
Data Type	UNSIGNED8
Access	ro
Defaultvalue	
PDO Mapping	optional, TPDO only
Accessname	AllInputFV_Real[1]

Sub	0x03
------------	-------------

Name	AI Input FV 2
Data Type	UNSIGNED8
Access	ro
Defaultvalue	
PDO Mapping	optional, TPDO only
Accessname	AllInputFV_Real[2]

Sub	0x04
Name	AI Input FV 3
Data Type	UNSIGNED8
Access	ro
Defaultvalue	
PDO Mapping	optional, TPDO only
Accessname	AllInputFV_Real[3]

Analoge Eingangswerte als Real Messgröße, bei aktivem Oversampling Mittelwert der gesampelten Eingangswerte.

0x7110 AISensorType

Object Code	Record
-------------	--------

Sub	0x00
Name	SubIndex 000
Data Type	UNSIGNED8
Access	ro
Defaultvalue	4
PDO Mapping	no

Sub	0x01
Name	AI sensor type 0
Data Type	UNSIGNED16
Access	Ro
Defaultvalue	42
PDO Mapping	No
Accessname	AISensorType.Alsensortype0

Sub	0x02
Name	AI sensor type 1
Data Type	UNSIGNED16
Access	ro
Defaultvalue	42
PDO Mapping	no
Accessname	AISensorType.Alsensortype1

Sub	0x03
Name	AI sensor type 2

Data Type	UNSIGNED16
Access	Ro
Defaultvalue	42
PDO Mapping	No
Accessname	AlSensorType.Alsensortype2

Sub	0x04
Name	AI sensor type 3
Data Type	UNSIGNED16
Access	Ro
Defaultvalue	42
PDO Mapping	No
Accessname	AlSensorType.Alsensortype3

Kanalabhängige Einstellung des angeschlossenen Sensors:

42 = 0...10 V (Default), 52 = 0...20 mA, 51 = 4...20 mA

0x7120 AllInputScaling1FV

Object Code	Record
-------------	--------

Sub	0x00
Name	SubIndex 000
Data Type	UNSIGNED8
Access	ro
Defaultvalue	4
PDO Mapping	no

Sub	0x01
Name	AI Input scaling 1 FV 0
Data Type	REAL32
Access	ro
Defaultvalue	
PDO Mapping	no
Accessname	AllInputScaling1FV.AllInputscaling1FV0

Sub	0x02
Name	AI Input scaling 1 FV 1
Data Type	REAL32
Access	ro
Defaultvalue	
PDO Mapping	no
Accessname	AllInputScaling1FV.AllInputscaling1FV1

Sub	0x03
Name	AI Input scaling 1 FV 2
Data Type	REAL32

Access	ro
Defaultvalue	
PDO Mapping	no
Accessname	AllInputScaling1FV.AllInputscaling1FV2

Sub	0x04
Name	AI Input scaling 1 FV 3
Data Type	REAL32
Access	ro
Defaultvalue	
PDO Mapping	no
Accessname	AllInputScaling1FV.AllInputscaling1FV3

0x7121 AllInputScaling1PV

Object Code	Record
-------------	--------

Sub	0x00
Name	SubIndex 000
Data Type	UNSIGNED8
Access	ro
Defaultvalue	4
PDO Mapping	no

Sub	0x01
Name	AI Input scaling 1 PV 0
Data Type	REAL32
Access	ro
Defaultvalue	
PDO Mapping	no
Accessname	AllInputScaling1PV.AllInputscaling1PV0

Sub	0x02
Name	AI Input scaling 1 PV 1
Data Type	REAL32
Access	ro
Defaultvalue	
PDO Mapping	no
Accessname	AllInputScaling1PV.AllInputscaling1PV1

Sub	0x03
Name	AI Input scaling 1 PV 2
Data Type	REAL32
Access	ro
Defaultvalue	
PDO Mapping	no

Accessname	AllInputScaling1PV.AllInputscaling1PV2
------------	--

Sub	0x04
Name	AI Input scaling 1 PV 3
Data Type	REAL32
Access	ro
Defaultvalue	
PDO Mapping	no
Accessname	AllInputScaling1PV.AllInputscaling1PV3

0x7122 AllInputScaling2FV

Object Code	Record
-------------	--------

Sub	0x00
Name	SubIndex 000
Data Type	UNSIGNED8
Access	ro
Defaultvalue	4
PDO Mapping	no

Sub	0x01
Name	AI Input scaling 2 FV 0
Data Type	REAL32
Access	ro
Defaultvalue	
PDO Mapping	no
Accessname	AllInputScaling2FV.AllInputscaling2FV0

Sub	0x02
Name	AI Input scaling 2 FV 1
Data Type	REAL32
Access	ro
Defaultvalue	
PDO Mapping	no
Accessname	AllInputScaling2FV.AllInputscaling2FV1

Sub	0x03
Name	AI Input scaling 2 FV 2
Data Type	REAL32
Access	ro
Defaultvalue	
PDO Mapping	no
Accessname	AllInputScaling2FV.AllInputscaling2FV2

Sub	0x04
------------	-------------

Name	AI Input scaling 2 FV 3
Data Type	REAL32
Access	rw
Defaultvalue	
PDO Mapping	no
Accessname	AllInputScaling2FV.AllInputscaling2FV3

0x7123 AllInputScaling2PV

Object Code	Record
-------------	--------

Sub	0x00
Name	SubIndex 000
Data Type	UNSIGNED8
Access	ro
Defaultvalue	4
PDO Mapping	no

Sub	0x01
Name	AI Input scaling 2 PV 0
Data Type	REAL32
Access	ro
Defaultvalue	
PDO Mapping	no
Accessname	AllInputScaling2PV.AllInputscaling2PV0

Sub	0x02
Name	AI Input scaling 2 PV 1
Data Type	REAL32
Access	ro
Defaultvalue	
PDO Mapping	no
Accessname	AllInputScaling2PV.AllInputscaling2PV1

Sub	0x03
Name	AI Input scaling 2 PV 2
Data Type	REAL32
Access	ro
Defaultvalue	
PDO Mapping	no
Accessname	AllInputScaling2PV.AllInputscaling2PV2

Sub	0x04
Name	AI Input scaling 2 PV 3
Data Type	REAL32
Access	ro

Defaultvalue	
PDO Mapping	no
Accessname	AllInputScaling2PV.AllInputscaling2PV3

0x7124 AllInputOffset

Object Code	Record
-------------	--------

Sub	0x00
Name	SubIndex 000
Data Type	UNSIGNED8
Access	ro
Defaultvalue	4
PDO Mapping	no

Sub	0x01
Name	AI Input offset 0
Data Type	REAL32
Access	ro
Defaultvalue	
PDO Mapping	no
Accessname	AllInputOffset.AllInputoffset0

Sub	0x02
Name	AI Input offset 1
Data Type	REAL32
Access	ro
Defaultvalue	
PDO Mapping	no
Accessname	AllInputOffset.AllInputoffset1

Sub	0x03
Name	AI Input offset 2
Data Type	REAL32
Access	ro
Defaultvalue	
PDO Mapping	no
Accessname	AllInputOffset.AllInputoffset2

Sub	0x04
Name	AI Input offset 3
Data Type	REAL32
Access	ro
Defaultvalue	
PDO Mapping	no
Accessname	AllInputOffset.AllInputoffset3

Kanalabhängiger Offset in [V] oder [mA]

0x7126 AIScalingFactor

Object Code	Record
-------------	--------

Sub	0x00
Name	SubIndex 000
Data Type	UNSIGNED8
Access	ro
Defaultvalue	4
PDO Mapping	no

Sub	0x01
Name	AI scaling factor 0
Data Type	REAL32
Access	ro
Defaultvalue	
PDO Mapping	no
Accessname	AIScalingFactor.AIscalingfactor0

Sub	0x02
Name	AI scaling factor 1
Data Type	REAL32
Access	ro
Defaultvalue	
PDO Mapping	no
Accessname	AIScalingFactor.AIscalingfactor1

Sub	0x03
Name	AI scaling factor 2
Data Type	REAL32
Access	ro
Defaultvalue	
PDO Mapping	no
Accessname	AIScalingFactor.AIscalingfactor2

Sub	0x04
Name	AI scaling factor 3
Data Type	REAL32
Access	ro
Defaultvalue	
PDO Mapping	no
Accessname	AIScalingFactor.AIscalingfactor3

Skalierungsfaktor [Prozesswert / Feldwert]

0x7127 AIScalingOffset

Object Code	Record
-------------	--------

Sub	0x00
Name	SubIndex 000
Data Type	UNSIGNED8
Access	ro
Defaultvalue	4
PDO Mapping	no

Sub	0x01
Name	AI scaling offset 0
Data Type	REAL32
Access	ro
Defaultvalue	
PDO Mapping	no
Accessname	AIScalingOffset.AIscalingoffset0

Sub	0x02
Name	AI scaling offset 1
Data Type	REAL32
Access	ro
Defaultvalue	
PDO Mapping	no
Accessname	AIScalingOffset.AIscalingoffset1

Sub	0x03
Name	AI scaling offset 2
Data Type	REAL32
Access	ro
Defaultvalue	
PDO Mapping	no
Accessname	AIScalingOffset.AIscalingoffset2

Sub	0x04
Name	AI scaling offset 3
Data Type	REAL32
Access	ro
Defaultvalue	
PDO Mapping	no
Accessname	AIScalingOffset.AIscalingoffset3

Skalierungsoffset [Prozesswert]

0x7130 AllInputPV

Object Code	Array
-------------	-------

Sub	0x00
Name	Highest sub-index supported
Data Type	UNSIGNED8
Access	ro
Defaultvalue	4
PDO Mapping	no

Sub	0x01
Name	AI Input PV 0
Data Type	REAL32
Access	ro
Defaultvalue	
PDO Mapping	optional, TPDO only
Accessname	AllInputPV[0]

Sub	0x02
Name	AI Input PV 1
Data Type	REAL32
Access	ro
Defaultvalue	
PDO Mapping	optional, TPDO only
Accessname	AllInputPV[1]

Sub	0x03
Name	AI Input PV 2
Data Type	REAL32
Access	ro
Defaultvalue	
PDO Mapping	optional, TPDO only
Accessname	AllInputPV[2]

Sub	0x04
Name	AI Input PV 3
Data Type	REAL32
Access	ro
Defaultvalue	
PDO Mapping	optional, TPDO only
Accessname	AllInputPV[3]

Analoge Prozesseingangswerte als Real Messgröße, bestimmt durch die Skalierungswerte.
Bei aktivem Oversampling Mittelwert der gesampelten Prozesseingangswerte.

0x71a0 AIFilterType

Object Code	Record
-------------	--------

Sub	0x00
Name	SubIndex 000
Data Type	UNSIGNED8
Access	ro
Defaultvalue	8
PDO Mapping	no

Sub	0x01
Name	AI0 low pass filter type
Data Type	UNSIGNED8
Access	ro
Defaultvalue	0
PDO Mapping	no
Accessname	AIFilterType.AI0lowpassfiltertype

Sub	0x02
Name	AI1 low pass filter type
Data Type	UNSIGNED8
Access	ro
Defaultvalue	0
PDO Mapping	no
Accessname	AIFilterType.AI1lowpassfiltertype

Sub	0x03
Name	AI2 low pass filter type
Data Type	UNSIGNED8
Access	ro
Defaultvalue	0
PDO Mapping	no
Accessname	AIFilterType.AI2lowpassfiltertype

Sub	0x04
Name	AI3 low pass filter type
Data Type	UNSIGNED8
Access	ro
Defaultvalue	0
PDO Mapping	no
Accessname	AIFilterType.AI3lowpassfiltertype

Sub	0x05
Name	AI0 notch filter type
Data Type	UNSIGNED8

Access	ro
Defaultvalue	0
PDO Mapping	no
Accessname	AIFilterType.AI0notchfiltertype

Sub	0x06
Name	AI1 notch filter type
Data Type	UNSIGNED8
Access	ro
Defaultvalue	0
PDO Mapping	no
Accessname	AIFilterType.AI1notchfiltertype

Sub	0x07
Name	AI2 notch filter type
Data Type	UNSIGNED8
Access	ro
Defaultvalue	0
PDO Mapping	no
Accessname	AIFilterType.AI2notchfiltertype

Sub	0x08
Name	AI3 notch filter type
Data Type	UNSIGNED8
Access	ro
Defaultvalue	0
PDO Mapping	no
Accessname	AIFilterType.AI3notchfiltertype

Objekt zur Aktivierung des Eingangsfilters.

Subindex 01...04

0 = no Filter active

1 = PT1-Filter

Subindex 05...08

0 = no Filter active

101 = 50 Hz notch filter

102 = 60 Hz notch filter

0x71a1 AIFilterConstant

Object Code	Record
-------------	--------

Sub	0x00
Name	SubIndex 000
Data Type	UNSIGNED8
Access	ro
Defaultvalue	4
PDO Mapping	no

Sub	0x01
Name	AI filter constant 0
Data Type	UNSIGNED16
Access	rw
Defaultvalue	
PDO Mapping	no
Accessname	AIFilterConstant.Aifilterconstant0

Sub	0x02
Name	AI filter constant 1
Data Type	UNSIGNED16
Access	rw
Defaultvalue	
PDO Mapping	no
Accessname	AIFilterConstant.Aifilterconstant1

Sub	0x03
Name	AI filter constant 2
Data Type	UNSIGNED16
Access	rw
Defaultvalue	
PDO Mapping	no
Accessname	AIFilterConstant.Aifilterconstant2

Sub	0x04
Name	AI filter constant 3
Data Type	UNSIGNED16
Access	rw
Defaultvalue	
PDO Mapping	no
Accessname	AIFilterConstant.Aifilterconstant3

PT1 Filterzeit in [ms]

0x7300 AOOutputPV

Object Code	Array
-------------	-------

Sub	0x00
Name	Highest sub-index supported
Data Type	UNSIGNED8
Access	ro
Defaultvalue	4
PDO Mapping	no

Sub	0x01
Name	AO Output PV 0
Data Type	REAL32
Access	rw
Defaultvalue	
PDO Mapping	optional, RPDO only
Accessname	AOOutputPV[0]

Sub	0x02
Name	AO Output PV 1
Data Type	REAL32
Access	rw
Defaultvalue	
PDO Mapping	optional, RPDO only
Accessname	AOOutputPV[1]

Sub	0x03
Name	AO Output PV 2
Data Type	REAL32
Access	rw
Defaultvalue	
PDO Mapping	optional, RPDO only
Accessname	AOOutputPV[2]

Sub	0x04
Name	AO Output PV 3
Data Type	REAL32
Access	rw
Defaultvalue	
PDO Mapping	optional, RPDO only
Accessname	AOOutputPV[3]

0x7310 AOOutputType

Object Code	Record
-------------	--------

Sub	0x00
Name	SubIndex 000
Data Type	UNSIGNED8
Access	ro
Defaultvalue	4
PDO Mapping	no

Sub	0x01
Name	AO output type 0
Data Type	UNSIGNED8
Access	ro
Defaultvalue	10
PDO Mapping	no
Accessname	AOOutputType.AOoutputtype0

Sub	0x02
Name	AO output type 1
Data Type	UNSIGNED8
Access	ro
Defaultvalue	10
PDO Mapping	no
Accessname	AOOutputType.AOoutputtype1

Sub	0x03
Name	AO output type 2
Data Type	UNSIGNED8
Access	ro
Defaultvalue	10
PDO Mapping	no
Accessname	AOOutputType.AOoutputtype2

Sub	0x04
Name	AO output type 3
Data Type	UNSIGNED8
Access	ro
Defaultvalue	10
PDO Mapping	no
Accessname	AOOutputType.AOoutputtype3

Kanalabhängige Einstellung des angeschlossenen Sensors:

10 = 0...10 V (Default), 11 = -10...10 V, 20 = 0...20 mA, 21 = 4...20 mA

0x7312 AOOperatingMode

Object Code	Record
-------------	--------

Sub	0x00
Name	SubIndex 000
Data Type	UNSIGNED8
Access	ro
Defaultvalue	4
PDO Mapping	no

Sub	0x01
Name	AO operating mode 0
Data Type	UNSIGNED8
Access	ro
Defaultvalue	0
PDO Mapping	no
Accessname	AOOperatingMode.AOoperatingmode0

Sub	0x02
Name	AO operating mode 1
Data Type	UNSIGNED8
Access	ro
Defaultvalue	0
PDO Mapping	no
Accessname	AOOperatingMode.AOoperatingmode1

Sub	0x03
Name	AO operating mode 2
Data Type	UNSIGNED8
Access	ro
Defaultvalue	0
PDO Mapping	no
Accessname	AOOperatingMode.AOoperatingmode2

Sub	0x04
Name	AO operating mode 3
Data Type	UNSIGNED8
Access	ro
Defaultvalue	0
PDO Mapping	no
Accessname	AOOperatingMode.AOoperatingmode3

Auswahl der Ausgangsquelle

0 = Output not active,

10 = Output Field Value Decimal,

1 = Output Process Value,

11 = Output Field Value Increments

0x7320 AOOutputScaling1FV

Object Code	Record
-------------	--------

Sub	0x00
Name	SubIndex 000
Data Type	UNSIGNED8
Access	ro
Defaultvalue	4
PDO Mapping	no

Sub	0x01
Name	AO output scaling 1 FV 0
Data Type	REAL32
Access	rw
Defaultvalue	
PDO Mapping	no
Accessname	AOOutputScaling1FV.AOoutputscaling1FV0

Sub	0x02
Name	AO output scaling 1 FV 1
Data Type	REAL32
Access	rw
Defaultvalue	
PDO Mapping	no
Accessname	AOOutputScaling1FV.AOoutputscaling1FV1

Sub	0x03
Name	AO output scaling 1 FV 2
Data Type	REAL32
Access	rw
Defaultvalue	
PDO Mapping	no
Accessname	AOOutputScaling1FV.AOoutputscaling1FV2

Sub	0x04
Name	AO output scaling 1 FV 3
Data Type	REAL32
Access	rw
Defaultvalue	
PDO Mapping	no
Accessname	AOOutputScaling1FV.AOoutputscaling1FV3

0x7321 AOOutputScaling1PV

Object Code	Record
-------------	--------

Sub	0x00
Name	SubIndex 000
Data Type	UNSIGNED8
Access	ro
Defaultvalue	4
PDO Mapping	no

Sub	0x01
Name	AO output scaling 1 PV 0
Data Type	REAL32
Access	rw
Defaultvalue	
PDO Mapping	no
Accessname	AOOutputScaling1PV.AOoutputscaling1PV0

Sub	0x02
Name	AO output scaling 1 PV 1
Data Type	REAL32
Access	rw
Defaultvalue	
PDO Mapping	no
Accessname	AOOutputScaling1PV.AOoutputscaling1PV1

Sub	0x03
Name	AO output scaling 1 PV 2
Data Type	REAL32
Access	rw
Defaultvalue	
PDO Mapping	no
Accessname	AOOutputScaling1PV.AOoutputscaling1PV2

Sub	0x04
Name	AO output scaling 1 PV 3
Data Type	REAL32
Access	rw
Defaultvalue	
PDO Mapping	no
Accessname	AOOutputScaling1PV.AOoutputscaling1PV3

0x7322 AOOutputScaling2FV

Object Code	Record
-------------	--------

Sub	0x00
Name	SubIndex 000
Data Type	UNSIGNED8
Access	ro
Defaultvalue	4
PDO Mapping	no

Sub	0x01
Name	AO output scaling 2 FV 0
Data Type	REAL32
Access	rw
Defaultvalue	
PDO Mapping	no
Accessname	AOOutputScaling2FV.AOoutputscaling2FV0

Sub	0x02
Name	AO output scaling 2 FV 1
Data Type	REAL32
Access	rw
Defaultvalue	
PDO Mapping	no
Accessname	AOOutputScaling2FV.AOoutputscaling2FV1

Sub	0x03
Name	AO output scaling 2 FV 2
Data Type	REAL32
Access	rw
Defaultvalue	
PDO Mapping	no
Accessname	AOOutputScaling2FV.AOoutputscaling2FV2

Sub	0x04
Name	AO output scaling 2 FV 3
Data Type	REAL32
Access	rw
Defaultvalue	
PDO Mapping	no
Accessname	AOOutputScaling2FV.AOoutputscaling2FV3

0x7323 AOOutputScaling2PV

Object Code	Record
-------------	--------

Sub	0x00
Name	SubIndex 000
Data Type	UNSIGNED8
Access	ro
Defaultvalue	4
PDO Mapping	no

Sub	0x01
Name	AO output scaling 2 PV 0
Data Type	REAL32
Access	rw
Defaultvalue	
PDO Mapping	no
Accessname	AOOutputScaling2PV.AOoutputscaling2PV0

Sub	0x02
Name	AO output scaling 2 PV 1
Data Type	REAL32
Access	rw
Defaultvalue	
PDO Mapping	no
Accessname	AOOutputScaling2PV.AOoutputscaling2PV1

Sub	0x03
Name	AO output scaling 2 PV 2
Data Type	REAL32
Access	rw
Defaultvalue	
PDO Mapping	no
Accessname	AOOutputScaling2PV.AOoutputscaling2PV2

Sub	0x04
Name	AO output scaling 2 PV 3
Data Type	REAL32
Access	rw
Defaultvalue	
PDO Mapping	no
Accessname	AOOutputScaling2PV.AOoutputscaling2PV3

0x7330 AOutputFV_Dec

Object Code	Array
-------------	-------

Sub	0x00
Name	unnamed subindex
Data Type	UNSIGNED8
Access	ro
Defaultvalue	4
PDO Mapping	no

Sub	0x01
Name	AO Output FV 0
Data Type	UNSIGNED8
Access	rw
Defaultvalue	
PDO Mapping	optional, RPDO only
Accessname	AOutputFV_Dec[0]

Sub	0x02
Name	AO Output FV 1
Data Type	UNSIGNED8
Access	rw
Defaultvalue	
PDO Mapping	optional, RPDO only
Accessname	AOutputFV_Dec[1]

Sub	0x03
Name	AO Output FV 2
Data Type	UNSIGNED8
Access	rw
Defaultvalue	
PDO Mapping	optional, RPDO only
Accessname	AOutputFV_Dec[2]

Sub	0x04
Name	AO Output FV 3
Data Type	UNSIGNED8
Access	rw
Defaultvalue	
PDO Mapping	optional, RPDO only
Accessname	AOutputFV_Dec[3]

0x8100 AllInputFV_Int

Object Code	Array
-------------	-------

Sub	0x00
Name	Highest sub-index supported
Data Type	UNSIGNED8
Access	ro
Defaultvalue	4
PDO Mapping	no

Sub	0x01
Name	AI Input FV 0
Data Type	INTEGER16
Access	ro
Defaultvalue	
PDO Mapping	optional, TPDO only
Accessname	AllInputFV_Int[0]

Sub	0x02
Name	AI Input FV 1
Data Type	INTEGER16
Access	ro
Defaultvalue	
PDO Mapping	optional, TPDO only
Accessname	AllInputFV_Int[1]

Sub	0x03
Name	AI Input FV 2
Data Type	INTEGER16
Access	ro
Defaultvalue	
PDO Mapping	optional, TPDO only
Accessname	AllInputFV_Int[2]

Sub	0x04
Name	AI Input FV 3
Data Type	INTEGER16
Access	ro
Defaultvalue	
PDO Mapping	optional, TPDO only
Accessname	AllInputFV_Int[3]

Analoge Eingangswerte als Integer Messgröße, bei aktivem Oversampling Mittelwert der gesampelten Eingangswerte.

0x8331 AOOutputFV_Inc

Object Code	Array
-------------	-------

Sub	0x00
Name	Highest sub-index supported
Data Type	UNSIGNED8
Access	ro
Defaultvalue	4
PDO Mapping	no

Sub	0x01
Name	AO Output FV 0
Data Type	INTEGER16
Access	rw
Defaultvalue	
PDO Mapping	optional, RPDO only
Accessname	AOOutputFV_Inc[0]

Sub	0x02
Name	AO Output FV 1
Data Type	INTEGER16
Access	rw
Defaultvalue	
PDO Mapping	optional, RPDO only
Accessname	AOOutputFV_Inc[1]

Sub	0x03
Name	AO Output FV 2
Data Type	INTEGER16
Access	rw
Defaultvalue	
PDO Mapping	optional, RPDO only
Accessname	AOOutputFV_Inc[2]

Sub	0x04
Name	AO Output FV 3
Data Type	INTEGER16
Access	rw
Defaultvalue	
PDO Mapping	optional, RPDO only
Accessname	AOOutputFV_Inc[3]

Analoge Ausgangswerte als Integerwert

Technische Daten

Allgemein

Bestell-Nr.	694.444.64
E/A- Versorgung	24 VDC (-20% / +25%)
Abmessungen BxHxT	25 x 120 x 90 mm
Montage	35 mm DIN-Hutschiene
Lagertemperatur	-25°C ... +70°C
Betriebstemperatur	0°C ... +55°C
Relative Luftfeuchte	5% ... 95% ohne Betauung
Schutzart	IP20
Störfestigkeit	Zone B (DIN EN 61131-2)

Feldbus (System)

Typ	EtherCAT* 100 Mbit/s
Anschluss	10-poliger Systemstecker in Seitenwand
Logikversorgung	vom EtherCAT-Koppler über E-Bus-Stecker
E-Bus-Last	<100mA
Potentialtrennung	Module untereinander und gegen den Bus

Analog Eingänge

Anzahl	4
Typ	0 ... 10 V, 0(4) ... 20 mA
Innenwiderstand (Spannung)	>200 k Ω
Innenwiderstand (Strom)	120 Ω
Auflösung	12 Bit
Abtastrate	<62,5 μ s

Analog Ausgänge

Anzahl	4
Typ	0 ... 10 V, -10 ... +10 V, 0(4) ... 20 mA
Last (Spannung)	>1000 Ω (kurzschlussfest)
Last (Strom)	<500 Ω (kurzschlussfest)
Auflösung	16 Bit
Update rate	<=250 μ s

Zähler/Geber

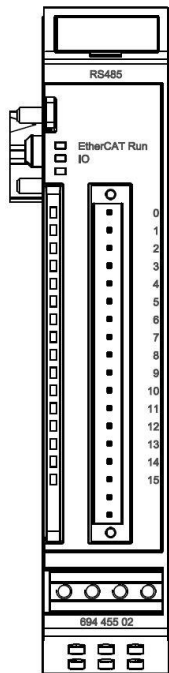
RS422	32Bit, 5 MHz
5/24V Single Ended	32Bit, 1,6 MHz
SSI	18-32 Bit, 80-1000 Kbit/s
EnDAT 2.1	100 kHz – 2 MHz
Ereigniszähler (CNT0-5)	6 x HTL/TTL 32Bit, 1 kHz

Geberversorgung:..... 5V/150 mA / Geber

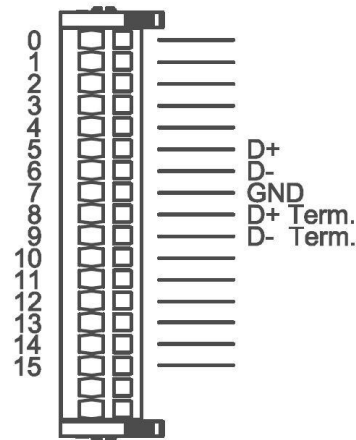
Leitungslänge <30 m geschirmtes Kabel

5.7 Interface und Kommunikationsmodule

5.7.1 RS485 1 Port



Frontansicht der RS485 Moduls



Anschlussbelegung

Das Modul realisiert eine RS485 Schnittstelle, die über EtherCAT angesprochen werden kann. Parameter werden über CoE eingestellt (CODESYS Konfigurator), Daten werden über das Prozessabbild verschickt. Für das Modul steht eine [Bibliothek zum Download](#) (RS485 ist dort COM2) zur Verfügung.

Anschlüsse

IO-Anschluss 18-polig, male

Klemme	Signal	Bedeutung
0..4	-	nicht verwendet
5	D+	Data+
6	D-	Data-
7	GND	Massepotential
8	D+ Term.	Busabschluss Data+
9	D- Term.	Busabschluss Data-
10..15	-	nicht verwendet

Statusanzeigen

LED "EtherCAT Run"

Die "RN"-LED zeigt den Zustand des EtherCAT-ASICs an.

Zustand	LED, Blinkcode	Bedeutung
Init	Aus	Initialisierungszustand, kein Datenaustausch
Pre-Op	Aus/Grün, 1:1	Preoperationalzustand, kein Datenaustausch
Safe-Op	Aus/Grün, 5:1	Safeoperationalzustand, Eingänge sind lesbar
Op	Grün, Dauerlicht	Operationalzustand, voller Datenaustausch
Bootstrap	Schnelles blinken	Optional wenn Bootstrap-Modus unterstützt wird

LED "IO"

Die "IO"-LED zeigt den Zustand der I/Os des Moduls an.

Zustand	LED, Blinkcode	Bedeutung
Ok	Grün, Dauerlicht	kein Fehler vorhanden
Fehler	Rot, 4 x	EtherCAT Watchdog
	Rot, 5 x	Transmit Queue Überlauf
	Rot, 6 x	Receive Queue Überlauf
	Rot, 7 x	Tx Counter Fehler
Start, Defekt	Rot	Modul nicht initialisiert

LED "Power"

Nicht benutzt

LEDs "Kanal [COM Status]"

Die Kanal-LED zeigen den Zustand des jeweiligen Kanals an.

Zustand	LED	Bedeutung
Ein	Grün blinkend	Kommunikation
Aus	Aus	Keine Kommunikation
Fehler	Rot/Grün blinkend	Controller Fehler mit Kommunikation
	Rot blinkend	Controller Fehler

Prozessabbild

Es gibt je Richtung 20 PDOs mit jeweils 8 Byte Daten. Die Größe der Daten ist durch PDO Assignment (Objekt 1C12 und 1C13) variabel. Zusammen mit den Mailboxen (je 32Byte) stellt dies den Maximalausbau des ET1200 dar.

Ausgangsdaten (SPS -> IO, 0-160 Byte)

Name	Größe	Quelle
ControlData	8 Byte	SPS
TxData1[0..7]	8 Byte	SPS
...
TxData19[0..7]	8 Byte	SPS

Es passen maximal 152 Byte Nutzdaten je Richtung in das Prozessabbild.

ControlData:

Name	Format	Quelle
TxCounter	Word	Durch inkrementieren des TxCounters wird dem Gateway angezeigt, dass neue Daten zum Senden im Prozessabbild liegen.
RxCounterCon	Word	Wenn mit synchronisierten Daten (RxSync) gearbeitet wird, muss der Anwender hier quittieren, dass er die neuen Empfangsdaten verarbeitet hat. Erst dann werden vom Gateway wieder neue geschickt.
TxNrOfMsg	Word	Anzahl der Sende-Bytes im Prozessabbild. Der Wert kann 0..152 sein. Daten stehen ab TxData1[0].
ResetError	Bit (1)	Bit 0 ->1: Fehler werden zurückgesetzt, wenn sie nicht mehr anliegen.
unused 0..14	Bit (15)	

Eingangsdaten (IO -> SPS, 0..160 Byte)

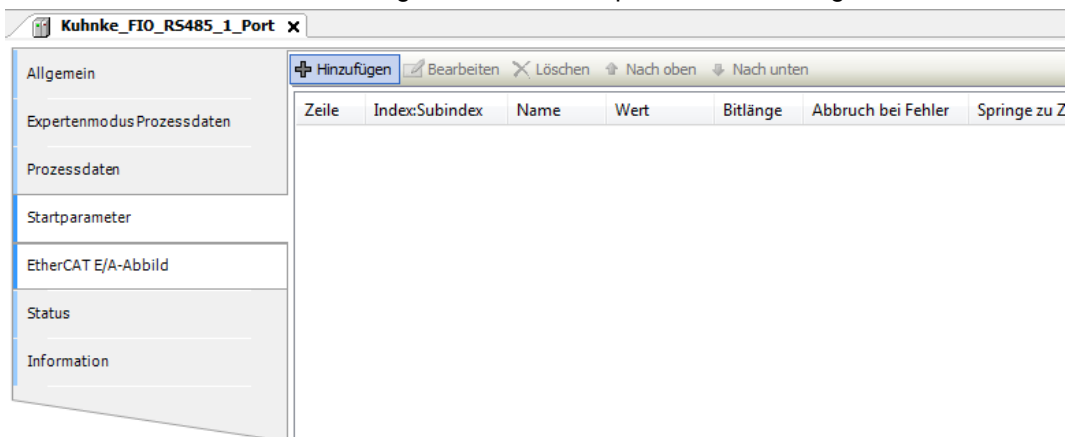
Name	Größe	Quelle
StateData	8 Byte	IO
RxData1[0..7]	8 Byte	IO
...
RxData19[0..7]	8 Byte	IO

StateData:

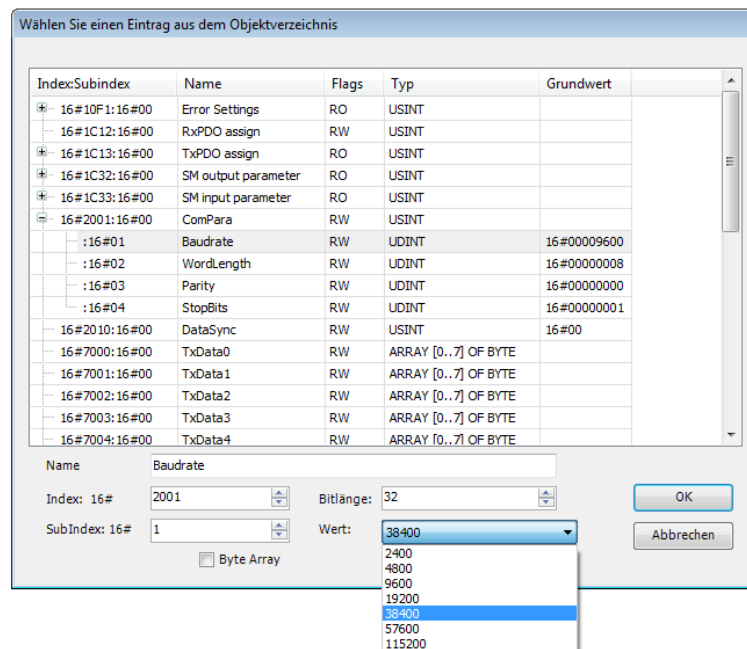
Name	Format	Quelle
TxCounterCon	Word	Das Gateway quittiert die neuen Sendedaten, indem es den TxCounter hier wieder anzeigt.
RxCounter	Word	Der inkrementierte RxCounter zeigt an, dass neue Empfangsdaten im Prozessabbild liegen.
RxNrOfMsg	Word	Anzahl der empfangenen Bytes im Prozessabbild. Der Wert kann 0..152 sein. Daten stehen ab RxData1[0].
ResetErrorAck	Bit (1)	Quittiert den Zustand des Reset Error Signals.
EtherCATError	Bit (1)	Wenn 1: Sync-Manager Watchdog hat ausgelöst (Ansprechüberwachung)
unused 0	Bit (1)	
unused 1	Bit (1)	
TxCounterMiss	Bit(1)	Das Gateway prüft den TxCounter auf stetigen Anstieg. Bei einem Sprung wird dieser Fehler signalisiert. TxCounterCon sollte benutzt werden, um neue Daten zu senden.
unused 2	Bit (1)	
COM_TxQueueOvr	Bit (1)	Der Sende Puffer im Gateway ist übergelaufen. Es werden zu viele Daten gesendet oder die Baudrate ist zu gering.
COM_RxQueueOvr	Bit (1)	Der Empfangs Puffer ist übergelaufen. Die Daten werden zu langsam abgenommen. EtherCAT Task muss schneller werden oder Datenmenge muss reduziert werden (geringere Baudrate).
unused 3	Bit (1)	
COM_CtrlErr	Bit (1)	Fehler im RS485 Controller (Bit Fehler oder Overrun)
unused 4..7	Bit (4)	
COM_TxBusy	Bit (1)	Über die Schnittstelle werden gerade Daten versendet
unused 8	Bit (1)	

Konfiguration

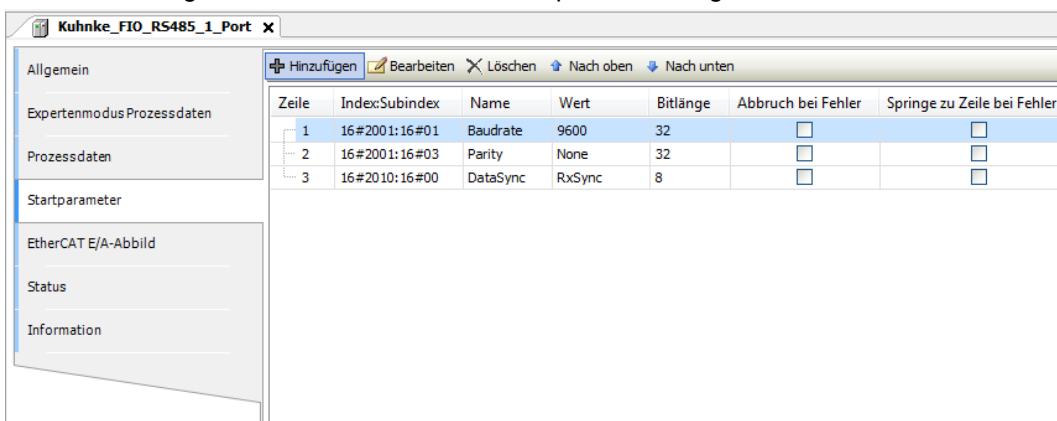
Die Konfiguration des RS485 Modul erfolgt über CoE. Sie können die Startparameter auch direkt vorgeben. Wählen Sie hierzu das Modul aus und navigieren Sie zu Startparameter hinzufügen.



Nun können Sie unter ComParameter die gewünschten Einstellungen für z.B. die Baudrate durchführen. Und auch die DatenSynchronisation Ein- oder Ausschalten.



Die gewählten Einstellungen sind danach im Reiter Startparameter dargestellt.



Programmbeispiel

Das nachfolgende Beispiel stellt das Funktionsprinzip dar. In diesem Beispiel wird die für das Kommunikationsmodul vorhandene Bibliothek nicht genutzt.

Ein Beispielprojekt und die Bibliothek finden Sie zum Download im Produktfinder von Kendrion Kuhnke.

Link: <http://productfinder.kuhnke.kendrion.com>

Die Schnittstellen werden in der Entwicklungsumgebung (z.B. CODESYS) parametrisiert. Dazu gehört die Baudrate, Parity, Stopbits usw.

Siehe Kapitel Objektverzeichnis. Gültig werden diese Einstellungen im Zustandsübergang PreOp -> SafeOp. Änderungen im Zustand Operational mit SDO Bausteinen zeigen daher keine Wirkung.

Daten senden:

Grundzustand:

TxCounter = 0 TxCounterCon = 0

TxNrOfMsg := 6;

TxData1[0] = `H`

TxData1[1] = `a`

TxData1[2] = `l`

TxData1[3] = `l`

TxData1[4] = `o`

TxData1[5] = ``

TxCounter um 1 inkrementieren:

TxCounter = 1 TxCounterCon = 0

Daten werden vom Slave Modul übernommen (in eine Send Queue). Quittung durch TxCounterCon = TxCounter. (Dies bedeutet aber nicht, dass die Daten schon gesendet sind. Das Senden kann durch COM_TxBusy überwacht werden.)

TxCounter = 1 TxCounterCon = 1

TxNrOfMsg := 4;

TxData1[0] = `W`

TxData1[1] = `e`

TxData1[2] = `l`

TxData1[3] = `t`

TxCounter um 1 inkrementieren:

TxCounter = 2 TxCounterCon = 1

Daten werden vom Slave Modul übernommen. Quittung durch TxCounterCon = TxCounter:

TxCounter = 2 TxCounterCon = 2

Daten empfangen

Grundzustand:

RxCounter = 0 RxCounterCon = 0

RxCounter wird vom Modul um 1 inkrementiert:

RxCounter = 1 TxCounterCon = 0

RxNrOfMsg := 4;

RxData1[0] = `T`

RxData1[1] = `e`

RxData1[2] = `s`

RxData1[3] = `t`

Bei aktiviertem RxSync (Objekt 2010 DataSync = RxSync) muss RxCounterCon vom Anwender = RxCounter gesetzt werden, damit das Modul wieder Daten schicken darf. Ohne RxSync schickt das Modul Daten, ohne RxCounterCon zu beachten.

RxCounter = 1 RxCounterCon = 1

Verhalten bei Fehlern

- EtherCAT Fehler
Sync Manager Watchdog
Error LED blinkt 4x.
Gerät schaltet von Op -> Safe-Op
Fehler muss mit „Reset Error“ quittiert werden.
- Sende Queue Überlauf (COM_TxQueueOvr)
Die Daten können nicht schnell genug versendet werden.
Error LED blinkt 5x.
Fehler muss mit „Reset Error“ quittiert werden.
- Empfangs Queue Überlauf (COM_RxQueueOvr)
Es werden zu viele Daten empfangen. Sie können nicht schnell genug zur Steuerung transportiert werden
Error LED blinkt 6x.
Fehler muss mit „Reset Error“ quittiert werden.
- TxCount Fehler (TxCounterMiss)
Der empfangene TxCounter ist ungleich „letzter TxCounter + 1“
Das Gateway hat wahrscheinlich einen EtherCAT Frame verpasst. Der EtherCAT Master sendet die Daten zu schnell (< 1ms bei 9 Messages).
Error LED blinkt 7x.
Fehler muss mit „Reset Error“ quittiert werden.
- Com Controller Error (COM_CtrlErr)
Dieser Fehler zeigt Bitfehler oder OVERRUNS auf dem jeweiligen Controller an.
Die jeweilige COM Status Led blinkt schnell rot. Bei Kommunikation grün/rot abwechselnd.
Fehler muss mit „Reset Error“ quittiert werden.

Objektverzeichnis

Index	Name	Typ	Default	Min Max	Zugriff
1000	Device Typ	UINT32	0x191		RO
1001	Error Register	UINT8			RO
1008	Device Name	String	FIO RS485 1 Port		RO
1009	Hardware Version	String	1.00		RO
100A	Software Version	String	1.00		RO
1018	Identity Object	Array			
1018, 0	Number of Entries	UINT8	4		RO
1018, 1	Vendor Id	UINT32	0x0048554B		RO
1018, 2	Product Code	UINT32	187270		RO
1018, 3	Revision Number	UINT32	1		RO
1018, 4	Serial Number	UINT32	0		RO
10F1,0	Number of Entries	UINT8	2		RO
10F1,1	Local Error Reaction	UINT32	1		RW
10F1,2	Sync Error Counter Limit	UINT32	4		RW
1600	Receive PDO0 Mapping Parameter	Array			
1600, 0	Number of Entries	UINT8	5		RO
1600, 1	SubIndex 001	UINT32	0x71000010		RO
1600, 2	SubIndex 002	UINT32	0x71010010		RO
1600, 3	SubIndex 003	UINT32	0x71020010		RO

Index	Name	Typ	Default	Min Max	Zugriff
1600, 4	SubIndex 004	UINT32	0x71100101		RO
1600, 5	SubIndex 005	UINT32	0x0000000F		RO
1601	ReceivePDO1 Mapping Parameter	Array			
1601, 0	Number of Entries	UINT8	1		RO
1601, 1	SubIndex 001	UINT32	0x70010040		RO
1602	ReceivePDO2 Mapping Parameter	Array			
1602, 0	Number of Entries	UINT8	1		RO
1602, 1	SubIndex 001	UINT32	0x70020040		RO
1603	ReceivePDO3 Mapping Parameter	Array			
1603, 0	Number of Entries	UINT8	1		RO
1603, 1	SubIndex 001	UINT32	0x70030040		RO
1604	ReceivePDO4 Mapping Parameter	Array			
1604, 0	Number of Entries	UINT8	1		RO
1604, 1	SubIndex 001	UINT32	0x70040040		RO
1605	ReceivePDO5 Mapping Parameter	Array			
1605, 0	Number of Entries	UINT8	1		RO
1605, 1	SubIndex 001	UINT32	0x70050040		RO
1606	ReceivePDO6 Mapping Parameter	Array			
1606, 0	Number of Entries	UINT8	1		RO
1606, 1	SubIndex 001	UINT32	0x70060040		RO
1607	ReceivePDO7 Mapping Parameter	Array			
1607, 0	Number of Entries	UINT8	1		RO
1607, 1	SubIndex 001	UINT32	0x70070040		RO
1608	ReceivePDO8 Mapping Parameter	Array			
1608, 0	Number of Entries	UINT8	1		RO
1608, 1	SubIndex 001	UINT32	0x70080040		RO
1609	ReceivePDO9 Mapping Parameter	Array			
1609, 0	Number of Entries	UINT8	1		RO
1609, 1	SubIndex 001	UINT32	0x70090040		RO
160A	ReceivePDO10 Mapping Parameter	Array			
160A, 0	Number of Entries	UINT8	1		RO
160A, 1	SubIndex 001	UINT32	0x700A0040		RO
160B	ReceivePDO11 Mapping Parameter	Array			
160B, 0	Number of Entries	UINT8	1		RO
160B, 1	SubIndex 001	UINT32	0x700B0040		RO
160C	ReceivePDO12 Mapping Parameter	Array			
160C, 0	Number of Entries	UINT8	1		RO
160C, 1	SubIndex 001	UINT32	0x700C0040		RO

Index	Name	Typ	Default	Min Max	Zugriff
160D	ReceivePDO13 Mapping Parameter	Array			
160D, 0	Number of Entries	UINT8	1		RO
160D, 1	SubIndex 001	UINT32	0x700D0040		RO
160E	ReceivePDO14 Mapping Parameter	Array			
160E, 0	Number of Entries	UINT8	1		RO
160E, 1	SubIndex 001	UINT32	0x700E0040		RO
160F	ReceivePDO15 Mapping Parameter	Array			
160F, 0	Number of Entries	UINT8	1		RO
160F, 1	SubIndex 001	UINT32	0x700F0040		RO
1610	ReceivePDO16 Mapping Parameter	Array			
1610, 0	Number of Entries	UINT8	1		RO
1610, 1	SubIndex 001	UINT32	0x70100040		RO
1611	ReceivePDO17 Mapping Parameter	Array			
1611, 0	Number of Entries	UINT8	1		RO
1611, 1	SubIndex 001	UINT32	0x70110040		RO
1612	ReceivePDO18 Mapping Parameter	Array			
1612, 0	Number of Entries	UINT8	1		RO
1612, 1	SubIndex 001	UINT32	0x70120040		RO
1613	ReceivePDO19 Mapping Parameter	Array			
1613, 0	Number of Entries	UINT8	1		RO
1613, 1	SubIndex 001	UINT32	0x70130040		RO
1A00	Transmit PDO0 Mapping Parameter	Array			
1A00, 0	Number of Entries	UINT8	17		RO
1A00, 1	SubIndex 001	UINT32	0x66000010		RO
1A00, 2	SubIndex 002	UINT32	0x66010010		RO
1A00, 3	SubIndex 003	UINT32	0x66020010		RO
1A00, 4	SubIndex 004	UINT32	0x65000101		RO
1A00, 5	SubIndex 005	UINT32	0x65000201		RO
1A00, 6	SubIndex 006	UINT32	0x65000301		RO
1A00, 7	SubIndex 007	UINT32	0x65000401		RO
1A00, 8	SubIndex 008	UINT32	0x65000501		RO
1A00, 9	SubIndex 009	UINT32	0x00000001		RO
1A00, 10	SubIndex 010	UINT32	0x65000701		RO
1A00, 11	SubIndex 011	UINT32	0x65000801		RO
1A00, 12	SubIndex 012	UINT32	0x65000901		RO
1A00, 13	SubIndex 013	UINT32	0x65000A01		RO
1A00, 14	SubIndex 014	UINT32	0x00000003		RO
1A00, 15	SubIndex 015	UINT32	0x65000E01		RO
1A00, 16	SubIndex 016	UINT32	0x65000F01		RO
1A00, 17	SubIndex 017	UINT32	0x65001001		RO

Index	Name	Typ	Default	Min Max	Zugriff
1A01	Transmit PDO1 Mapping Parameter	Array			
1A01, 0	Number of Entries	UINT8	1		RO
1A01, 1	SubIndex 001	UINT32	0x75010040		RO
1A02	Transmit PDO2 Mapping Parameter	Array			
1A02, 0	Number of Entries	UINT8	1		RO
1A02, 1	SubIndex 001	UINT32	0x75020040		RO
1A03	Transmit PDO3 Mapping Parameter	Array			
1A03, 0	Number of Entries	UINT8	1		RO
1A03, 1	SubIndex 001	UINT32	0x75030040		RO
1A04	Transmit PDO4 Mapping Parameter	Array			
1A04, 0	Number of Entries	UINT8	1		RO
1A04, 1	SubIndex 001	UINT32	0x75040040		RO
1A05	Transmit PDO5 Mapping Parameter	Array			
1A05, 0	Number of Entries	UINT8	1		RO
1A05, 1	SubIndex 001	UINT32	0x75050040		RO
1A06	Transmit PDO6 Mapping Parameter	Array			
1A06, 0	Number of Entries	UINT8	1		RO
1A06, 1	SubIndex 001	UINT32	0x75060040		RO
1A07	Transmit PDO7 Mapping Parameter	Array			
1A07, 0	Number of Entries	UINT8	1		RO
1A07, 1	SubIndex 001	UINT32	0x75070040		RO
1A08	Transmit PDO8 Mapping Parameter	Array			
1A08, 0	Number of Entries	UINT8	1		RO
1A08, 1	SubIndex 001	UINT32	0x75080040		RO
1A09	Transmit PDO9 Mapping Parameter	Array			
1A09, 0	Number of Entries	UINT8	1		RO
1A09, 1	SubIndex 001	UINT32	0x75090040		RO
1A0A	Transmit PDO10 Mapping Parameter	Array			
1A0A, 0	Number of Entries	UINT8	1		RO
1A0A, 1	SubIndex 001	UINT32	0x750A0040		RO
1A0B	Transmit PDO11 Mapping Parameter	Array			
1A0B, 0	Number of Entries	UINT8	1		RO
1A0B, 1	SubIndex 001	UINT32	0x750B0040		RO
1A0C	Transmit PDO12 Mapping Parameter	Array			
1A0C, 0	Number of Entries	UINT8	1		RO
1A0C, 1	SubIndex 001	UINT32	0x750C0040		RO
1A0D	Transmit PDO13 Mapping Parameter	Array			

Index	Name	Typ	Default	Min Max	Zugriff
1A0D, 0	Number of Entries	UINT8	1		RO
1A0D, 1	SubIndex 001	UINT32	0x750D0040		RO
1A0E	Transmit PDO14 Mapping Parameter	Array			
1A0E, 0	Number of Entries	UINT8	1		RO
1A0E, 1	SubIndex 001	UINT32	0x750E0040		RO
1A0F	Transmit PDO15 Mapping Parameter	Array			
1A0F, 0	Number of Entries	UINT8	1		RO
1A0F, 1	SubIndex 001	UINT32	0x750F0040		RO
1A10	Transmit PDO16 Mapping Parameter	Array			
1A10, 0	Number of Entries	UINT8	1		RO
1A10, 1	SubIndex 001	UINT32	0x75100040		RO
1A11	Transmit PDO17 Mapping Parameter	Array			
1A11, 0	Number of Entries	UINT8	1		RO
1A11, 1	SubIndex 001	UINT32	0x75110040		RO
1A12	Transmit PDO18 Mapping Parameter	Array			
1A12, 0	Number of Entries	UINT8	1		RO
1A12, 1	SubIndex 001	UINT32	0x75120040		RO
1A13	Transmit PDO19 Mapping Parameter	Array			
1A13, 0	Number of Entries	UINT8	1		RO
1A13, 1	SubIndex 001	UINT32	0x75130040		RO
1C00	Sync Manager Type	Array			
1C00, 0	Number of Entries	UINT8	4		RO
1C00, 1	SubIndex 001	UINT8	1		RO
1C00, 2	SubIndex 002	UINT8	2		RO
1C00, 3	SubIndex 003	UINT8	3		RO
1C00, 4	SubIndex 004	UINT8	4		RO
1C12	RxPDO assign	Array			
1C12, 0	Number of Entries	UINT8	20		RW
1C12, 1	SubIndex 001	UINT16	0x1600		RW
1C12, 2	SubIndex 002	UINT16	0x1601		RW
1C12, 3	SubIndex 003	UINT16	0x1602		RW
1C12, 4	SubIndex 004	UINT16	0x1603		RW
1C12, 5	SubIndex 005	UINT16	0x1604		RW
1C12, 6	SubIndex 006	UINT16	0x1605		RW
1C12, 7	SubIndex 007	UINT16	0x1606		RW
1C12, 8	SubIndex 008	UINT16	0x1607		RW
1C12, 9	SubIndex 009	UINT16	0x1608		RW
1C12, 10	SubIndex 010	UINT16	0x1609		RW
1C12, 11	SubIndex 011	UINT16	0x160A		RW
1C12, 12	SubIndex 012	UINT16	0x160B		RW
1C12, 13	SubIndex 013	UINT16	0x160C		RW
1C12, 14	SubIndex 014	UINT16	0x160D		RW

Index	Name	Typ	Default	Min Max	Zugriff
1C12, 15	SubIndex 015	UINT16	0x160E		RW
1C12, 16	SubIndex 016	UINT16	0x160F		RW
1C12, 17	SubIndex 017	UINT16	0x1610		RW
1C12, 18	SubIndex 018	UINT16	0x1611		RW
1C12, 19	SubIndex 019	UINT16	0x1612		RW
1C12, 20	SubIndex 020	UINT16	0x1613		RW
1C13	TxPDO assign	Array			
1C13, 0	Number of Entries	UINT8	20		RO
1C13, 1	SubIndex 001	UINT16	0x1A00		RO
1C13, 2	SubIndex 002	UINT16	0x1A01		RO
1C13, 3	SubIndex 003	UINT16	0x1A02		RO
1C13, 4	SubIndex 004	UINT16	0x1A03		RO
1C13, 5	SubIndex 005	UINT16	0x1A04		RO
1C13, 6	SubIndex 006	UINT16	0x1A05		RO
1C13, 7	SubIndex 007	UINT16	0x1A06		RO
1C13, 8	SubIndex 008	UINT16	0x1A07		RO
1C13, 9	SubIndex 009	UINT16	0x1A08		RO
1C13, 10	SubIndex 010	UINT16	0x1A09		RO
1C13, 11	SubIndex 011	UINT16	0x1A0A		RO
1C13, 12	SubIndex 012	UINT16	0x1A0B		RO
1C13, 13	SubIndex 013	UINT16	0x1A0C		RO
1C13, 14	SubIndex 014	UINT16	0x1A0D		RO
1C13, 15	SubIndex 015	UINT16	0x1A0E		RO
1C13, 16	SubIndex 016	UINT16	0x1A0F		RO
1C13, 17	SubIndex 017	UINT16	0x1A10		RO
1C13, 18	SubIndex 018	UINT16	0x1A11		RO
1C13, 19	SubIndex 019	UINT16	0x1A12		RO
1C13, 20	SubIndex 020	UINT16	0x1A13		RO
1C32	SM output parameter	Record			
1C32, 0	Number of Entries	UINT8	32		RO
1C32, 1	Synchronisation Type	UINT16	0x0001		RW
1C32, 2	Cycle Time	UINT32			RO
1C32, 4	Synchronisation Types supported	UINT16	0x8007		RO
1C32, 5	Minimum Cycle Time	UINT32			RO
1C32, 6	Calc and Copy Time	UINT32			RO
1C32, 8	Get Cycle Time	UINT16			RW
1C32, 9	Delay Time	UINT32			RO
1C32, 10	Sync0 Cycle Time	UINT32			RW
1C32, 11	SM-Event Missed	UINT16			RO
1C32, 12	Cycle Time too small	UINT16			RO
1C32, 32	Sync Error	BOOL			RO
1C33	SM input parameter	Record			
1C33, 0	Number of Entries	UINT8	32		RO
1C33, 1	Synchronisation Type	UINT16	0x0022		RW
1C33, 2	Cycle Time	UINT32			RO
1C33, 4	Synchronisation Types supported	UINT16	0x8007		RO

Index	Name	Typ	Default	Min Max	Zugriff
1C33, 5	Minimum Cycle Time	UINT32			RO
1C33, 6	Calc and Copy Time	UINT32			RO
1C33, 8	Get Cycle Time	UINT16			RW
1C33, 9	Delay Time	UINT32			RO
1C33, 10	Sync0 Cycle Time	UINT32			RW
1C33, 11	SM-Event Missed	UINT16			RO
1C33, 12	Cycle Time too small	UINT16			RO
1C33, 32	Sync Error	BOOL			RO
2001	ComPara	Array			
2001, 0	Number of Entries	UINT8	4		RO
2001, 1	Baudrate	UINT32	38400	2400 4800 9600 19200 38400 57600 115200	RW
2001, 2	WordLength	UINT32	8 Bit (8)	8 Bit	
2001, 3	Parity	UINT32	None (0)	None (0) Odd (1) Even (2)	
2001, 4	StopBits	UINT32	1 Stopbit (1)	1 Stopbit (1) 2 Stopbit (2)	
2010	DataSync	UINT8	NoSync	NoSync (0) RxSync (1)	RW
6500	StateWord	Array			
6500, 0	Number of Entries	UINT8	16		RO
6500, 1	ResetErrorAck	BOOL			RO P
6500, 2	EtherCAT Error	BOOL			RO P
6500, 3	unused0	BOOL			RO P
6500, 4	unused1	BOOL			RO P
6500, 5	TxCounterMiss	BOOL			RO P
6500, 6	unused2	BOOL			RO P
6500, 7	COM_TxQueueOvr	BOOL			RO P
6500, 8	COM_RxQueueOvr	BOOL			RO P
6500, 9	unused3	BOOL			RO P
6500, 10	COM2_CtrlErr	BOOL			RO P
6500, 11	unused4	BOOL			RO P
6500, 12	unused5	BOOL			RO P
6500, 13	unused6	BOOL			RO P
6500, 14	unused7	BOOL			RO P
6500, 15	COM_TxBusy	BOOL			RO P
6500, 16	Unused8	BOOL			RO P
6600	TxCounterCon	UINT16		0..65535	RO P
6601	RxCounter	UINT16		0..65535	RO P
6602	RxNrOfMsg	UINT16		0..152	RO P
7000	TxData0	UINT64	0		RW P

Index	Name	Typ	Default	Min Max	Zugriff
7001	TxData1	UINT64	0		RW P
7002	TxData2	UINT64	0		RW P
7003	TxData3	UINT64	0		RW P
7004	TxData4	UINT64	0		RW P
7005	TxData5	UINT64	0		RW P
7006	TxData6	UINT64	0		RW P
7007	TxData7	UINT64	0		RW P
7008	TxData8	UINT64	0		RW P
7009	TxData9	UINT64	0		RW P
700A	TxData10	UINT64	0		RW P
700B	TxData11	UINT64	0		RW P
700C	TxData12	UINT64	0		RW P
700D	TxData13	UINT64	0		RW P
700E	TxData14	UINT64	0		RW P
700F	TxData15	UINT64	0		RW P
7010	TxData16	UINT64	0		RW P
7011	TxData17	UINT64	0		RW P
7012	TxData18	UINT64	0		RW P
7013	TxData19	UINT64	0		RW P
7100	TxCounter	UINT16		0..65535	RW P
7101	RxCounterCon	UINT16		0..65535	RW P
7102	TxNrOfMsg	UINT16		0..152	RW P
7110	ControlWord	Array			
7110, 0	Number of Entries	UINT8	16		RO
7110, 1	ResetError	BOOL			RW P
7110, 2	unused0	BOOL			RW P
7110, 3	unused1	BOOL			RW P
7110, 4	unused2	BOOL			RW P
7110, 5	unused3	BOOL			RW P
7110, 6	unused4	BOOL			RW P
7110, 7	unused5	BOOL			RW P
7110, 8	unused6	BOOL			RW P
7110, 9	unused7	BOOL			RW P
7110, 10	unused8	BOOL			RW P
7110, 11	unused9	BOOL			RW P
7110, 12	unused10	BOOL			RW P
7110, 13	unused11	BOOL			RW P
7110, 14	unused12	BOOL			RW P
7110, 15	unused13	BOOL			RW P
7110, 16	unused14	BOOL			RW P
7500	RxData0	UINT64			RO P
7501	RxData1	UINT64			RO P
7502	RxData2	UINT64			RO P
7503	RxData3	UINT64			RO P
7504	RxData4	UINT64			RO P
7505	RxData5	UINT64			RO P
7506	RxData6	UINT64			RO P

Index	Name	Typ	Default	Min Max	Zugriff
7507	RxData7	UINT64			RO P
7508	RxData8	UINT64			RO P
7509	RxData9	UINT64			RO P
750A	RxData10	UINT64			RO P
750B	RxData11	UINT64			RO P
750C	RxData12	UINT64			RO P
750D	RxData13	UINT64			RO P
750E	RxData14	UINT64			RO P
750F	RxData15	UINT64			RO P
7510	RxData16	UINT64			RO P
7511	RxData17	UINT64			RO P
7512	RxData18	UINT64			RO P
7513	RxData19	UINT64			RO P

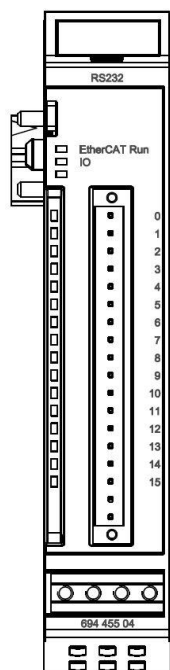
Technische Daten

RS485.....	potentialgetrennt
Baudrate	2400 ... 115200 bit/s
Nutzdaten	max. 152 Byte In/Out
Anschluss IO	Stecker 18-polig
Controller	ASIC ET1200
Anschluss E-Bus	10-poliger Systemstecker in Seitenwand
Endmodul.....	nicht notwendig
Spannungsversorgung	über E-Bus
E-Bus-Last	max. 330mA
Bestell-Nr.....	694 455 02

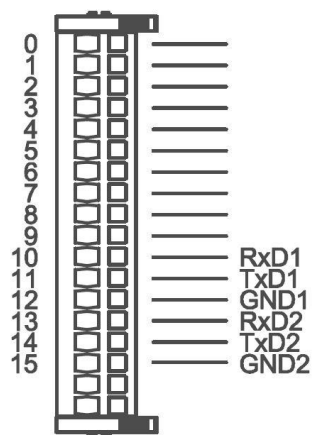


Zulassungen

5.7.2 RS232 2 Port



Frontansicht des RS232 Moduls



Anschlussbelegung

Das Modul realisiert 2 RS232 Schnittstellen, die über EtherCAT angesprochen werden können.

Parameter werden über CoE eingestellt (CoDeSys Konfigurator), Daten werden über das Prozessabbild verschickt. Für das Modul steht eine [Bibliothek zum Download](#) zur Verfügung.

Anschlüsse

IO-Anschluss 18-polig, male

Klemme	Signal	Bedeutung
0..9	-	nicht verwendet
10	RxD1	Rx Daten Kanal 1
11	TxD1	Tx Daten Kanal 1
12	GND1	Massepotential Kanal 1
13	RxD2	Rx Daten Kanal 2
14	TxD2	Tx Daten Kanal 2
15	GND2	Massepotential Kanal 2

Statusanzeigen

LED "EtherCAT Run"

Die "RN"-LED zeigt den Zustand des EtherCAT-ASICs an.

Zustand	LED, Blinkcode	Bedeutung
Init	Aus	Initialisierungszustand, kein Datenaustausch
Pre-Op	Aus/Grün, 1:1	Preoperationalzustand, kein Datenaustausch
Safe-Op	Aus/Grün, 5:1	Safeoperationalzustand, Eingänge sind lesbar
Op	Grün, Dauerlicht	Operationalzustand, voller Datenaustausch
Bootstrap	Schnelles blinken	Optional wenn Bootstrap-Modus unterstützt wird

LED "IO"

Die "IO"-LED zeigt den Zustand der I/Os des Moduls an.

Zustand	LED, Blinkcode	Bedeutung
Ok	Grün, Dauerlicht	kein Fehler vorhanden
Fehler	Rot, 4 x	EtherCAT Watchdog
	Rot, 5 x	Transmit Queue Überlauf
	Rot, 6 x	Receive Queue Überlauf
	Rot, 7 x	Tx Counter fehlt
Start, Defekt	Rot	Modul nicht initialisiert

LED "Power"

Nicht benutzt

LEDs "Kanal [COM Status]"

Die Kanal-LED zeigen den Zustand des jeweiligen Kanals an.

Zustand	LED	Bedeutung
Ein	Grün blinkend	Kommunikation
Aus	Aus	Keine Kommunikation
Fehler	Rot/Grün blinkend	Controller Fehler mit Kommunikation
	Rot blinkend	Controller Fehler

Prozessabbild

Es gibt je Richtung 20 PDOs mit jeweils 8 Byte Daten. Die Größe der Daten ist durch PDO Assignment (Objekt 1C12 und 1C13) variabel. Zusammen mit den Mailboxen (je 32Byte) stellt dies den Maximalausbau des ET1200 dar.

Ausgangsdaten (SPS -> IO, 0-160 Byte)

Name	Größe	Quelle
ControlData	8 Byte	SPS
TxData1[0..7]	8 Byte	SPS
...
TxData19[0..7]	8 Byte	SPS

Es passen maximal 152 Byte Nutzdaten je Richtung in das Prozessabbild.

ControlData:

Name	Format	Quelle
TxCounter	Word	Durch inkrementieren des TxCounters wird dem Gateway angezeigt, dass neue Daten zum Senden im Prozessabbild liegen.
RxCounterCon	Word	Wenn mit synchronisierten Daten (RxSync) gearbeitet wird, muss der Anwender hier quittieren, dass er die neuen Empfangsdaten verarbeitet hat. Erst dann werden vom Gateway wieder neue geschickt.
TxNrOfMsg	Word	Anzahl der Sende-Bytes im Prozessabbild. Der Wert kann 0..152 sein. Daten stehen ab TxData1[0].
ResetError	Bit (1)	Bit 0 ->1: Fehler werden zurückgesetzt, wenn sie nicht mehr anliegen.
unused 0..13	Bit (14)	
TxComSwitch	Bit (1)	0 -> COM1; 1-> COM2

Eingangsdaten (IO -> SPS, 0..160 Byte)

Name	Größe	Quelle
StateData	8 Byte	IO
RxData1[0..7]	8 Byte	IO
...
RxData19[0..7]	8 Byte	IO

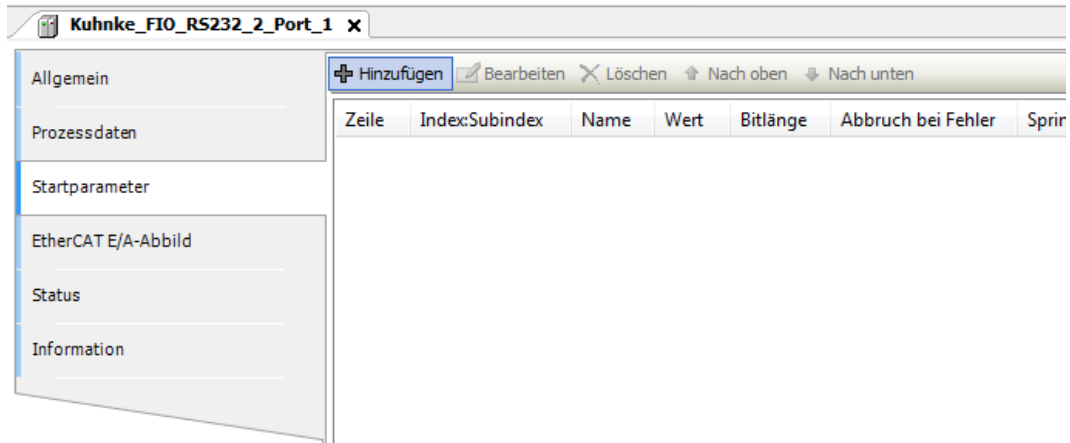
StateData:

Name	Format	Quelle
TxCounterCon	Word	Das Gateway quittiert die neuen Sendedaten, indem es den TxCounter hier wieder anzeigt.
RxCounter	Word	Der inkrementierte RxCounter zeigt an, dass neue Empfangsdaten im Prozessabbild liegen.
RxNrOfMsg	Word	Anzahl der empfangenen Bytes im Prozessabbild. Der Wert kann 0..152 sein. Daten stehen ab RxData1[0].
ResetErrorAck	Bit (1)	Quittiert den Zustand des Reset Error Signals.
EtherCATErr	Bit (1)	Wenn 1: Sync-Manager Watchdog hat ausgelöst (Ansprechüberwachung)
COM1_TxQueueOvr	Bit (1)	Der Sende Puffer (Com1) im Gateway ist übergelaufen. Es werden zu viele Daten gesendet oder die Baudrate ist zu gering.
COM1_RxQueueOvr	Bit (1)	Der Empfangs Puffer (Com1) ist übergelaufen. Die Daten werden zu langsam abgenommen. EtherCAT Task muss schneller werden oder Datenmenge muss reduziert werden (geringere Baudrate).
TxCounterMiss	Bit(1)	Das Gateway prüft den TxCounter auf stetigen Anstieg. Bei einem Sprung wird dieser Fehler signalisiert. TxCounterCon sollte benutzt werden, um neue Daten zu senden.
unused 0	Bit (1)	
COM2_TxQueueOvr	Bit (1)	Die Sende Puffer (Com2) im Gateway ist übergelaufen. Es werden zu viele Daten gesendet oder die Baudrate ist zu gering.
COM2_RxQueueOvr	Bit (1)	Der Empfangs Puffer (Com2) ist übergelaufen. Die Daten werden zu langsam abgenommen. EtherCAT Task muss schneller werden oder Datenmenge muss reduziert werden (geringere Baudrate).
COM1_CtrlErr	Bit (1)	Fehler im RS232 Controller (Com1) (Bit Fehler oder Overrun)
COM2_CtrlErr	Bit (1)	Fehler im RS232 Controller (Com2) (Bit Fehler oder Overrun)

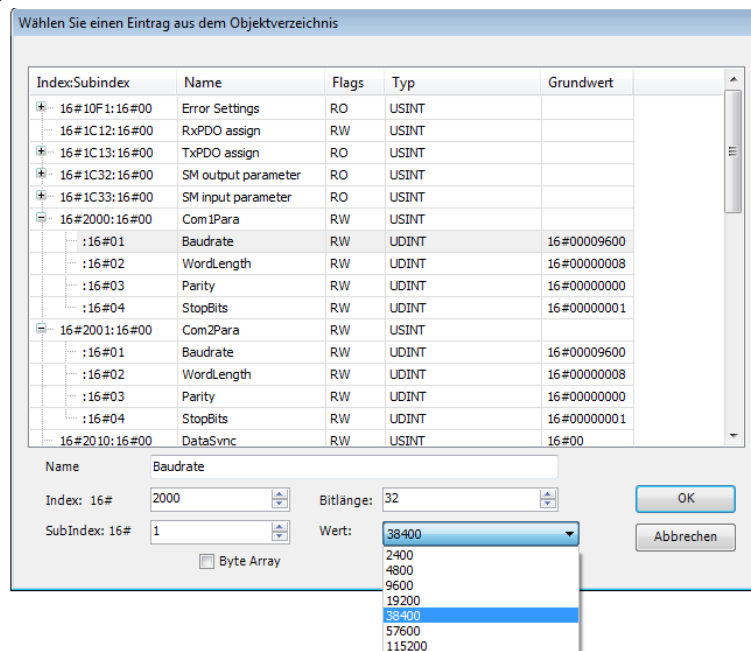
unused 1..3	Bit (3)	
COM1_TxBusy	Bit (1)	Über Com1 werden gerade Daten versendet
COM2_TxBusy	Bit (1)	Über Com2 werden gerade Daten versendet
RxComSwitch	Bit (1)	0 -> Daten wurden über Com1 empfangen 1 -> Daten wurden über Com2 empfangen

Konfiguration

Die Konfiguration des RS232 Modul erfolgt über CoE. Sie können die Startparameter auch direkt vorgeben. Wählen Sie hierzu das Modul aus und navigieren Sie zu Startparameter hinzufügen.



Nun können Sie unter ComParameter die gewünschten Einstellungen für z.B. die Baudrate durchführen. Und auch die DatenSynchronisation Ein- oder Ausschalten.



Die gewählten Einstellungen sind danach im Reiter Startparameter dargestellt.

Zeile	Index:Subindex	Name	Wert	Bitlänge	Abbruch bei Fehler	Springe zu Zeile bei Fehler
1	16#2000:16#01	Baudrate	9600	32	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	16#2000:16#03	Parity	None	32	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	16#2001:16#01	Baudrate	9600	32	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	16#2001:16#03	Parity	None	32	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	16#2010:16#00	DataSync	RxSync	8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Programmbeispiel

Das nachfolgende Beispiel stellt das Funktionsprinzip dar. In diesem Beispiel wird die für das Kommunikationsmodul vorhandene Bibliothek nicht genutzt.

Ein Beispielprojekt und die Bibliothek finden Sie zum Download beim Produktfinder von Kendrion Kuhnke.

Link: <http://productfinder.kuhnke.kendrion.com>

Die Schnittstellen werden in der Entwicklungsumgebung (z.B. CODESYS) parametrieren. Dazu gehört die Baudrate, Parity, Stopbits usw.

Siehe Kapitel Objektverzeichnis. Gültig werden diese Einstellungen im Zustandsübergang PreOp -> SafeOp. Änderungen im Zustand Operational mit SDO Bausteinen zeigen daher keine Wirkung.

Daten senden:

Grundzustand: TxCounter = 0 TxCounterCon = 0

mit TxComSwitch = 0 -> COM1, TxComSwitch = 1 -> COM2

TxNrOfMsg := 6;

TxData1[0] = `H`

TxData1[1] = `a`

TxData1[2] = `l`

TxData1[3] = `l`

TxData1[4] = `o`

TxData1[5] = ``

TxCounter um 1 inkrementieren:

TxCounter = 1 TxCounterCon = 0

Daten werden vom Slave Modul übernommen (in eine Send Queue). Quittung durch TxCounterCon = TxCounter. (Dies bedeutet aber nicht, dass die Daten schon gesendet sind. Das Senden kann durch COM_TxBusy überwacht werden.)

TxCounter = 1 TxCounterCon = 1

TxNrOfMsg := 4;

TxData1[0] = `W`

TxData1[1] = `e`

TxData1[2] = `l`

TxData1[3] = `t`

TxCounter um 1 inkrementieren:

TxCounter = 2 TxCounterCon = 1

Daten werden vom Slave Modul übernommen. Quittung durch TxCounterCon = TxCounter:

TxCounter = 2 TxCounterCon = 2

Daten empfangen:

Grundzustand: RxCounter = 0 RxCounterCon = 0

RxCounter wird vom Modul um 1 inkrementiert:

RxCounter = 1 TxCounterCon = 0

RxComSwitch = 0 -> COM1, RxComSwitch = 1 -> COM2

RxNrOfMsg := 4;

RxData1[0] = `T`

RxData1[1] = `e`

RxData1[2] = `s`

RxData1[3] = `t`

Bei aktiviertem RxSync (Objekt 2010 DataSync = RxSync) muss RxCounterCon vom Anwender = RxCounter gesetzt werden, damit das Modul wieder Daten schicken darf. Ohne RxSync schickt das Modul Daten, ohne RxCounterCon zu beachten.

RxCounter = 1 RxCounterCon = 1

Verhalten bei Fehlern

- EtherCAT Fehler
Sync Manager Watchdog
Error LED blinkt 4x.
Gerät schaltet von Op -> Safe-Op
Fehler muss mit „Reset Error“ quittiert werden.
- Sende Queue Überlauf (COM1_TxQueueOvr, COM2_TxQueueOvr)
Die Daten können nicht schnell genug versendet werden.
Error LED blinkt 5x.
Fehler muss mit „Reset Error“ quittiert werden.
- Empfangs Queue Überlauf (COM1_RxQueueOvr, COM2_RxQueueOvr)
Es werden zu viele Daten empfangen. Sie können nicht schnell genug zur Steuerung transportiert werden
Error LED blinkt 6x.
Fehler muss mit „Reset Error“ quittiert werden.
- TxCount Fehler (TxCounterMiss)
Der empfangene TxCounter ist ungleich „letzter TxCounter + 1“
Das Gateway hat wahrscheinlich einen EtherCAT Frame verpasst. Der EtherCAT Master sendet die Daten zu schnell (< 1ms bei 9 Messages).
Error LED blinkt 7x.
Fehler muss mit „Reset Error“ quittiert werden.
- Com Controller Error (COM1_CtrlErr, COM2_CtrlErr)
Dieser Fehler zeigt Bitfehler oder Overruns auf dem jeweiligen Controller an.
Die jeweilige COM Status Led blinkt schnell rot. Bei Kommunikation grün/rot abwechselnd.
Fehler muss mit „Reset Error“ quittiert werden.

Objektverzeichnis

Index	Name	Typ	Default	Min Max	Zugriff
1000	Device Typ	UINT32	0x191		RO
1001	Error Register	UINT8			RO
1008	Device Name	String	FIO RS232 2 Port		RO
1009	Hardware Version	String	1.00		RO
100A	Software Version	String	1.00		RO
1018	Identity Object	Array			
1018, 0	Number of Entries	UINT8	4		RO
1018, 1	Vendor Id	UINT32	0x0048554B		RO
1018, 2	Product Code	UINT32	167351		RO
1018, 3	Revision Number	UINT32	1		RO
1018, 4	Serial Number	UINT32	0		RO
10F1	Error Settings	Array			
10F1,0	Number of Entries	UINT8	2		RO
10F1,1	Local Error Reaction	UINT32	1		RW
10F1,2	Sync Error Counter Limit	UINT32	4		RW
1600	Receive PDO0 Mapping Parameter	Array			
1600, 0	Number of Entries	UINT8	6		RO
1600, 1	SubIndex 001	UINT32	0x71000010		RO
1600, 2	SubIndex 002	UINT32	0x71010010		RO
1600, 3	SubIndex 003	UINT32	0x71020010		RO
1600, 4	SubIndex 004	UINT32	0x71100101		RO
1600, 5	SubIndex 005	UINT32	0x0000000E		RO
1600, 6	SubIndex 006	UINT32	0x71101001		RO
1601	ReceivePDO1 Mapping Parameter	Array			
1601, 0	Number of Entries	UINT8	1		RO
1601, 1	SubIndex 001	UINT32	0x70010040		RO
1602	ReceivePDO2 Mapping Parameter	Array			
1602, 0	Number of Entries	UINT8	1		RO
1602, 1	SubIndex 001	UINT32	0x70020040		RO
1603	ReceivePDO3 Mapping Parameter	Array			
1603, 0	Number of Entries	UINT8	1		RO
1603, 1	SubIndex 001	UINT32	0x70030040		RO
1604	ReceivePDO4 Mapping Parameter	Array			
1604, 0	Number of Entries	UINT8	1		RO
1604, 1	SubIndex 001	UINT32	0x70040040		RO
1605	ReceivePDO5 Mapping Parameter	Array			
1605, 0	Number of Entries	UINT8	1		RO
1605, 1	SubIndex 001	UINT32	0x70050040		RO
1606	ReceivePDO6 Mapping Parameter	Array			

Index	Name	Typ	Default	Min Max	Zugriff
1606, 0	Number of Entries	UINT8	1		RO
1606, 1	SubIndex 001	UINT32	0x70060040		RO
1607	ReceivePDO7 Mapping Parameter	Array			
1607, 0	Number of Entries	UINT8	1		RO
1607, 1	SubIndex 001	UINT32	0x70070040		RO
1608	ReceivePDO8 Mapping Parameter	Array			
1608, 0	Number of Entries	UINT8	1		RO
1608, 1	SubIndex 001	UINT32	0x70080040		RO
1609	ReceivePDO9 Mapping Parameter	Array			
1609, 0	Number of Entries	UINT8	1		RO
1609, 1	SubIndex 001	UINT32	0x70090040		RO
160A	ReceivePDO10 Mapping Parameter	Array			
160A, 0	Number of Entries	UINT8	1		RO
160A, 1	SubIndex 001	UINT32	0x700A0040		RO
160B	ReceivePDO11 Mapping Parameter	Array			
160B, 0	Number of Entries	UINT8	1		RO
160B, 1	SubIndex 001	UINT32	0x700B0040		RO
160C	ReceivePDO12 Mapping Parameter	Array			
160C, 0	Number of Entries	UINT8	1		RO
160C, 1	SubIndex 001	UINT32	0x700C0040		RO
160D	ReceivePDO13 Mapping Parameter	Array			
160D, 0	Number of Entries	UINT8	1		RO
160D, 1	SubIndex 001	UINT32	0x700D0040		RO
160E	ReceivePDO14 Mapping Parameter	Array			
160E, 0	Number of Entries	UINT8	1		RO
160E, 1	SubIndex 001	UINT32	0x700E0040		RO
160F	ReceivePDO15 Mapping Parameter	Array			
160F, 0	Number of Entries	UINT8	1		RO
160F, 1	SubIndex 001	UINT32	0x700F0040		RO
1610	ReceivePDO16 Mapping Parameter	Array			
1610, 0	Number of Entries	UINT8	1		RO
1610, 1	SubIndex 001	UINT32	0x70100040		RO
1611	ReceivePDO17 Mapping Parameter	Array			
1611, 0	Number of Entries	UINT8	1		RO
1611, 1	SubIndex 001	UINT32	0x70110040		RO
1612	ReceivePDO18 Mapping Parameter	Array			
1612, 0	Number of Entries	UINT8	1		RO
1612, 1	SubIndex 001	UINT32	0x70120040		RO

Index	Name	Typ	Default	Min Max	Zugriff
1613	ReceivePDO19 Mapping Parameter	Array			
1613, 0	Number of Entries	UINT8	1		RO
1613, 1	SubIndex 001	UINT32	0x70130040		RO
1A00	Transmit PDO0 Mapping Parameter	Array			
1A00, 0	Number of Entries	UINT8	17		RO
1A00, 1	SubIndex 001	UINT32	0x66000010		RO
1A00, 2	SubIndex 002	UINT32	0x66010010		RO
1A00, 3	SubIndex 003	UINT32	0x66020010		RO
1A00, 4	SubIndex 004	UINT32	0x65000101		RO
1A00, 5	SubIndex 005	UINT32	0x65000201		RO
1A00, 6	SubIndex 006	UINT32	0x65000301		RO
1A00, 7	SubIndex 007	UINT32	0x65000401		RO
1A00, 8	SubIndex 008	UINT32	0x65000501		RO
1A00, 9	SubIndex 009	UINT32	0x00000001		RO
1A00, 10	SubIndex 010	UINT32	0x65000701		RO
1A00, 11	SubIndex 011	UINT32	0x65000801		RO
1A00, 12	SubIndex 012	UINT32	0x65000901		RO
1A00, 13	SubIndex 013	UINT32	0x65000A01		RO
1A00, 14	SubIndex 014	UINT32	0x00000003		RO
1A00, 15	SubIndex 015	UINT32	0x65000E01		RO
1A00, 16	SubIndex 016	UINT32	0x65000F01		RO
1A00, 17	SubIndex 017	UINT32	0x65001001		RO
1A01	Transmit PDO1 Mapping Parameter	Array			
1A01, 0	Number of Entries	UINT8	1		RO
1A01, 1	SubIndex 001	UINT32	0x75010040		RO
1A02	Transmit PDO2 Mapping Parameter	Array			
1A02, 0	Number of Entries	UINT8	1		RO
1A02, 1	SubIndex 001	UINT32	0x75020040		RO
1A03	Transmit PDO3 Mapping Parameter	Array			
1A03, 0	Number of Entries	UINT8	1		RO
1A03, 1	SubIndex 001	UINT32	0x75030040		RO
1A04	Transmit PDO4 Mapping Parameter	Array			
1A04, 0	Number of Entries	UINT8	1		RO
1A04, 1	SubIndex 001	UINT32	0x75040040		RO
1A05	Transmit PDO5 Mapping Parameter	Array			
1A05, 0	Number of Entries	UINT8	1		RO
1A05, 1	SubIndex 001	UINT32	0x75050040		RO
1A06	Transmit PDO6 Mapping Parameter	Array			
1A06, 0	Number of Entries	UINT8	1		RO
1A06, 1	SubIndex 001	UINT32	0x75060040		RO

Index	Name	Typ	Default	Min Max	Zugriff
1A07	Transmit PDO7 Mapping Parameter	Array			
1A07, 0	Number of Entries	UINT8	1		RO
1A07, 1	SubIndex 001	UINT32	0x75070040		RO
1A08	Transmit PDO8 Mapping Parameter	Array			
1A08, 0	Number of Entries	UINT8	1		RO
1A08, 1	SubIndex 001	UINT32	0x75080040		RO
1A09	Transmit PDO9 Mapping Parameter	Array			
1A09, 0	Number of Entries	UINT8	1		RO
1A09, 1	SubIndex 001	UINT32	0x75090040		RO
1A0A	Transmit PDO10 Mapping Parameter	Array			
1A0A, 0	Number of Entries	UINT8	1		RO
1A0A, 1	SubIndex 001	UINT32	0x750A0040		RO
1A0B	Transmit PDO11 Mapping Parameter	Array			
1A0B, 0	Number of Entries	UINT8	1		RO
1A0B, 1	SubIndex 001	UINT32	0x750B0040		RO
1A0C	Transmit PDO12 Mapping Parameter	Array			
1A0C, 0	Number of Entries	UINT8	1		RO
1A0C, 1	SubIndex 001	UINT32	0x750C0040		RO
1A0D	Transmit PDO13 Mapping Parameter	Array			
1A0D, 0	Number of Entries	UINT8	1		RO
1A0D, 1	SubIndex 001	UINT32	0x750D0040		RO
1A0E	Transmit PDO14 Mapping Parameter	Array			
1A0E, 0	Number of Entries	UINT8	1		RO
1A0E, 1	SubIndex 001	UINT32	0x750E0040		RO
1A0F	Transmit PDO15 Mapping Parameter	Array			
1A0F, 0	Number of Entries	UINT8	1		RO
1A0F, 1	SubIndex 001	UINT32	0x750F0040		RO
1A10	Transmit PDO16 Mapping Parameter	Array			
1A10, 0	Number of Entries	UINT8	1		RO
1A10, 1	SubIndex 001	UINT32	0x75100040		RO
1A11	Transmit PDO17 Mapping Parameter	Array			
1A11, 0	Number of Entries	UINT8	1		RO
1A11, 1	SubIndex 001	UINT32	0x75110040		RO
1A12	Transmit PDO18 Mapping Parameter	Array			
1A12, 0	Number of Entries	UINT8	1		RO
1A12, 1	SubIndex 001	UINT32	0x75120040		RO
1A13	Transmit PDO19 Mapping Parameter	Array			

Index	Name	Typ	Default	Min Max	Zugriff
1A13, 0	Number of Entries	UINT8	1		RO
1A13, 1	SubIndex 001	UINT32	0x75130040		RO
1C00	Sync Manager Type	Array			
1C00, 0	Number of Entries	UINT8	4		RO
1C00, 1	SubIndex 001	UINT8	1		RO
1C00, 2	SubIndex 002	UINT8	2		RO
1C00, 3	SubIndex 003	UINT8	3		RO
1C00, 4	SubIndex 004	UINT8	4		RO
1C12	RxPDO assign	Array			
1C12, 0	Number of Entries	UINT8	20		RW
1C12, 1	SubIndex 001	UINT16	0x1600		RW
1C12, 2	SubIndex 002	UINT16	0x1601		RW
1C12, 3	SubIndex 003	UINT16	0x1602		RW
1C12, 4	SubIndex 004	UINT16	0x1603		RW
1C12, 5	SubIndex 005	UINT16	0x1604		RW
1C12, 6	SubIndex 006	UINT16	0x1605		RW
1C12, 7	SubIndex 007	UINT16	0x1606		RW
1C12, 8	SubIndex 008	UINT16	0x1607		RW
1C12, 9	SubIndex 009	UINT16	0x1608		RW
1C12, 10	SubIndex 010	UINT16	0x1609		RW
1C12, 11	SubIndex 011	UINT16	0x160A		RW
1C12, 12	SubIndex 012	UINT16	0x160B		RW
1C12, 13	SubIndex 013	UINT16	0x160C		RW
1C12, 14	SubIndex 014	UINT16	0x160D		RW
1C12, 15	SubIndex 015	UINT16	0x160E		RW
1C12, 16	SubIndex 016	UINT16	0x160F		RW
1C12, 17	SubIndex 017	UINT16	0x1610		RW
1C12, 18	SubIndex 018	UINT16	0x1611		RW
1C12, 19	SubIndex 019	UINT16	0x1612		RW
1C12, 20	SubIndex 020	UINT16	0x1613		RW
1C13	TxPDO assign	Array			
1C13, 0	Number of Entries	UINT8	20		RO
1C13, 1	SubIndex 001	UINT16	0x1A00		RO
1C13, 2	SubIndex 002	UINT16	0x1A01		RO
1C13, 3	SubIndex 003	UINT16	0x1A02		RO
1C13, 4	SubIndex 004	UINT16	0x1A03		RO
1C13, 5	SubIndex 005	UINT16	0x1A04		RO
1C13, 6	SubIndex 006	UINT16	0x1A05		RO
1C13, 7	SubIndex 007	UINT16	0x1A06		RO
1C13, 8	SubIndex 008	UINT16	0x1A07		RO
1C13, 9	SubIndex 009	UINT16	0x1A08		RO
1C13, 10	SubIndex 010	UINT16	0x1A09		RO
1C13, 11	SubIndex 011	UINT16	0x1A0A		RO
1C13, 12	SubIndex 012	UINT16	0x1A0B		RO
1C13, 13	SubIndex 013	UINT16	0x1A0C		RO
1C13, 14	SubIndex 014	UINT16	0x1A0D		RO
1C13, 15	SubIndex 015	UINT16	0x1A0E		RO

Index	Name	Typ	Default	Min Max	Zugriff
1C13, 16	SubIndex 016	UINT16	0x1A0F		RO
1C13, 17	SubIndex 017	UINT16	0x1A10		RO
1C13, 18	SubIndex 018	UINT16	0x1A11		RO
1C13, 19	SubIndex 019	UINT16	0x1A12		RO
1C13, 20	SubIndex 020	UINT16	0x1A13		RO
1C32	SM output parameter	Record			
1C32, 0	Number of Entries	UINT8	32		RO
1C32, 1	Synchronisation Type	UINT16	0x0001		RW
1C32, 2	Cycle Time	UINT32			RO
1C32, 4	Synchronisation Types supported	UINT16	0x8007		RO
1C32, 5	Minimum Cycle Time	UINT32			RO
1C32, 6	Calc and Copy Time	UINT32			RO
1C32, 8	Get Cycle Time	UINT16			RW
1C32, 9	Delay Time	UINT32			RO
1C32, 10	Sync0 Cycle Time	UINT32			RW
1C32, 11	SM-Event Missed	UINT16			RO
1C32, 12	Cycle Time too small	UINT16			RO
1C32, 32	Sync Error	BOOL			RO
1C33	SM input parameter	Record			
1C33, 0	Number of Entries	UINT8	32		RO
1C33, 1	Synchronisation Type	UINT16	0x0022		RW
1C33, 2	Cycle Time	UINT32			RO
1C33, 4	Synchronisation Types supported	UINT16	0x8007		RO
1C33, 5	Minimum Cycle Time	UINT32			RO
1C33, 6	Calc and Copy Time	UINT32			RO
1C33, 8	Get Cycle Time	UINT16			RW
1C33, 9	Delay Time	UINT32			RO
1C33, 10	Sync0 Cycle Time	UINT32			RW
1C33, 11	SM-Event Missed	UINT16			RO
1C33, 12	Cycle Time too small	UINT16			RO
1C33, 32	Sync Error	BOOL			RO
2000	Com1Para	Array			
2000, 0	Number of Entries	UINT8	4		RO
2000, 1	Baudrate	UINT32	38400	2400 4800 9600 19200 38400 57600 115200	RW
2000, 2	WordLength	UINT32	8 Bit (8)	8 Bit	
2000, 3	Parity	UINT32	None (0)	None (0) Odd (1) Even (2)	
2000, 4	StopBits	UINT32	1 Stopbit (1)	1 Stopbit (1) 2 Stopbit (2)	

Index	Name	Typ	Default	Min Max	Zugriff
2001	Com2Para	Array			
2001, 0	Number of Entries	UINT8	4		RO
2001, 1	Baudrate	UINT32	38400	2400 4800 9600 19200 38400 57600 115200	RW
2001, 2	WordLength	UINT32	8 Bit (8)	8 Bit	
2001, 3	Parity	UINT32	None (0)	None (0) Odd (1) Even (2)	
2001, 4	StopBits	UINT32	1 Stopbit (1)	1 Stopbit (1) 2 Stopbit (2)	
2010	DataSync	UINT8	NoSync	NoSync (0) RxSync (1)	RW
6500	StateWord	Array			
6500, 0	Number of Entries	UINT8	16		RO
6500, 1	ResetErrorAck	BOOL			RO P
6500, 2	EtherCAT Error	BOOL			RO P
6500, 3	COM1_TxQueueOvr	BOOL			RO P
6500, 4	COM1_RxQueueOvr	BOOL			RO P
6500, 5	TxCounterMiss	BOOL			RO P
6500, 6	unused0	BOOL			RO P
6500, 7	COM2_TxQueueOvr	BOOL			RO P
6500, 8	COM2_RxQueueOvr	BOOL			RO P
6500, 9	COM1_CtrlErr	BOOL			RO P
6500, 10	COM2_CtrlErr	BOOL			RO P
6500, 11	unused1	BOOL			RO P
6500, 12	unused2	BOOL			RO P
6500, 13	Unused3	BOOL			RO P
6500, 14	COM1_TxBusy	BOOL			RO P
6500, 15	COM2_TxBusy	BOOL			RO P
6500, 16	RxComSwitch	BOOL			RO P
6600	TxCounterCon	UINT16		0..65535	RO P
6601	RxCounter	UINT16		0..65535	RO P
6602	RxNrOfMsg	UINT16		0..152	RO P
7000	TxData0	UINT64	0		RW P
7001	TxData1	UINT64	0		RW P
7002	TxData2	UINT64	0		RW P
7003	TxData3	UINT64	0		RW P
7004	TxData4	UINT64	0		RW P
7005	TxData5	UINT64	0		RW P
7006	TxData6	UINT64	0		RW P
7007	TxData7	UINT64	0		RW P
7008	TxData8	UINT64	0		RW P

Index	Name	Typ	Default	Min Max	Zugriff
7009	TxData9	UINT64	0		RW P
700A	TxData10	UINT64	0		RW P
700B	TxData11	UINT64	0		RW P
700C	TxData12	UINT64	0		RW P
700D	TxData13	UINT64	0		RW P
700E	TxData14	UINT64	0		RW P
700F	TxData15	UINT64	0		RW P
7010	TxData16	UINT64	0		RW P
7011	TxData17	UINT64	0		RW P
7012	TxData18	UINT64	0		RW P
7013	TxData19	UINT64	0		RW P
7100	TxCounter	UINT16		0..65535	RW P
7101	RxCounterCon	UINT16		0..65535	RW P
7102	TxNrOfMsg	UINT16		0..152	RW P
7110	ControlWord	Array			
7110, 0	Number of Entries	UINT8	16		RO
7110, 1	ResetError	BOOL			RW P
7110, 2	unused0	BOOL			RW P
7110, 3	unused1	BOOL			RW P
7110, 4	unused2	BOOL			RW P
7110, 5	unused3	BOOL			RW P
7110, 6	unused4	BOOL			RW P
7110, 7	unused5	BOOL			RW P
7110, 8	unused6	BOOL			RW P
7110, 9	unused7	BOOL			RW P
7110, 10	unused8	BOOL			RW P
7110, 11	unused9	BOOL			RW P
7110, 12	unused10	BOOL			RW P
7110, 13	unused11	BOOL			RW P
7110, 14	unused12	BOOL			RW P
7110, 15	unused13	BOOL			RW P
7110, 16	TxComSwitch	BOOL			RW P
7500	RxData0	UINT64			RO P
7501	RxData1	UINT64			RO P
7502	RxData2	UINT64			RO P
7503	RxData3	UINT64			RO P
7504	RxData4	UINT64			RO P
7505	RxData5	UINT64			RO P
7506	RxData6	UINT64			RO P
7507	RxData7	UINT64			RO P
7508	RxData8	UINT64			RO P
7509	RxData9	UINT64			RO P
750A	RxData10	UINT64			RO P
750B	RxData11	UINT64			RO P
750C	RxData12	UINT64			RO P
750D	RxData13	UINT64			RO P
750E	RxData14	UINT64			RO P

Index	Name	Typ	Default	Min Max	Zugriff
750F	RxData15	UINT64			RO P
7510	RxData16	UINT64			RO P
7511	RxData17	UINT64			RO P
7512	RxData18	UINT64			RO P
7513	RxData19	UINT64			RO P

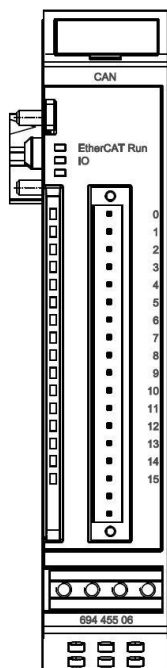
Technische Daten

RS232 potentialgetrennt
 Baudrate 2400 ... 115200 bit/s
 Nutzdaten max. 152 Byte In/Out
 Anschluss IO Stecker 18-polig
 Controller ASIC ET1200
 Anschluss E-Bus 10-poliger Systemstecker in Seitenwand
 Endmodul nicht notwendig
 Spannungsversorgung über E-Bus
 E-Bus-Last max. 330mA
 Bestell-Nr. 694 455 04

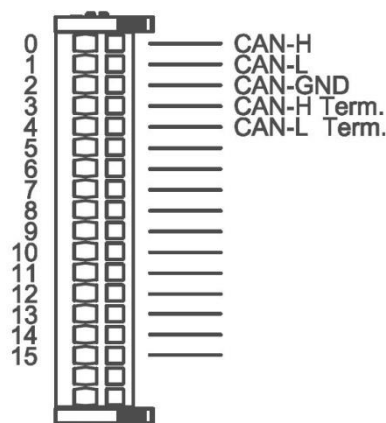


Zulassungen

5.7.3 CAN Master/Slave



Frontansicht der CAN Master/Slave Moduls



Anschlussbelegung

Das FIO CAN Master/Slave Modul wurde als Schicht 2 EtherCAT CAN Gateway entwickelt. Die höheren Protokolle werden durch CODESYS realisiert (CANopen Master / Slave, usw.). Als Basis kommt der EtherCAT Slave Stack in der Version 5.11 zu Einsatz.

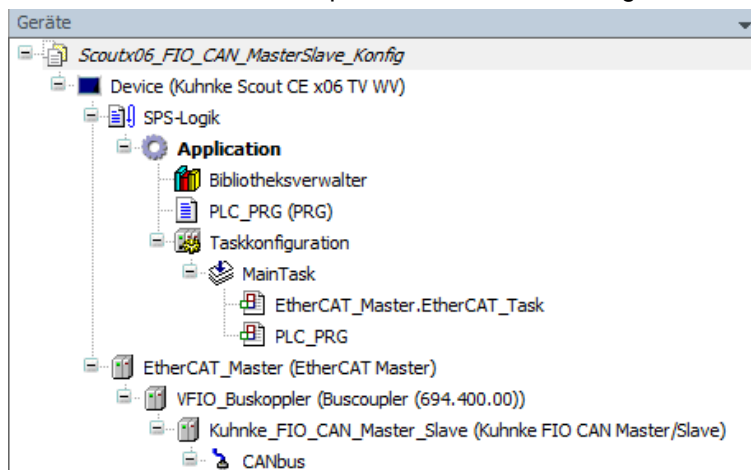
In CODESYS 3 stellt das Modul einen CANbus Anschluss zur Verfügung, über den dann weitere Konfigurationen angehängt werden können. Für CODESYS 3 steht eine Device-Description zu Verfügung die alle nötigen Informationen bereitstellt, der Gerätetreiber (CAN Mini Driver) wird auch benötigt.

Alle benötigten Daten finden Sie zum Download im Produktfinder von Kendrion Kuhnke. Bitte beachten Sie die Installationsanweisung.

FIO_CAN_MasterSlave.DevDesc.xml	29.11.2016 10:52	XML-Datei	166 KB
Installationanweisung.txt	14.06.2017 14:37	Textdokument	1 KB
KuhnkeEcatCan.xml	29.11.2016 10:52	XML-Datei	124 KB

Link: <http://productfinder.kuhnke.kendrion.com>

Ansicht bei korrekter Installation der DeviceDescription/Gerätebeschreibung



Anschlüsse

IO-Anschluss 18-polig, male

Klemme	Signal	Bedeutung
0	CAN-H	CAN-High Signal
1	CAN-L	CAN-Low Signal
2	CAN-GND	Massepotential
3	CAN-H Term.	Busabschluss CAN-H
4	CAN-L Term.	Busabschluss CAN-L
5..15	-	nicht verwendet

Statusanzeigen

LED "EtherCAT Run"

Die "RN"-LED zeigt den Zustand des EtherCAT-ASICs an.

Zustand	LED, Blinkcode	Bedeutung
Init	Aus	Initialisierungszustand, kein Datenaustausch
Pre-Op	Aus/Grün, 1:1	Preoperationalzustand, kein Datenaustausch
Safe-Op	Aus/Grün, 5:1	Safeoperationalzustand, Eingänge sind lesbar
Op	Grün, Dauerlicht	Operationalzustand, voller Datenaustausch
Bootstrap	Schnelles blinken	Optional wenn Bootstrap-Modus unterstützt wird

LED "IO"

Die "IO"-LED zeigt den Zustand der I/Os des Moduls an.

Zustand	LED, Blinkcode	Bedeutung
Ok	Grün, Dauerlicht	kein Fehler vorhanden
Fehler	Rot, 4 x	EtherCAT Watchdog
	Rot, 5 x	Transmit Queue Überlauf
	Rot, 6 x	Receive Queue Überlauf
	Rot, 7 x	Tx Counter fehlt

LED "Power"

Nicht benutzt

LEDs "Kanal [COM Status]"

Die Kanal-LED zeigen den Zustand des jeweiligen Kanals an.

LED Farbe, Blinkcode	Bedeutung
Aus	Keine Kommunikation
Grün, Flash	Kommunikation
Rot / Grün Flash abwechselnd	CAN Warning mit Kommunikation
Rot, Flash	CAN Warning
Rot, Dauerlicht	CAN Bus Off

Prozessabbild

Es gibt je Richtung 20 PDOs mit jeweils 8 Byte Daten. Die Größe der Daten ist durch PDO Assignment (Objekt 1C12 und 1C13) variabel. Zusammen mit den Mailboxen (je 32Byte) stellt dies den Maximalausbau des ET1200 dar.

Ausgangsdaten (SPS -> IO, 0-160 Byte)

Name	Größe	Quelle
ControlData	8 Byte	SPS
TxData1[0..7]	8 Byte	SPS
...
TxData19[0..7]	8 Byte	SPS

Die CAN Daten werden diesem Datenbereich überlagert. Es passen maximal 9 CAN Messages in den Datenbereich. Rx/TxData19 bleibt dabei frei.

ControlData:

Name	Format	Quelle
TxCOUNTER	Word	Durch inkrementieren des TxCounters wird dem Gateway angezeigt, dass neue Daten zum Senden im Prozessabbild liegen.
RxCOUNTERCON	Word	Wenn mit synchronisierten Daten (RxSync) gearbeitet wird, muss der Anwender hier quittieren, dass er die neuen Empfangsdaten verarbeitet hat. Erst dann werden vom Gateway wieder neue geschickt.
TxNrOfMsg	Word	Anzahl der CAN Messages im Prozessabbild. Der Wert kann 0..9 sein.
ResetError	Bit (1)	Bit 0 ->1: Fehler werden zurückgesetzt, wenn sie nicht mehr anliegen.
unused 0..14	Bit (15)	

TxData1,2 / 3,4 / 5,6 / 7,8 / 9,10 / 11,12 / 13,14 / 15,16 / 17,18 :

Byte	Name	Bedeutung
0	CanIdLowWordLowByte	CAN Identifier. ExtendedId = 0 -> 11 Bit. ExtendedId = 1 -> 29 Bit.
1	CanIdLowWordHighByte	
2	CanIdHighWordLowByte	
3	CanIdHighWordHighByte	
4	CanDataLength	Anzahl der Datenbytes. Mögliche Werte 0..8
5	RemoteFrame	RemoteFrame = 1 -> keine Daten, Anforderung zum senden des Identifiers
6	ExtendendId	ExtendedId = 0 -> 11 Bit, ExtendedId = 1 -> 29 Bit.
7	Reserved	-
8	Data[0]	Nutzdaten. Es werden nur "CanDataLength" Bytes versendet.
9	Data[1]	
10	Data[2]	
11	Data[3]	
12	Data[4]	
13	Data[5]	

Byte	Name	Bedeutung
14	Data[6]	
15	Data[7]	

Eingangsdaten (IO -> SPS, 0..160 Byte)

Name	Größe	Quelle
StateData	8 Byte	IO
RxData1[0..7]	8 Byte	IO
...
RxData19[0..7]	8 Byte	IO

StateData:

Name	Format	Quelle
TxCounterCon	Word	Das Gateway quittiert die neuen Sendedaten, indem es den TxCounter hier wieder anzeigt.
RxCounter	Word	Der inkrementierte RxCounter zeigt an, dass neue Empfangsdaten im Prozessabbild liegen.
RxNrOfMsg	Word	Anzahl der CAN Messages im Prozessabbild. Der Wert kann 0..9 sein.
ResetErrorAck	Bit (1)	Quittiert den Zustand des Reset Error Signals.
EtherCATErrror	Bit (1)	Wenn 1: Sync-Manager Watchdog hat ausgelöst (Ansprechüberwachung)
CanTxQueueOvr	Bit (1)	Die Sende Puffer im Gateway ist übergelaufen. Es werden zu viele CAN Daten gesendet oder die CAN Bus Baudrate ist zu gering.
CanRxQueueOvr	Bit (1)	Der Empfangs Puffer ist übergelaufen. Die CAN Daten werden zu langsam abgenommen. EtherCAT Task muss schneller werden oder Buslast muss reduziert werden.
TxCounterMiss	Bit(1)	Das Gateway prüft den TxCounter auf stetigen Anstieg. Bei einem Sprung wird dieser Fehler signalisiert. TxCounterCon sollte benutzt werden, um neue Daten zu senden.
CanWarning	Bit (1)	Dieser Fehler zeigt die Zustände CAN Warning und Error Passive des CAN Controllers an. Diese Zustände werden nur durch mehrfaches fehlerfreies Senden und empfangen wieder verlassen. Das Bit muss NICHT durch Reset Error quittiert werden.
CanBusOff	Bit(1)	Der CAN Controller ist durch massive Störungen in den Bus off Zustand geraten. Er verlässt diesen Fehlerzustand selbstständig.
unused 0..5	Bit (6)	
CanTxBusy	Bit(1)	1: Es wird gerade gesendet.
unused 6..7	Bit (2)	

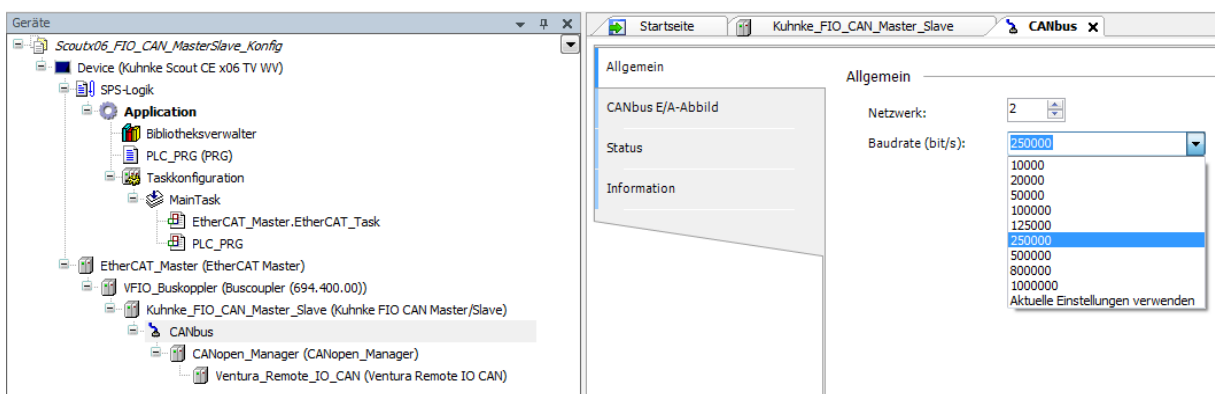
RxData1,2 / 3,4 / 5,6 / 7,8 / 9,10 / 11,12 / 13,14 / 15,16 / 17,18 :

Byte	Name	Bedeutung
0	CanIdLowWordLowByte	CAN Identifier. ExtendedId = 0 -> 11 Bit. ExtendedId = 1 -> 29 Bit.
1	CanIdLowWordHighByte	
2	CanIdHighWordLowByte	
3	CanIdHighWordHighByte	
4	CanDataLength	Anzahl der Datenbytes. Mögliche Werte 0..8

Byte	Name	Bedeutung
5	RemoteFrame	RemoteFrame = 1 -> keine Daten, Anforderung zum senden des Identifiers
6	ExtendendId	ExtendedId = 0 -> 11 Bit, ExtendedId = 1 -> 29 Bit.
7	Reserved	-
8	Data[0]	Nutzdaten. Es sind nur "CanDataLength" Bytes gültig.
9	Data[1]	
10	Data[2]	
11	Data[3]	
12	Data[4]	
13	Data[5]	
14	Data[6]	
15	Data[7]	

Konfiguration

Die Baudrate wird in der Gerätestruktur direkt unter dem Kuhnke FIO CAN Master/Slave Modul am CAN°Knoten eingestellt.



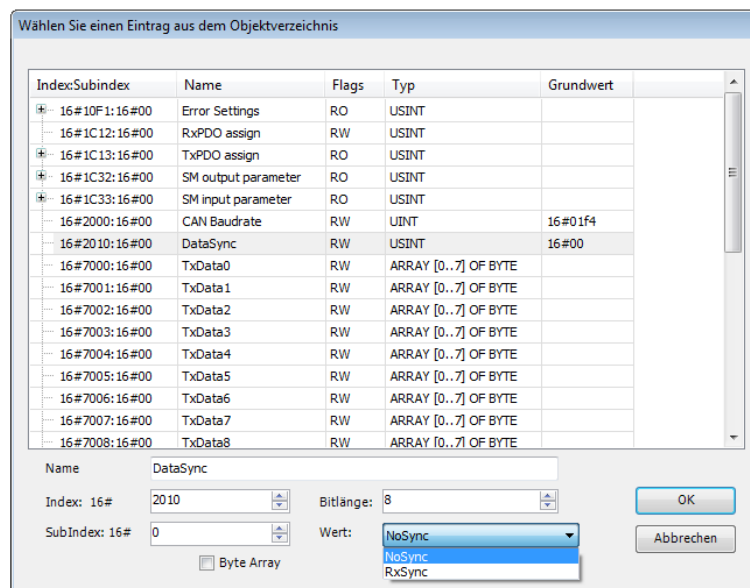
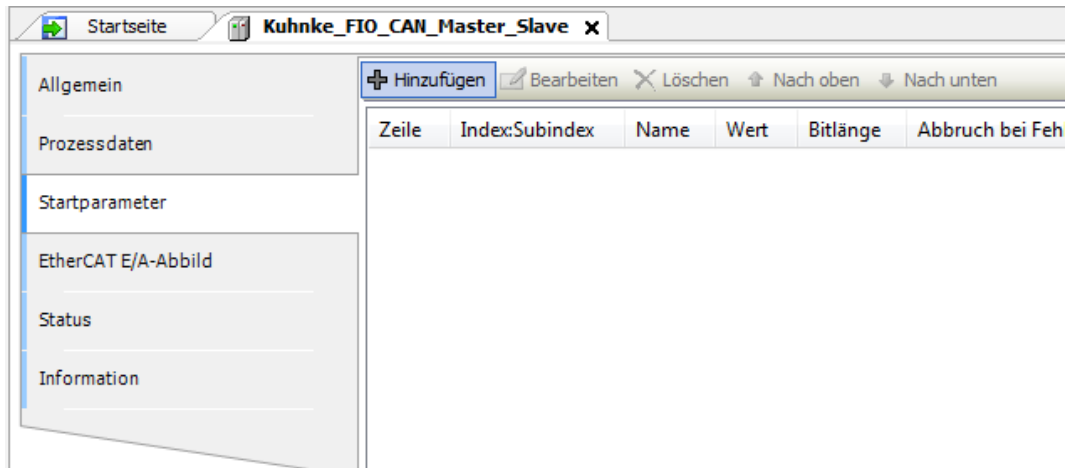
Information

Das Kuhnke FIO CAN Master/Slave Modul unterstützt nicht alle unter CODESYS angegebenen Baudraten. (Siehe Objektverzeichnis)

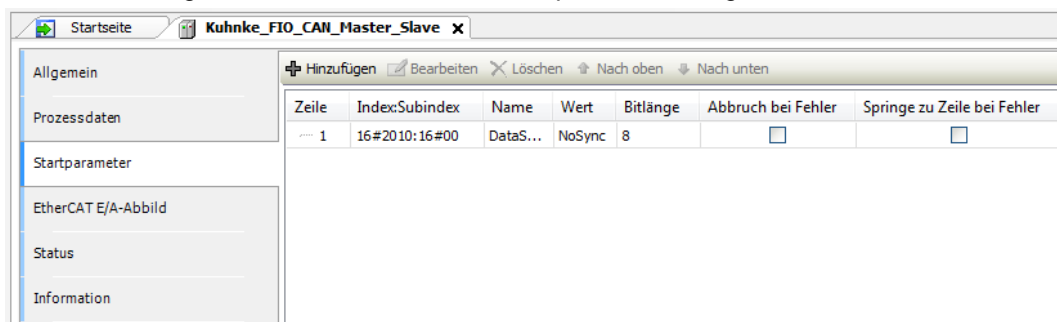
Folgende Baudraten werden unterstützt:

- 100, 125, 250, 500 und 1000 kBit/s

Bei den Startparametern des Can-Moduls kann die Datensynchronisation ein- oder ausgeschaltet werden. Wählen Sie hierzu das Modul aus und navigieren Sie zu Startparameter hinzufügen.



Die gewählten Einstellungen sind danach im Reiter Startparameter dargestellt.



Verhalten bei Fehlern

- EtherCAT Fehler
Sync Manager Watchdog
Error LED blinkt 4x.
Gerät schaltet von Op -> Safe-Op
Fehler muss mit „Reset Error“ quittiert werden.
- Sende Queue Überlauf (CanTxQueueOvr)
Die Daten können über den CAN Bus nicht schnell genug versendet werden.
Error LED blinkt 5x.
Fehler muss mit „Reset Error“ quittiert werden.
- Empfangs Queue Überlauf (CanRxQueueOvr)
Es werden zu viele Daten über den CAN Bus empfangen. Sie können nicht schnell genug zur Steuerung transportiert werden
Error LED blinkt 6x.
Fehler muss mit „Reset Error“ quittiert werden.
- TxCount Fehler (TxCounterMiss)
Der empfangene TxCounter ist ungleich „letzter TxCounter + 1“
Das Gateway hat wahrscheinlich einen EtherCAT Frame verpasst. Der EtherCAT Master sendet die Daten zu schnell (< 1ms bei 9 Messages).
Error LED blinkt 7x.
Fehler muss mit „Reset Error“ quittiert werden.
- Can Warning
Dieser Fehler zeigt die Zustände CAN Warning und Error Passive des CAN Controllers an. Diese Zustände werden nur durch mehrfaches fehlerfreies Senden und empfangen wieder verlassen.
Can LED blinkt schnell rot (mit Kommunikation grün und rot abwechselnd)
Fehler muss NICHT mit „Reset Error“ quittiert werden.
- Can Bus off
Der CAN Controller ist durch massive Störungen in den Bus off Zustand geraten. Er verlässt diesen Fehlerzustand selbstständig.
Can LED leuchtet rot.
Fehler muss mit „Reset Error“ quittiert werden.

Objektverzeichnis

Index	Name	Typ	Default	Min Max	Zugriff
1000	Device Typ	UINT32	0x191		RO
1001	Error Register	UINT8			RO
1008	Device Name	String	FIO CAN		RO
1009	Hardware Version	String	1.00		RO
100A	Software Version	String	1.00		RO
1018	Identity Object	Array			
1018, 0	Number of Entries	UINT8	4		RO
1018, 1	Vendor Id	UINT32	0x0048554B		RO
1018, 2	Product Code	UINT32	185580		RO
1018, 3	Revision Number	UINT32	1		RO
1018, 4	Serial Number	UINT32	0		RO
10F1,0	Number of Entries	UINT8	2		RO
10F1,1	Local Error Reaction	UINT32	1		RW
10F1,2	Sync Error Counter Limit	UINT32	4		RW
1600	Receive PDO0 Mapping Parameter	Array			
1600, 0	Number of Entries	UINT8	5		RO
1600, 1	SubIndex 001	UINT32	0x71000010		RO
1600, 2	SubIndex 002	UINT32	0x71010010		RO
1600, 3	SubIndex 003	UINT32	0x71020010		RO
1600, 4	SubIndex 004	UINT32	0x71100101		RO
1600, 5	SubIndex 005	UINT32	0x0000000F		RO
1601	ReceivePDO1 Mapping Parameter	Array			
1601, 0	Number of Entries	UINT8	1		RO
1601, 1	SubIndex 001	UINT32	0x70010040		RO
1602	ReceivePDO2 Mapping Parameter	Array			
1602, 0	Number of Entries	UINT8	1		RO
1602, 1	SubIndex 001	UINT32	0x70020040		RO
1603	ReceivePDO3 Mapping Parameter	Array			
1603, 0	Number of Entries	UINT8	1		RO
1603, 1	SubIndex 001	UINT32	0x70030040		RO
1604	ReceivePDO4 Mapping Parameter	Array			
1604, 0	Number of Entries	UINT8	1		RO
1604, 1	SubIndex 001	UINT32	0x70040040		RO
1605	ReceivePDO5 Mapping Parameter	Array			
1605, 0	Number of Entries	UINT8	1		RO
1605, 1	SubIndex 001	UINT32	0x70050040		RO
1606	ReceivePDO6 Mapping Parameter	Array			
1606, 0	Number of Entries	UINT8	1		RO
1606, 1	SubIndex 001	UINT32	0x70060040		RO

Index	Name	Typ	Default	Min Max	Zugriff
1607	ReceivePDO7 Mapping Parameter	Array			
1607, 0	Number of Entries	UINT8	1		RO
1607, 1	SubIndex 001	UINT32	0x70070040		RO
1608	ReceivePDO8 Mapping Parameter	Array			
1608, 0	Number of Entries	UINT8	1		RO
1608, 1	SubIndex 001	UINT32	0x70080040		RO
1609	ReceivePDO9 Mapping Parameter	Array			
1609, 0	Number of Entries	UINT8	1		RO
1609, 1	SubIndex 001	UINT32	0x70090040		RO
160A	ReceivePDO10 Mapping Parameter	Array			
160A, 0	Number of Entries	UINT8	1		RO
160A, 1	SubIndex 001	UINT32	0x700A0040		RO
160B	ReceivePDO11 Mapping Parameter	Array			
160B, 0	Number of Entries	UINT8	1		RO
160B, 1	SubIndex 001	UINT32	0x700B0040		RO
160C	ReceivePDO12 Mapping Parameter	Array			
160C, 0	Number of Entries	UINT8	1		RO
160C, 1	SubIndex 001	UINT32	0x700C0040		RO
160D	ReceivePDO13 Mapping Parameter	Array			
160D, 0	Number of Entries	UINT8	1		RO
160D, 1	SubIndex 001	UINT32	0x700D0040		RO
160E	ReceivePDO14 Mapping Parameter	Array			
160E, 0	Number of Entries	UINT8	1		RO
160E, 1	SubIndex 001	UINT32	0x700E0040		RO
160F	ReceivePDO15 Mapping Parameter	Array			
160F, 0	Number of Entries	UINT8	1		RO
160F, 1	SubIndex 001	UINT32	0x700F0040		RO
1610	ReceivePDO16 Mapping Parameter	Array			
1610, 0	Number of Entries	UINT8	1		RO
1610, 1	SubIndex 001	UINT32	0x70100040		RO
1611	ReceivePDO17 Mapping Parameter	Array			
1611, 0	Number of Entries	UINT8	1		RO
1611, 1	SubIndex 001	UINT32	0x70110040		RO
1612	ReceivePDO18 Mapping Parameter	Array			
1612, 0	Number of Entries	UINT8	1		RO
1612, 1	SubIndex 001	UINT32	0x70120040		RO

Index	Name	Typ	Default	Min Max	Zugriff
1613	ReceivePDO19 Mapping Parameter	Array			
1613, 0	Number of Entries	UINT8	1		RO
1613, 1	SubIndex 001	UINT32	0x70130040		RO
1A00	Transmit PDO0 Mapping Parameter	Array			
1A00, 0	Number of Entries	UINT8	13		RO
1A00, 1	SubIndex 001	UINT32	0x66000010		RO
1A00, 2	SubIndex 002	UINT32	0x66010010		RO
1A00, 3	SubIndex 003	UINT32	0x66020010		RO
1A00, 4	SubIndex 004	UINT32	0x65010101		RO
1A00, 5	SubIndex 005	UINT32	0x65010201		RO
1A00, 6	SubIndex 006	UINT32	0x65010301		RO
1A00, 7	SubIndex 007	UINT32	0x65010401		RO
1A00, 8	SubIndex 008	UINT32	0x65010501		RO
1A00, 9	SubIndex 009	UINT32	0x65010601		RO
1A00, 10	SubIndex 010	UINT32	0x65010701		RO
1A00, 11	SubIndex 011	UINT32	0x00000006		RO
1A00, 12	SubIndex 012	UINT32	0x65010E01		RO
1A00, 13	SubIndex 013	UINT32	0x00000002		RO
1A01	Transmit PDO1 Mapping Parameter	Array			
1A01, 0	Number of Entries	UINT8	1		RO
1A01, 1	SubIndex 001	UINT32	0x75010040		RO
1A02	Transmit PDO2 Mapping Parameter	Array			
1A02, 0	Number of Entries	UINT8	1		RO
1A02, 1	SubIndex 001	UINT32	0x75020040		RO
1A03	Transmit PDO3 Mapping Parameter	Array			
1A03, 0	Number of Entries	UINT8	1		RO
1A03, 1	SubIndex 001	UINT32	0x75030040		RO
1A04	Transmit PDO4 Mapping Parameter	Array			
1A04, 0	Number of Entries	UINT8	1		RO
1A04, 1	SubIndex 001	UINT32	0x75040040		RO
1A05	Transmit PDO5 Mapping Parameter	Array			
1A05, 0	Number of Entries	UINT8	1		RO
1A05, 1	SubIndex 001	UINT32	0x75050040		RO
1A06	Transmit PDO6 Mapping Parameter	Array			
1A06, 0	Number of Entries	UINT8	1		RO
1A06, 1	SubIndex 001	UINT32	0x75060040		RO
1A07	Transmit PDO7 Mapping Parameter	Array			
1A07, 0	Number of Entries	UINT8	1		RO
1A07, 1	SubIndex 001	UINT32	0x75070040		RO

Index	Name	Typ	Default	Min Max	Zugriff
1A08	Transmit PDO8 Mapping Parameter	Array			
1A08, 0	Number of Entries	UINT8	1		RO
1A08, 1	SubIndex 001	UINT32	0x75080040		RO
1A09	Transmit PDO9 Mapping Parameter	Array			
1A09, 0	Number of Entries	UINT8	1		RO
1A09, 1	SubIndex 001	UINT32	0x75090040		RO
1A0A	Transmit PDO10 Mapping Parameter	Array			
1A0A, 0	Number of Entries	UINT8	1		RO
1A0A, 1	SubIndex 001	UINT32	0x750A0040		RO
1A0B	Transmit PDO11 Mapping Parameter	Array			
1A0B, 0	Number of Entries	UINT8	1		RO
1A0B, 1	SubIndex 001	UINT32	0x750B0040		RO
1A0C	Transmit PDO12 Mapping Parameter	Array			
1A0C, 0	Number of Entries	UINT8	1		RO
1A0C, 1	SubIndex 001	UINT32	0x750C0040		RO
1A0D	Transmit PDO13 Mapping Parameter	Array			
1A0D, 0	Number of Entries	UINT8	1		RO
1A0D, 1	SubIndex 001	UINT32	0x750D0040		RO
1A0E	Transmit PDO14 Mapping Parameter	Array			
1A0E, 0	Number of Entries	UINT8	1		RO
1A0E, 1	SubIndex 001	UINT32	0x750E0040		RO
1A0F	Transmit PDO15 Mapping Parameter	Array			
1A0F, 0	Number of Entries	UINT8	1		RO
1A0F, 1	SubIndex 001	UINT32	0x750F0040		RO
1A10	Transmit PDO16 Mapping Parameter	Array			
1A10, 0	Number of Entries	UINT8	1		RO
1A10, 1	SubIndex 001	UINT32	0x75100040		RO
1A11	Transmit PDO17 Mapping Parameter	Array			
1A11, 0	Number of Entries	UINT8	1		RO
1A11, 1	SubIndex 001	UINT32	0x75110040		RO
1A12	Transmit PDO18 Mapping Parameter	Array			
1A12, 0	Number of Entries	UINT8	1		RO
1A12, 1	SubIndex 001	UINT32	0x75120040		RO
1A13	Transmit PDO19 Mapping Parameter	Array			
1A13, 0	Number of Entries	UINT8	1		RO
1A13, 1	SubIndex 001	UINT32	0x75130040		RO

Index	Name	Typ	Default	Min Max	Zugriff
1C00	Sync Manager Type	Array			
1C00, 0	Number of Entries	UINT8	4		RO
1C00, 1	SubIndex 001	UINT8	1		RO
1C00, 2	SubIndex 002	UINT8	2		RO
1C00, 3	SubIndex 003	UINT8	3		RO
1C00, 4	SubIndex 004	UINT8	4		RO
1C12	RxPDO assign	Array			
1C12, 0	Number of Entries	UINT8	20		RW
1C12, 1	SubIndex 001	UINT16	0x1600		RW
1C12, 2	SubIndex 002	UINT16	0x1601		RW
1C12, 3	SubIndex 003	UINT16	0x1602		RW
1C12, 4	SubIndex 004	UINT16	0x1603		RW
1C12, 5	SubIndex 005	UINT16	0x1604		RW
1C12, 6	SubIndex 006	UINT16	0x1605		RW
1C12, 7	SubIndex 007	UINT16	0x1606		RW
1C12, 8	SubIndex 008	UINT16	0x1607		RW
1C12, 9	SubIndex 009	UINT16	0x1608		RW
1C12, 10	SubIndex 010	UINT16	0x1609		RW
1C12, 11	SubIndex 011	UINT16	0x160A		RW
1C12, 12	SubIndex 012	UINT16	0x160B		RW
1C12, 13	SubIndex 013	UINT16	0x160C		RW
1C12, 14	SubIndex 014	UINT16	0x160D		RW
1C12, 15	SubIndex 015	UINT16	0x160E		RW
1C12, 16	SubIndex 016	UINT16	0x160F		RW
1C12, 17	SubIndex 017	UINT16	0x1610		RW
1C12, 18	SubIndex 018	UINT16	0x1611		RW
1C12, 19	SubIndex 019	UINT16	0x1612		RW
1C12, 20	SubIndex 020	UINT16	0x1613		RW
1C13	TxPDO assign	Array			
1C13, 0	Number of Entries	UINT8	20		RO
1C13, 1	SubIndex 001	UINT16	0x1A00		RO
1C13, 2	SubIndex 002	UINT16	0x1A01		RO
1C13, 3	SubIndex 003	UINT16	0x1A02		RO
1C13, 4	SubIndex 004	UINT16	0x1A03		RO
1C13, 5	SubIndex 005	UINT16	0x1A04		RO
1C13, 6	SubIndex 006	UINT16	0x1A05		RO
1C13, 7	SubIndex 007	UINT16	0x1A06		RO
1C13, 8	SubIndex 008	UINT16	0x1A07		RO
1C13, 9	SubIndex 009	UINT16	0x1A08		RO
1C13, 10	SubIndex 010	UINT16	0x1A09		RO
1C13, 11	SubIndex 011	UINT16	0x1A0A		RO
1C13, 12	SubIndex 012	UINT16	0x1A0B		RO
1C13, 13	SubIndex 013	UINT16	0x1A0C		RO
1C13, 14	SubIndex 014	UINT16	0x1A0D		RO
1C13, 15	SubIndex 015	UINT16	0x1A0E		RO
1C13, 16	SubIndex 016	UINT16	0x1A0F		RO

Index	Name	Typ	Default	Min Max	Zugriff
1C13, 17	SubIndex 017	UINT16	0x1A10		RO
1C13, 18	SubIndex 018	UINT16	0x1A11		RO
1C13, 19	SubIndex 019	UINT16	0x1A12		RO
1C13, 20	SubIndex 020	UINT16	0x1A13		RO
1C32	SM output parameter	Record			
1C32, 0	Number of Entries	UINT8	32		RO
1C32, 1	Synchronisation Type	UINT16	0x0001		RW
1C32, 2	Cycle Time	UINT32			RO
1C32, 4	Synchronisation Types supported	UINT16	0x8007		RO
1C32, 5	Minimum Cycle Time	UINT32			RO
1C32, 6	Calc and Copy Time	UINT32			RO
1C32, 8	Get Cycle Time	UINT16			RW
1C32, 9	Delay Time	UINT32			RO
1C32, 10	Sync0 Cycle Time	UINT32			RW
1C32, 11	SM-Event Missed	UINT16			RO
1C32, 12	Cycle Time too small	UINT16			RO
1C32, 32	Sync Error	BOOL			RO
1C33	SM input parameter	Record			
1C33, 0	Number of Entries	UINT8	32		RO
1C33, 1	Synchronisation Type	UINT16	0x0022		RW
1C33, 2	Cycle Time	UINT32			RO
1C33, 4	Synchronisation Types supported	UINT16	0x8007		RO
1C33, 5	Minimum Cycle Time	UINT32			RO
1C33, 6	Calc and Copy Time	UINT32			RO
1C33, 8	Get Cycle Time	UINT16			RW
1C33, 9	Delay Time	UINT32			RO
1C33, 10	Sync0 Cycle Time	UINT32			RW
1C33, 11	SM-Event Missed	UINT16			RO
1C33, 12	Cycle Time too small	UINT16			RO
1C33, 32	Sync Error	BOOL			RO
2000	CAN Baudrate	UINT32	500	100 125 250 500 1000	RW
2010	DataSync	UINT8	NoSync	NoSync (0) RxSync (1)	RW
6500	StateWord	Array			
6500, 0	Number of Entries	UINT8	16		RO
6500, 1	ResetErrorAck	BOOL			RO P
6500, 2	EtherCAT Error	BOOL			RO P
6500, 3	CanTxQueueOvr	BOOL			RO P
6500, 4	CanRxQueueOvr	BOOL			RO P
6500, 5	TxCounterMiss	BOOL			RO P

Index	Name	Typ	Default	Min Max	Zugriff
6500, 6	CanWarning	BOOL			RO P
6500, 7	CanBusOff	BOOL			RO P
6500, 8	unused0	BOOL			RO P
6500, 9	unused1	BOOL			RO P
6500, 10	unused2	BOOL			RO P
6500, 11	unused3	BOOL			RO P
6500, 12	unused4	BOOL			RO P
6500, 13	unused5	BOOL			RO P
6500, 14	CanTxBusy	BOOL			RO P
6500, 15	unused6	BOOL			RO P
6500, 16	unused7	BOOL			RO P
6600	TxCounterCon	UINT16		0..65535	RO P
6601	RxCounter	UINT16		0..65535	RO P
6602	RxNrOfMsg	UINT16		0..9	RO P
7000	TxData0	UINT64	0		RW P
7001	TxData1	UINT64	0		RW P
7002	TxData2	UINT64	0		RW P
7003	TxData3	UINT64	0		RW P
7004	TxData4	UINT64	0		RW P
7005	TxData5	UINT64	0		RW P
7006	TxData6	UINT64	0		RW P
7007	TxData7	UINT64	0		RW P
7008	TxData8	UINT64	0		RW P
7009	TxData9	UINT64	0		RW P
700A	TxData10	UINT64	0		RW P
700B	TxData11	UINT64	0		RW P
700C	TxData12	UINT64	0		RW P
700D	TxData13	UINT64	0		RW P
700E	TxData14	UINT64	0		RW P
700F	TxData15	UINT64	0		RW P
7010	TxData16	UINT64	0		RW P
7011	TxData17	UINT64	0		RW P
7012	TxData18	UINT64	0		RW P
7013	TxData19	UINT64	0		RW P
7100	TxCounter	UINT16		0..65535	RW P
7101	RxCounterCon	UINT16		0..65535	RW P
7102	TxNrOfMsg	UINT16		0..9	RW P
7110	ControlWord	Array			
7110, 0	Number of Entries	UINT8	16		RO
7110, 1	ResetError	BOOL			RW P
7110, 2	unused0	BOOL			RW P
7110, 3	unused1	BOOL			RW P
7110, 4	unused2	BOOL			RW P
7110, 5	unused3	BOOL			RW P
7110, 6	unused4	BOOL			RW P
7110, 7	unused5	BOOL			RW P

Index	Name	Typ	Default	Min Max	Zugriff
7110, 8	unused6	BOOL			RW P
7110, 9	unused7	BOOL			RW P
7110, 10	unused8	BOOL			RW P
7110, 11	unused9	BOOL			RW P
7110, 12	unused10	BOOL			RW P
7110, 13	unused11	BOOL			RW P
7110, 14	unused12	BOOL			RW P
7110, 15	unused13	BOOL			RW P
7110, 16	unused14	BOOL			RW P
7500	RxData0	UINT64			RO P
7501	RxData1	UINT64			RO P
7502	RxData2	UINT64			RO P
7503	RxData3	UINT64			RO P
7504	RxData4	UINT64			RO P
7505	RxData5	UINT64			RO P
7506	RxData6	UINT64			RO P
7507	RxData7	UINT64			RO P
7508	RxData8	UINT64			RO P
7509	RxData9	UINT64			RO P
750A	RxData10	UINT64			RO P
750B	RxData11	UINT64			RO P
750C	RxData12	UINT64			RO P
750D	RxData13	UINT64			RO P
750E	RxData14	UINT64			RO P
750F	RxData15	UINT64			RO P
7510	RxData16	UINT64			RO P
7511	RxData17	UINT64			RO P
7512	RxData18	UINT64			RO P
7513	RxData19	UINT64			RO P

Technische Daten

CAN Master/Slave	potentialgetrennt
Baudrate	100, 125, 250, 500 und 1000 kbit/s
Nutzdaten	9 Telegramme mit max. 8Byte je EtherCAT-Zyklus In/Out
Anschluss IO.....	Stecker 18-polig
Controller	ASIC ET1200
Anschluss E-Bus	10-poliger Systemstecker in Seitenwand
Endmodul.....	nicht notwendig
Spannungsversorgung	über E-Bus
E-Bus-Last	max. 330mA
Bestell-Nr.	694 455 06



Zulassungen

5.8 Safety Module

5.8.1 Kuhnke FIO Safety PLC

Die Kuhnke FIO Safety PLC hat eine eigene Bedienungsanleitung. Bitte folgen Sie dem Link um weitreichendere Informationen zu erhalten.

Link zur Dokumentation: <http://productfinder.kuhnke.kendrion.com>

Technische Daten

Typ	Sicherheitssteuerung
Sicherheitsprotokoll	FSoE
Sicherheitsstandard	IEC 61508 SIL3 und DIN EN ISO 13849-1 PLe
Zulassungen	CE, cULus, TÜV Rheinland
Laufzeitsystem	CODESYS RT Safety
Programmierool	CODESYS ab Version 3.5 SP5 mit integrierten Safety Funktionsbausteinen
Stromaufnahme E-Bus	200 - 300 mA
Versorgungsspannung	Über E-Bus- Verbinder vom Buskoppler
Elektrische Störeinflüsse	EN 61000-6-2/ EN 61000-6-4
Schwingungsfestigkeit	EN 60068-2-6
Schockfestigkeit	EN 60068-2-27
Feldbusanschluss	EtherCAT® 100 Mbit/s LVDS: E-Bus
Montage / Einbaulage	35 mm DIN-Schiene / horizontal
Signalanzeige	Status LEDs (EtherCAT, Safety, Power)
Schirmanschluss	Direkt am Modul
Anschlussklemmen	-
Umgebungsbedingungen	0 °C ...+55 °C, IP 20
Gehäuse	Aluminiumträger, außen Kunststoff 25 x 120 x 90 mm

5.8.2 Kuhnke FIO Safety SDI4/SDO2

Die Kuhnke FIO Safety I/O hat eine eigene Bedienungsanleitung. Bitte folgen Sie dem Link um weitreichendere Informationen zu erhalten.

Link zur Dokumentation: <http://productfinder.kuhnke.kendrion.com>

Technische Daten

Typ	Sichere Ein-/ Ausgangsklemme
Sicherheitsprotokoll	FSoE
Sicherheitsstandard	IEC 61508 SIL3 und DIN EN ISO 13849-1 PL _e
Anzahl Eingänge	4 sichere Eingänge (Eigenschaften parametrierbar)
Anzahl Ausgänge	2 sichere Ausgänge ($I_{max} = 2,0 \text{ A}$)
Taktausgänge (OSSD)	4
Reaktionszeit	< 1 ms (Eingang lesen, auf E-Bus schreiben)
Fehlerreaktionszeit	≤ Watchdog-Zeit (parametrierbar)
Erweiterte Diagnose	Über CoE
Stromaufnahme E-Bus	275 mA
Versorgungsspannung	24 V DC (-15% / +20%)
Elektrische Störeinflüsse	EN 61000-6-2/ EN 61000-6-4
Schwingungsfestigkeit	EN 60068-2-6
Schockfestigkeit	EN 60068-2-27
Feldbusanschluss	EtherCAT® 100 Mbit/s LVDS: E-Bus
Montage / Einbaulage	35 mm DIN-Schiene / horizontal
Signalanzeige	LEDs je I/O: der Klemmstelle örtlich zugeordnet, Status LEDs: EtherCAT, Safety, Power
Schirmanschluss	Direkt am Modul
Anschlussklemmen	18-poliger Federzugstecker mit mechanischem Auswerfer
Umgebungsbedingungen	0 °C ...+55 °C, IP 20
Gehäuse (B x H x T)	Aluminiumträger, außen Kunststoff 25 x 120 x 90 mm
Zulassungen	CE, EtherCAT Conformance tested, cULus, TÜV Rheinland

5.8.3 Kuhnke FIO Safety SDI8 SDO2

Die Kuhnke FIO Safety I/O hat eine eigene Bedienungsanleitung. Bitte folgen Sie dem Link um weitreichendere Informationen zu erhalten.

Link zur Dokumentation: <https://productfinder.kuhnke.kendrion.com>

Technische Daten

Typ	Sichere Ein-/ Ausgangsklemme
Sicherheitsprotokoll	FSoE
Sicherheitsstandard	IEC 61508 SIL3 und DIN EN ISO 13849-1 PLe
Anzahl Eingänge	8 sichere Eingänge (Eigenschaften parametrierbar)
Anzahl Ausgänge	2 sichere Ausgänge ($I_{max} = 0,5 \text{ A}$)
Taktausgänge (OSSD)	4
Reaktionszeit	< 1 ms (Eingang lesen, auf E-Bus schreiben)
Fehlerreaktionszeit	≤ Watchdog-Zeit (parametrierbar)
Erweiterte Diagnose	Über CoE
Stromaufnahme E-Bus	Typ. 210 mA (max. 300 mA)
Versorgungsspannung	24 V DC (-15% / +20%)
Elektrische Störeinflüsse	EN 61000-6-2/ EN 61000-6-4
Schwingungsfestigkeit	EN 60068-2-6
Schockfestigkeit	EN 60068-2-27
Feldbusanschluss	EtherCAT® 100 Mbit/s LVDS: E-Bus
Montage / Einbaulage	35 mm DIN-Schiene / horizontal
Signalanzeige	LEDs je I/O: der Klemmstelle örtlich zugeordnet, Status LEDs: EtherCAT, Safety, Power
Schirmanschluss	Direkt am Modul
Anschlussklemmen	18-poliger Federzugstecker mit mechanischem Auswerfer
Umgebungsbedingungen	0 °C ...+55 °C, IP 20
Gehäuse (B x H x T)	Aluminiumträger, außen Kunststoff 25 x 120 x 90 mm
Zulassungen	CE, EtherCAT Conformance tested, cULus, TÜV Rheinland

5.8.4 Kuhnke FIO Safety SDI16 SDO4

Die Kuhnke FIO Safety I/O hat eine eigene Bedienungsanleitung. Bitte folgen Sie dem Link um weitreichendere Informationen zu erhalten.

Link zur Dokumentation: <https://productfinder.kuhnke.kendrion.com>

Technische Daten

Typ	Sichere Ein-/ Ausgangsklemme
Sicherheitsprotokoll	FSoE
Sicherheitsstandard	IEC 61508 SIL3 und DIN EN ISO 13849-1 PLe
Anzahl Eingänge	16 sichere Eingänge (Eigenschaften parametrierbar)
Anzahl Ausgänge	4 sichere Ausgänge ($I_{max} = 0,5 \text{ A}$)
Taktausgänge (OSSD)	8
Reaktionszeit	< 1 ms (Eingang lesen, auf E-Bus schreiben)
Fehlerreaktionszeit	≤ Watchdog-Zeit (parametrierbar)
Erweiterte Diagnose	Über CoE
Stromaufnahme E-Bus	Typ. 210 mA (max. 300 mA)
Versorgungsspannung	24 V DC (-15% / +20%)
Elektrische Störeinflüsse	EN 61000-6-2/ EN 61000-6-4
Schwingungsfestigkeit	EN 60068-2-6
Schockfestigkeit	EN 60068-2-27
Feldbusanschluss	EtherCAT® 100 Mbit/s LVDS: E-Bus
Montage / Einbaulage	35 mm DIN-Schiene / horizontal
Signalanzeige	LEDs je I/O: der Klemmstelle örtlich zugeordnet, Status LEDs: EtherCAT, Safety, Power
Schirmanschluss	Direkt am Modul
Anschlussklemmen	36-poliger Federzugstecker mit mechanischem Auswerfer
Umgebungsbedingungen	0 °C ...+55 °C, IP 20
Gehäuse (B x H x T)	Aluminiumträger, außen Kunststoff 25 x 120 x 90 mm
Zulassungen	CE, EtherCAT Conformance tested, cULus, TÜV Rheinland

5.8.5 Kuhnke FIO Safety SDI16

Die Kuhnke FIO Safety I/O hat eine eigene Bedienungsanleitung. Bitte folgen Sie dem Link um weitreichendere Informationen zu erhalten.

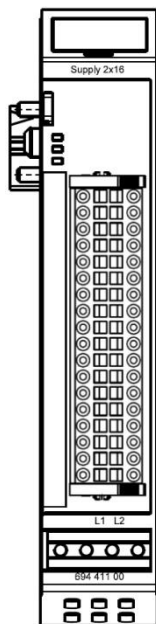
Link zur Dokumentation: <https://productfinder.kuhnke.kendrion.com>

Technische Daten

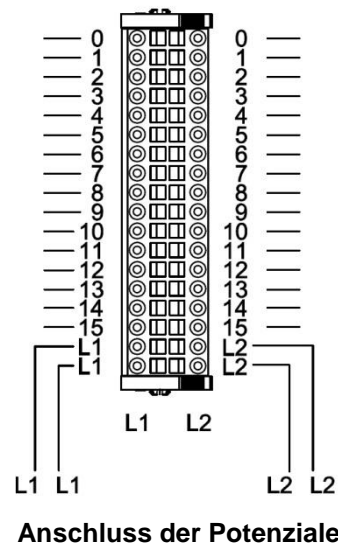
Typ	Sichere Ein-/ Ausgangsklemme
Sicherheitsprotokoll	FSoE
Sicherheitsstandard	IEC 61508 SIL3 und DIN EN ISO 13849-1 PLe
Anzahl Eingänge	16 sichere Eingänge (Eigenschaften parametrierbar)
Taktausgänge (OSSD)	8
Reaktionszeit	< 1 ms (Eingang lesen, auf E-Bus schreiben)
Fehlerreaktionszeit	≤ Watchdog-Zeit (parametrierbar)
Erweiterte Diagnose	Über CoE
Stromaufnahme E-Bus	Typ. 210 mA (max. 300 mA)
Versorgungsspannung	24 V DC (-15% / +20%)
Elektrische Störeinflüsse	EN 61000-6-2/ EN 61000-6-4
Schwingungsfestigkeit	EN 60068-2-6
Schockfestigkeit	EN 60068-2-27
Feldbusanschluss	EtherCAT® 100 Mbit/s LVDS: E-Bus
Montage / Einbaulage	35 mm DIN-Schiene / horizontal
Signalanzeige	LEDs je I/O: der Klemmstelle örtlich zugeordnet, Status LEDs: EtherCAT, Safety, Power
Schirmanschluss	Direkt am Modul
Anschlussklemmen	36-poliger Federzugstecker mit mechanischem Auswerfer
Umgebungsbedingungen	0 °C ...+55 °C, IP 20
Gehäuse (B x H x T)	Aluminiumträger, außen Kunststoff 25 x 120 x 90 mm
Zulassungen	CE, EtherCAT Conformance tested, cULus, TÜV Rheinland

6 Zubehör

6.1 Potenzialverteiler 2 x 16



Frontansicht Potenzialverteiler



Anschluss der Potenziale

Anschlüsse

Das Modul Potenzialverteiler 2 x 16 hat 2 voneinander getrennte Potenziellinien.

Es verteilt das an den Anschlüssen L1 bzw. L2 angeschlossene Potenzial (wahlfrei 0 VDC bzw. 24VDC) auf die in derselben Reihe liegenden Anschlüsse 0 bis 15.

Der E-Bus wird vom vorherigen zum nächsten Modul weitergeleitet.

Statusanzeigen

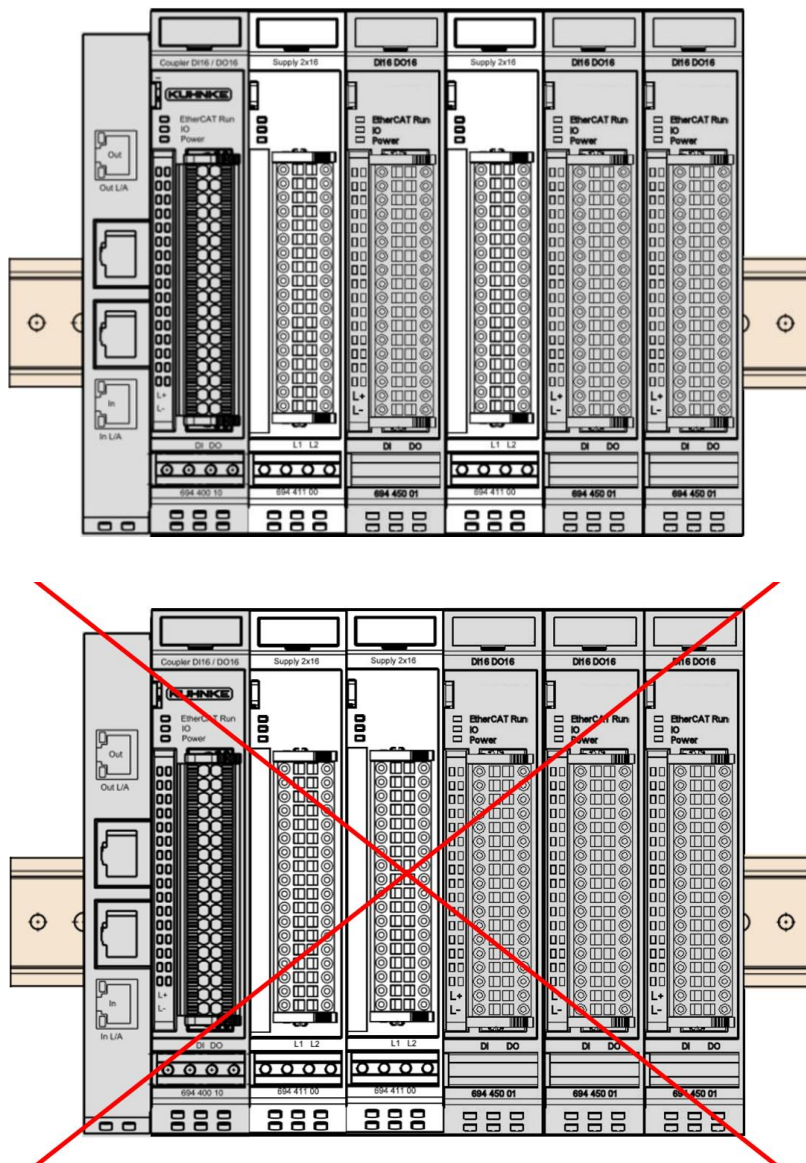
Das Modul hat keine Statusanzeigen.

Funktion

2-Leiter bzw. 3-Leiteranschluss für digitale IO-Module.

Montage

Bei der Montage sollten Sie darauf achten, dass Sie nicht mehrere Potenzialverteiler nebeneinander montieren um eventuellen EMV Problemen vorzubeugen. Bitte beachten Sie folgendes Anschlussbeispiel:



Technische Daten

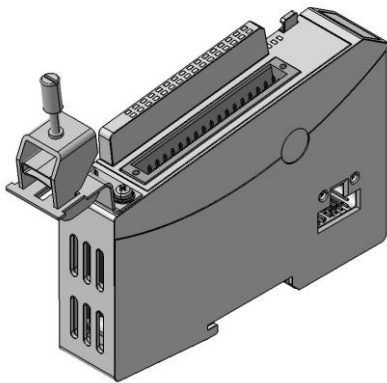
Potenzialverteiler 2 x 16

- Anschluss Potenzial Stecker 36-polig
- Verbindung E-Bus 10-poliger Systemstecker in Seitenwand
- E-Bus-Last keine
- Bestell-Nr. 694.411.00

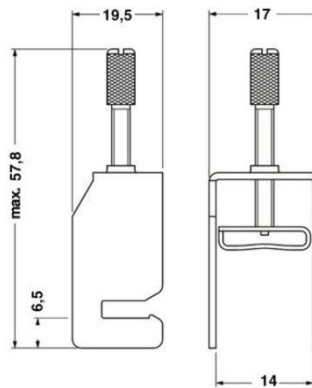


Zulassungen:

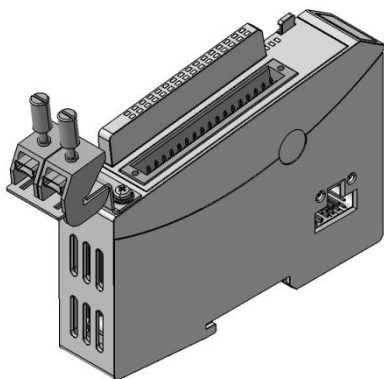
6.2 Schirmanschlussklemme



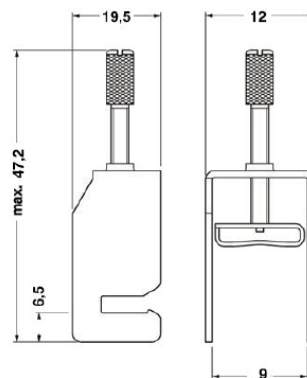
Schirmanschlussklemme 1x14mm



Abmessungen



Schirmanschlussklemme 2x8mm



Abmessungen

Anschlüsse



Die Schirmanschlussklemme besteht aus der Schirmklemme, dem Klemmenhalter, 2 Schrauben M3x5, 2 Scheiben und 2 Federringen. Der Klemmenhalter ist mit den 2 Schrauben unter Verwendung von Scheiben und Federringen am Gehäuseträger des Kuhnke FIO Moduls zu befestigen. Dafür sind die an der Frontseite unten vorgesehenen 2 Gewindelöcher zu nutzen.

Funktion

Die Schirmanschlussklemme ermöglicht ein einfaches Auflegen des Kabelschirms. Die Schirmanschlussklemme leitet das Potenzial des Kabelschirms auf die DIN-Hutschiene, auf der das Kuhnke FIO Modul aufgeschnappt ist.



HINWEIS

Die Hutschiene muss mit eine geeignete Erdverbindung besitzen.



HINWEIS

Die Schirmanschlussklemmen dürfen nicht als Zugentlastung verwendet werden.

Technische Daten

Schirmanschlussklemme 2x8mm

Schirmklemmen 8mm..... 2 Stück

Bestell-Nr. 694.412.01

Schirmanschlussklemme 14mm

Schirmklemmen 14mm..... 1 Stück

Bestell-Nr. 694.412.02

7 Konfiguration

Der EtherCAT-Master benötigt für das Betreiben des EtherCAT-Netzwerks eine Konfiguration.

Ein wesentlicher Bestandteil der Konfiguration sind die Angaben über die teilnehmenden EtherCAT-Slaves.

Es gibt zwei Möglichkeiten, die Eigenschaften eines EtherCAT-Slaves zu dokumentieren.

1. Die Basiseigenschaften sind in einem EEPROM des Slaves abgelegt, weitere sind in einer XML-Geräte-datei (ESI-File) beschrieben.
2. Die Eigenschaften sind vollständig in einem EEPROM des Slaves abgelegt. (Diese Methode wird nicht von jedem Hersteller unterstützt.)

Durch die XML-Geräte-dateien erhalten EtherCAT-Konfiguratoren komfortable Möglichkeiten.

EtherCAT ermöglicht sowohl die Offline-Konfiguration als auch das Scannen der Teilnehmer an einer Ethernet-Leitung (Online-Konfiguration).

In den folgenden Beispielen wurde der Standard-Konfigurator der ETG

(EtherCAT-Konfigurator der Fa. Beckhoff Automation GmbH) verwendet. Dieser benutzt sowohl offline als auch online die XML-Geräte-dateien.

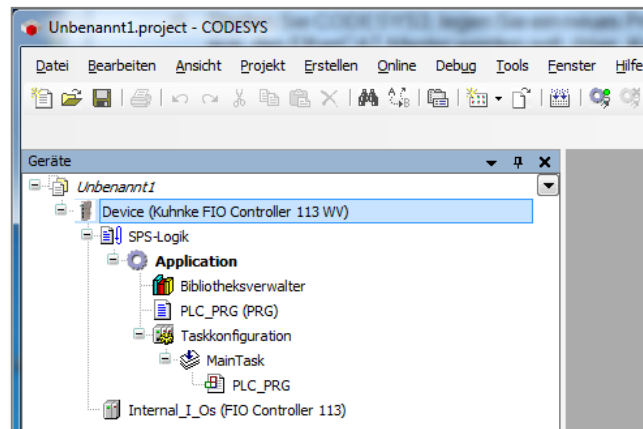
Für Kuhnke FIO ist es die Datei "KuhnkeEtherCATModulesAll.xml".

Kopieren Sie die Datei "KuhnkeEtherCATModulesAll.xml" in das Verzeichnis C:\Programme\EtherCAT Konfigurator\EtherCAT bzw. in das für den verwendeten Konfigurator vorgeschrieben Verzeichnis.

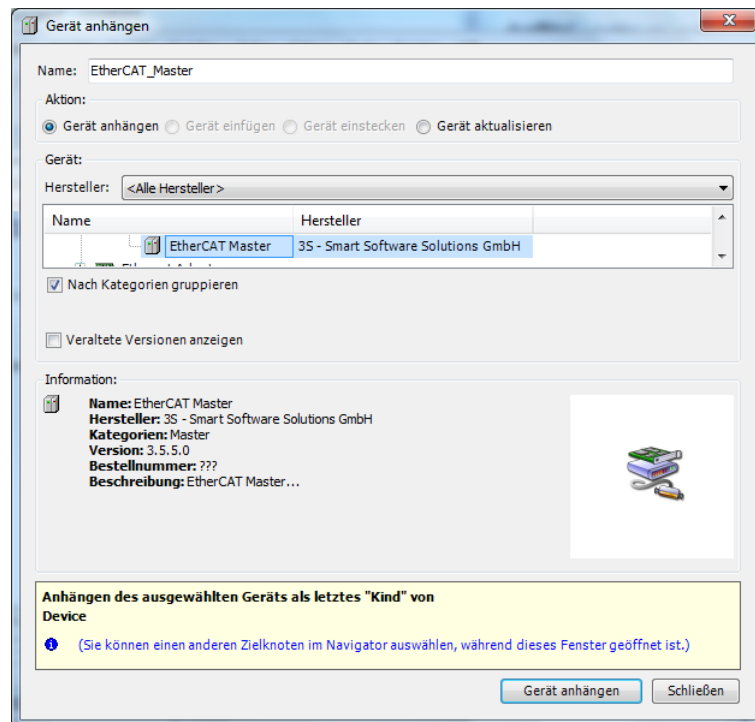
7.1 CODESYS V3 (CODESYS Konfigurator)

Offline Konfiguration

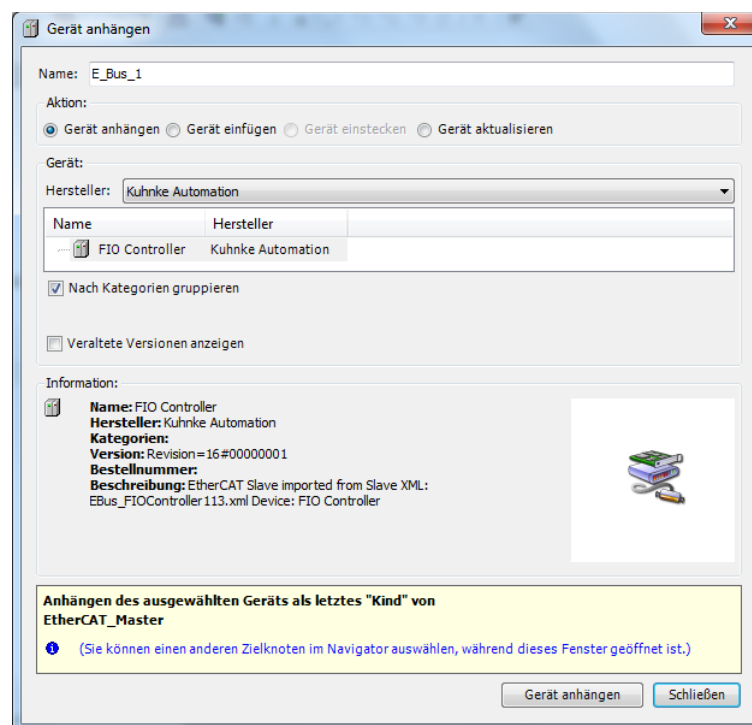
- Starten Sie CODESYS3, legen Sie ein neues Projekt (Standardprojekt) an und wählen Sie das Gerät (Device) aus, das EtherCAT-Master werden soll. (Hier "Kuhnke FIO Controller 113 WV")



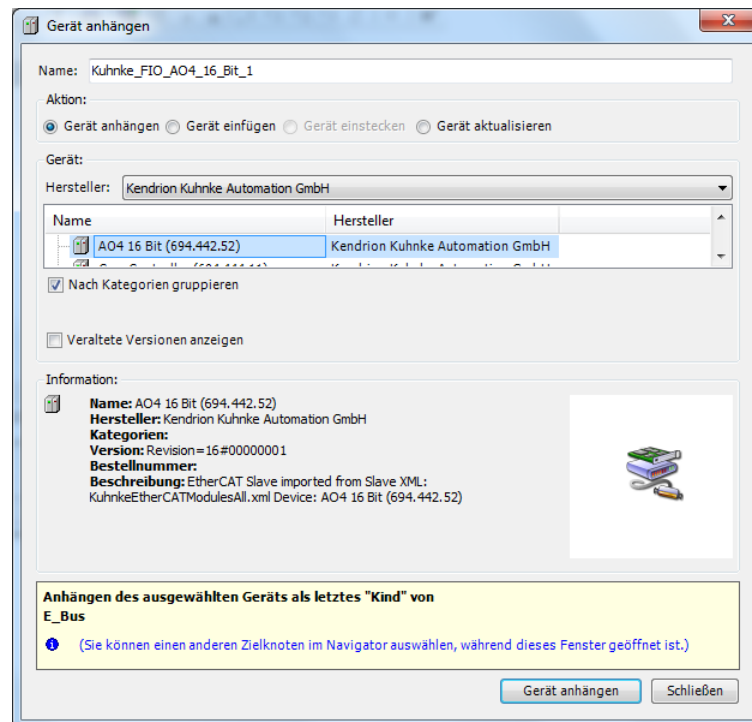
- Markieren Sie das Device und hängen Sie über das Kontextmenü den "EtherCAT Master" von 3S an.



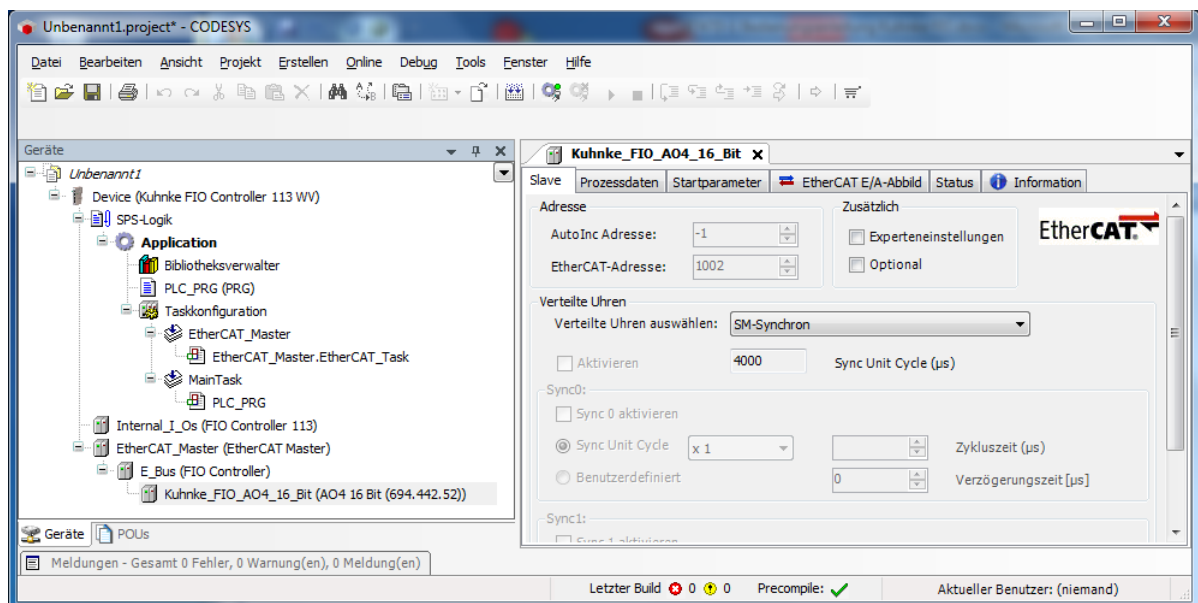
- Markieren Sie "EtherCAT_Master (EtherCAT Master)" in der Geräteansicht und hängen Sie "FIO Controller" von Kuhnke Automation an.



- Markieren "E-Bus (FIO Controller)" in der Geräteansicht und hängen Sie "AO4 16Bit" von Kendrion Kuhnke Automation an.



- Markieren Sie jetzt "Kuhnke_FIO_AO4_16Bit" in der Geräteansicht und nehmen Sie auf der rechten Seite die gewünschten Einstellungen vor. (Siehe Kapitel AO4 16Bit)



- Wiederholen Sie die letzten beiden Schritte so lange, bis die Konfiguration vollständig ist.

Bei vollständiger Konfiguration und an den Programmier-PC angeschlossenen Geräten können Sie sich einloggen und die Kuhnke FIO-Module mit Hilfe des Konfigurators testen.



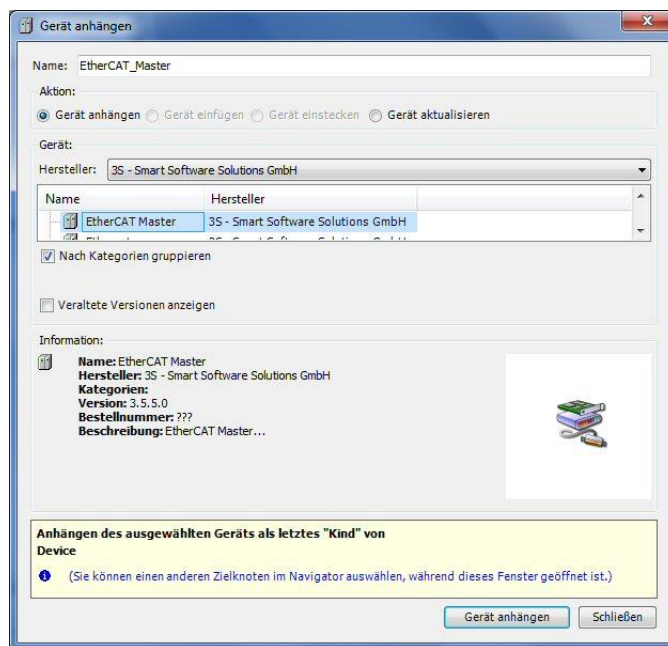
GEFAHR

Setzen Sie Ausgänge nur dann, wenn dadurch keine Gefahr entstehen kann.

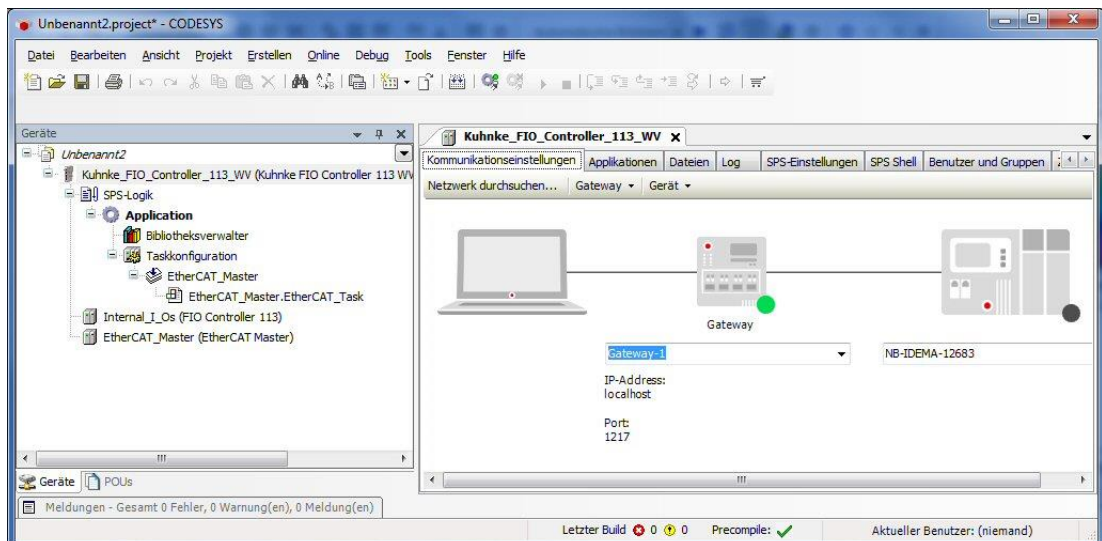
Online Konfiguration

EtherCAT ermöglicht das Scannen der Teilnehmer an einer Ethernet-Leitung. Im folgenden Beispiel soll die Konfiguration für eine I/O-Einheit, die aus einem Kuhnke Controller 113, einem Kuhnke FIO A18-I-Modul und einem Kuhnke FIO A18-Pt/Ni/Tc-Modul ermittelt werden.

- Verbinden Sie den Kuhnke Controller 113 mit dem Kuhnke FIO A18-I-Modul und dem Kuhnke FIO A18-Pt/Ni/Tc-Modul und schalten Sie die Stromversorgung ein.
- Verbinden Sie die Ethernet-Schnittstelle Ihres PCs über ein CAT5-Kabel mit Ihrer CoDeSys3-Steuerung Kuhnke Controller 113. (Das Kabel kann sowohl ein Patchkabel als auch ein Crossoverkabel sein.)
- Starten Sie CoDeSys V3.
- Öffnen Sie ein Projekt für Ihre CoDeSys3-Steuerung Kuhnke Controller 113.
- Markieren Sie "Device (.....Kuhnke FIO Controller 113)" und wählen Sie "Gerät anhängen".

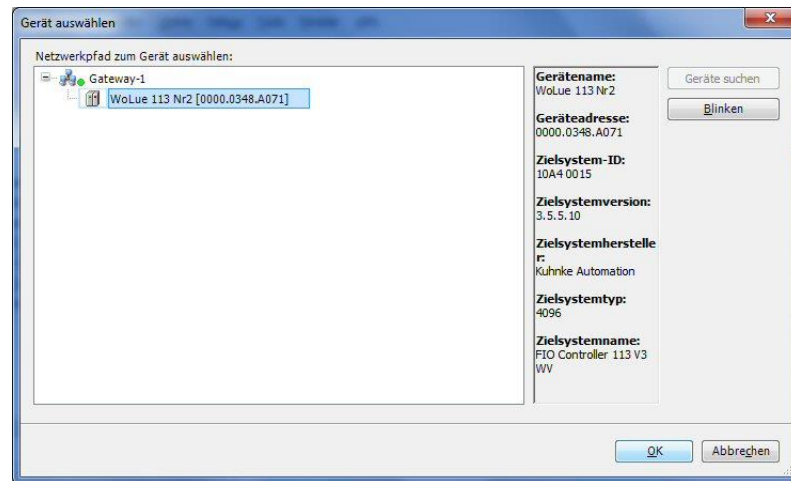


- Konfigurieren Sie einen EtherCAT-Master, indem Sie ein Gerät "EtherCAT Master von 3S-Smart Software Solutions GmbH an das Device anhängen.

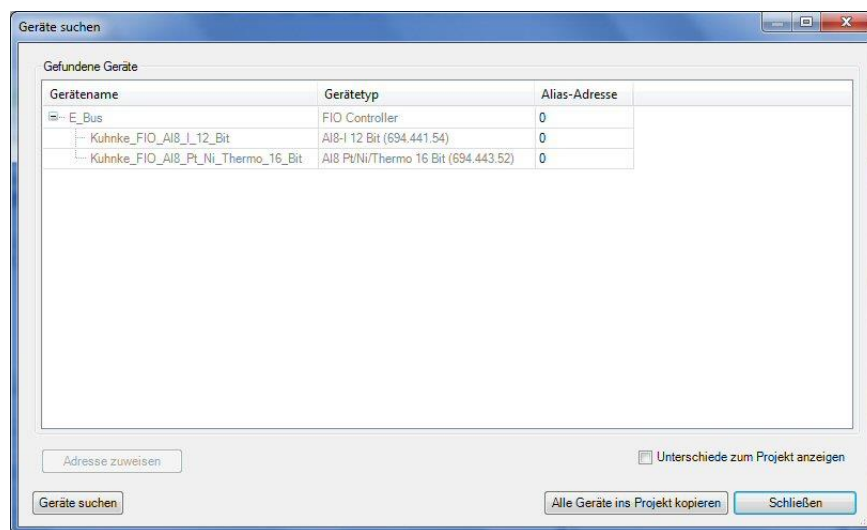


- Markieren Sie "Device (.....Kuhnke FIO Controller 113)", starten Sie "Netzwerk durchsuchen".

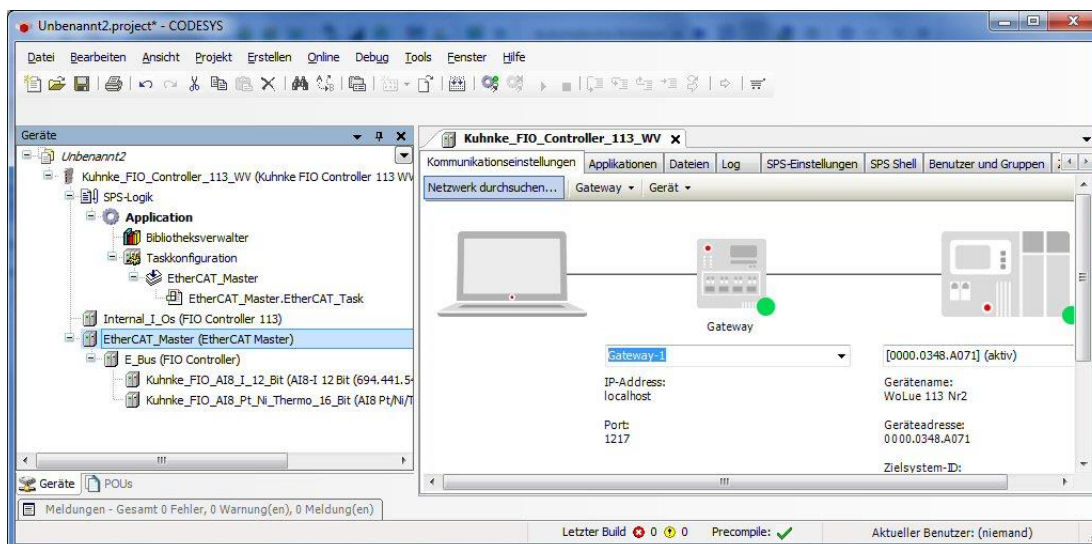
Das Ethernet-Netzwerk wird gescannt und die angeschlossene CoDeSys3-Steuerung wird gefunden.



- Markieren Sie nun "EtherCAT_Master" und Starten Sie "Netzwerk durchsuchen". CoDeSys scannt jetzt Ihre EtherCAT-Konfiguration.



- Klicken Sie auf "Alle Geräte ins Projekt kopieren". Damit haben Sie die tatsächliche EtherCAT-Konfiguration im Projekt.



- Testen Sie die EtherCAT-IOs.



GEFAHR

Setzen Sie Ausgänge nur dann, wenn dadurch keine Gefahr entstehen kann.

8 Anhang

8.1 Technische Daten (Kurzübersicht)

Systemeigenschaften Kuhnke FIO

Feldbus	EtherCAT 100Mbit/s
Abmessungen.....	25mm x 120mm x 90mm (B x H x T)
Gehäuseträger.....	Aluminium
Schirmanschluss	direkt am Modulgehäuse
Montage.....	35mm DIN-Schiene (Hutschiene)
IO-Anschluss	Federzugsammelstecker mit mechanischem Auswerfer, 4 ... 36-polig
Signalanzeige	LED, der Klemmstelle örtlich zugeordnet
Diagnose.....	LED: Status Bus, Status Modul, Drahtbruch/Überstrom
Anzahl der Anschlüsse	bis zu 32 digitale I/Os je Modul, bis zu 8 analoge Kanäle je Modul
Versorgungsspannung	24 V DC -20% / +25%
Überspannungskategorie	ÜK2
Anzahl der I/O-Module.....	20 je Buskoppler (zusammen max. 3A Stromaufnahme)
Potenzialtrennung.....	Module sind untereinander und gegen den Bus potenzialgetrennt
Leitungslänge Analogsignale.....	< 30m
Lagertemperatur	-25°C ... + 70°C,
Betriebstemperatur	0°C ... + 55°C
Rel. Luftfeuchte	5% ... 95% ohne Betauung
Schutzart.....	IP20
Störfestigkeit.....	Zone B nach EN 61131-2, Einbau auf geerdeter Hutschiene im geerdeten Schaltschrank
Zulässige Betriebsumgebung	Betrieb nur zulässig in einer Umgebung, die mindestens der Schutzart IP54 nach IEC 60529 entspricht (z.B. geeigneter Schaltschrank)

Buskoppler

Kuhnke FIO Buskoppler

Bestell-Nr.	694.400.00
Feldbus	EtherCAT 100Mbit/s 100 Base TX nach IEEE802.3
Anschluss	2 x RJ45
Controller	ASIC ET1100
Erweiterung.....	Anschluss des ersten Kuhnke FIO I/O-Modul in der Modulseitenwand integriert
Diagnose.....	LED: EtherCAT Modul Status EtherCAT In/Out Status

Kuhnke FIO Buskoppler DI16 DO16

Bestell-Nr.	694.400.10
Feldbus	EtherCAT 100Mbit/s 100 Base TX nach IEEE802.3
Anschluss	2 x RJ45
Controller	ASIC ET1100

Erweiterung.....	Anschluss des ersten Kuhnke FIO I/O-Modul in der Modulseitenwand integriert
Diagnose.....	LED: EtherCAT Modul Status, EtherCAT In/Out Status Status der I/O (Zusammenfassung) Status der einzelnen I/O
Digitale Eingänge	16, 3ms Verzögerung
Digitale Ausgänge	16, 0,5 A Last, Highside-Halbleiter

Kuhnke FIO Buskoppler DI18 DO8

Bestell-Nr.	694.400.08
Feldbus	EtherCAT 100Mbit/s 100 Base TX nach IEEE802.3
Anschluss	2 x RJ45
Controller	ASIC ET1100
Erweiterung.....	Anschluss des ersten Kuhnke FIO I/O-Modul in der Modulseitenwand integriert
Diagnose.....	LED: EtherCAT Modul Status, EtherCAT In/Out Status Status der I/O (Zusammenfassung) Status der einzelnen I/O
Digitale Eingänge	8, 3ms Verzögerung
Digitale Ausgänge	8, 0,5 A Last, Highside-Halbleiter

Kuhnke FIO Buskoppler DI8 DO4

Bestell-Nr.	694.400.04
Feldbus	EtherCAT 100Mbit/s 100 Base TX nach IEEE802.3
Anschluss	2 x RJ45
Controller	ASIC ET1100
Erweiterung.....	Anschluss des ersten Kuhnke FIO I/O-Modul in der Modulseitenwand integriert
Diagnose.....	LED: EtherCAT Modul Status, EtherCAT In/Out Status Status der I/O (Zusammenfassung) Status der einzelnen I/O
Digitale Eingänge	8, 3ms Verzögerung
Digitale Ausgänge	4, 0,5 A Last, Highside-Halbleiter

Kuhnke FIO I/O-Module (Allgemein)

Feldbus	EtherCAT 100Mbit/s LVDS: E-Bus
Controller	ASIC ET1200 bzw. ET1100
Erweiterung.....	Anschluss des benachbarten Kuhnke FIO I/O-Module in die Modulseitenwände integriert
Diagnose.....	LED: Status EtherCAT Status der I/O (Zusammenfassung) *, Status IO-Spannungsversorgung * Status der einzelnen I/O (* wenn vorhanden)

Extender

Kuhnke FIO Extender 2 Port

Bestell-Nr. 694.400.02
Anschlüsse 2 x RJ45

Controller

Kuhnke FIO Controller 113

<http://productfinder.kuhnke.kendrion.com>

Kuhnke FIO Controller 116

<http://productfinder.kuhnke.kendrion.com>

Digitale FIO Module

Kuhnke FIO DI16/DO16 1ms/0,5A

Bestell-Nr. 694.450.03
Digitale Eingänge 16, 1ms Verzögerung
Digitale Ausgänge 16, 0,5 A Last, Highside-Halbleiter

Kuhnke FIO DI16/DO16 5ms/0,5A

Bestell-Nr. 694.450.01
Digitale Eingänge 16, 5ms Verzögerung
Digitale Ausgänge 16, 0,5 A Last, Highside-Halbleiter

Kuhnke FIO DI16/DO16 1ms/0,5A LS

Bestell-Nr. 694.450.13
Digitale Eingänge 16, 1ms Verzögerung Lowside
Digitale Ausgänge 16, 0,5 A Last, Lowside-Halbleiter

Kuhnke FIO DI16/DO8 1ms/1A

Bestell-Nr. 694.450.02
Digitale Eingänge 16, 1ms Verzögerung
Digitale Ausgänge 8, 1A Last, Highside-Halbleiter

Kuhnke FIO DI8/DO8 1ms/0,5A

Bestell-Nr. 694.450.05
Digitale Eingänge 8, 1ms Verzögerung
Digitale Ausgänge 8, 0,5 A Last, Highside-Halbleiter

Kuhnke FIO DI8/DO8 5ms/0,5A

Bestell-Nr. 694.450.04
Digitale Eingänge 8, 5ms Verzögerung
Digitale Ausgänge 8, 0,5 A Last, Highside-Halbleiter

Kuhnke FIO DI16 1ms

Bestell-Nr. 694.451.03

Digitale Eingänge 16, 1ms Verzögerung

Kuhnke FIO DI16 2-Leiter

Bestell-Nr. 694.451.43
 Digitale Eingänge 16, 1ms Verzögerung
 +16 x 24V je max. 1A

Kuhnke FIO DI32 1ms

Bestell-Nr. 694.451.02
 Digitale Eingänge 32, 1ms Verzögerung

Kuhnke FIO DO8 1A

Bestell-Nr. 694.452.02
 Digitale Ausgänge 8, Last: 1A, Highside-Halbleiter

Kuhnke FIO DO8 2A

Bestell-Nr. 694.452.06
 Digitale Ausgänge 8, Last: 2A (Σ max. 10A), Highside-Halbleiter

Kuhnke FIO DO16 0,5A

Bestell-Nr. 694.452.01
 Digitale Ausgänge 16, Last: 0,5 A, Highside-Halbleiter

Kuhnke FIO DO16 2-Leiter

Bestell-Nr. 694.452.41
 Digitale Ausgänge 16, Last: 1 A, Highside-Halbleiter
 +16 Groundanschlüsse

Kuhnke FIO DO8 NO Relais 24V

Bestell-Nr. 694.452.03
 Digitale Ausgänge 8, Last: 5A (ohmsch) / 2A (induktiv), Schließer-Relais
 Schaltspannung max. 24 VDC/ VAC

Kuhnke FIO DO8 NO Relais 230 VAC

Bestell-Nr. 694.452.04
 Digitale Ausgänge 8, Last: 5A (ohmsch) / 2A (induktiv), Schließer-Relais
 Schaltspannung max. 24 VDC/ 230 VAC

Analoge FIO Module

Kuhnke FIO AI4, 12 Bit / AO4, 16Bit

Bestell-Nr. 694.444.65
 Analoge Eingänge 4
 Auflösung 12 Bit
 Ausgangssignal 0..10V, (0 \rightarrow 10V: $\leq 22\mu\text{s}$ at 2k Ω / $< 200\text{pF}$)
 0..20mA, 4..20mA, (0 \rightarrow 16V: $\leq 25\mu\text{s}$ at 300 Ω / $< 1\text{mH}$)
 Ausgaberate DC-synchron, SM-synchron
 Analoge Ausgänge 4
 Auflösung 16 Bit

Ausgangssignal	0..10V, +/- 10V, (0→10V: ≤22µs at 2kΩ/<200pF) 0..20mA, 4..20mA, 0..24mA, (0→16V: ≤25µs at 300Ω/<1mH)
Ausgaberate	DC-synchron, SM-synchron

Kuhnke FIO AO4, 16 Bit

Bestell-Nr.	694.442.52
Analoge Ausgänge	4
Auflösung	16 Bit
Ausgangssignal	0..10V, +/- 10V, (bei Last > 1kΩ, <1µF) 0..20mA, 4..20mA, 0..24mA, (bei Last < 500Ω, <1mH) (kanalweise konfigurierbar),
Ausgaberate	DC-synchron, SM-synchron

Kuhnke FIO AO4, 12 Bit

Bestell-Nr.	694.442.02
Analoge Ausgänge	4
Auflösung	12 Bit
Ausgangssignal	0..10V, +/- 10V, (bei Last > 1kΩ, <1µF) 0..20mA, 4..20mA, 0..24mA, (bei Last < 500Ω, <1mH) (konfigurierbar)
Ausgaberate	220µs (konstant)

Kuhnke FIO AI4/8-U 13Bit

Bestell-Nr.	694.441.52
Analoge Eingänge	4 Differenzsignal oder 8 single ended:
Auflösung	13 Bit
Messbereich	0..10V, +/- 10V, +/- 5V, +/- 2,5V
Wandlungszeit	464µs (alle Kanäle)

Kuhnke FIO AI8/16-U 13Bit

Bestell-Nr.	694.441.53
Analoge Eingänge	8 Differenzsignal oder 16 single ended:
Auflösung	13 Bit
Messbereich	0..10V, +/- 10V, +/- 5V, +/- 2,5V
Wandlungszeit	580µs (alle Kanäle)

Kuhnke FIO AI4-I 12Bit

Bestell-Nr.	694.441.51
Analoge Eingänge	4
Auflösung	12 Bit
Messbereich	0..20mA, 4..20mA
Wandlungszeit	235µs (4 Kanäle)

Kuhnke FIO AI8-I 12Bit

Bestell-Nr.	694.441.54
Analoge Eingänge	8
Auflösung	12 Bit
Messbereich	0..20mA, 4..20mA
Wandlungszeit	290µs (8 Kanäle)

Kuhnke FIO AI4-Pt/Ni/TC 16Bit

Bestell-Nr.	694.443.51
Analoge Eingänge	4
Auflösung	16 Bit
Messbereich	mV, Pt100, Pt1000, Ni100, Ni1000DIN43760, Thermoelement Typ K, J
Wandlungszeit	50ms (einstellbar)

Kuhnke FIO AI8-Pt/Ni/TC 16Bit

Bestell-Nr.	694.443.52
Analoge Eingänge	8
Auflösung	16 Bit
Messbereich	mV, Pt100, Pt1000, Ni100, Ni1000DIN43760, Thermoelement Typ K, J
Wandlungszeit	50ms (einstellbar)

Mixed I/O Module**Kuhnke FIO MIX 02**

Bestell-Nr.	694.444.62
Digitale Eingänge	4 x 1ms 1 x 0,1ms, 3 x 0,001ms Verzögerung
Digitale Ausgänge	8 x 0,5A, 16 x 0,1A
Zähler1 (Takt, Richtung, Reset)	
Zählfrequenz.....	500kHz (bis 1MHz)
Analoge Eingänge	4 x 0...+10V, 12 Bit
RS485.....	2,4...921,6 kBit/s, potentialgetrennt

Kuhnke FIO MIX 04

Bestell-Nr.	694.444.64
Analoge Eingänge	4
Auflösung	12 Bit
Messbereich	0...10V, 0(4)...20mA
Abtastrate	<62,5µs
Analoge Ausgänge	4
Auflösung	16 Bit
Messbereich	0...10V, -10...+10V, 0(4)...20mA
Abtastrate	<=250µs
Zähler/Geber.....	2
RS422.....	32Bit, 5MHz
5/24V SE.....	32Bit, 1,6MHz
SSI	18-32Bit, 80-100kBit/s
Optional konfigurierbar	
Ereigniszähler (CNT0-5).....	6xHTL/TTL, 32Bit, 1kHz

Counter-/Posi / Drive / CAM - Module

Kuhnke FIO Counter2 5V

Bestell-Nr.	694.444.01
Encodereingänge	2
Zählfrequenz.....	max. 200kHz
Digitale Eingänge	8, 1ms Verzögerung
Digitale Ausgänge	2, 2,0 A Last, Highside-Halbleiter

Kuhnke FIO CounterPosi2 5V

Bestell-Nr.	694.454.01
Encodereingänge	2
Zählfrequenz.....	max. 200kHz
Digitale Eingänge	8, 1ms Verzögerung
Digitale Ausgänge	2, 2,0 A Last, Highside-Halbleiter
Analoge Ausgänge	2, -10V...+10V, 12 Bit

Kuhnke FIO Drive Control

<http://productfinder.kuhnke.kendrion.com>

Kuhnke FIO CAM Control

<http://productfinder.kuhnke.kendrion.com>

Interface- Kommunikationsmodule

Kuhnke FIO RS485 1 Port

Bestell-Nr.	694.455.02
Serielle Schnittstelle	RS485, potentialgetrennt
Baudrate	2400 ... 115200 bit/s
Nutzdaten	max. 152 Byte In/Out

Kuhnke FIO RS232 2 Port

Bestell-Nr.	694.455.04
Serielle Schnittstelle	2 x RS232, potentialgetrennt
Baudrate	2400 ... 115200 bit/s
Nutzdaten	max. 152 Byte In/Out

Kuhnke FIO CAN Master/Slave

Bestell-Nr.	694.455.06
Serielle Schnittstelle	RS485, potentialgetrennt
Baudrate	100,125, 250, 500 und 1000 kbit/s
Nutzdaten	9 Telegramme mit max. 8Byte je EtherCAT-Zyklus In/Out

FIO Safety Module

Kuhnke FIO Safety PLC

<http://productfinder.kuhnke.kendrion.com>

Kuhnke FIO Safety SDI4/SDO2

<http://productfinder.kuhnke.kendrion.com>

8.2 Bestellungen


Kuhnke FIO Module

Link zum Produktfinder	Bestell-Nr.	Ident-Nr.	Power-/ IO Stecker
Controller			
Kuhnke FIO Controller 113	694.300.13	178.445	3-polig, 10-polig
Kuhnke FIO Controller 116	694.300.16	187.320	3-polig, 10-polig
Buskoppler / Extender			
Kuhnke FIO Buskoppler	694.400.00	182.633	2-polig
Kuhnke FIO Buskoppler DI16 DO16	694.400.10	184.111	36-polig
Kuhnke FIO Buskoppler DI8 DO8	694.400.08	192.874	18-polig
Kuhnke FIO Buskoppler DI8 DO4	694.400.04	193.512	18-polig
Kuhnke FIO Extender 2 Port	694.440.02	182.673	ohne
Digitale FIO Module			
Kuhnke FIO DI16 DO16 1ms/0,5A	694.450.03	182.642	36-polig
Kuhnke FIO DI16 DO16 5ms/0,5A	694.450.01	182.643	36-polig
Kuhnke FIO DI16 DO16 LS 1ms/0,5A	694.450.13	182.641	36-polig
Kuhnke FIO DI16 DO8 1ms/1A	694.450.02	176.617	36-polig
Kuhnke FIO DI8 DO8 5ms/0,5A	694.450.04	182.638	18-polig
Kuhnke FIO DI8 DO8 1ms/0,5A	694.450.05	182.637	18-polig
Kuhnke FIO DI16 1ms	694.451.03	182.639	18-polig
Kuhnke FIO DI16 2-Leiter	694.451.43	196.425	36-polig
Kuhnke FIO DI32 1ms	694.451.02	182.644	36-polig
Kuhnke FIO DO8 1A	694.452.02	176.618	18-polig
Kuhnke FIO DO8 2A	694.452.06	190.485	18-polig
Kuhnke FIO DO16 0,5A	694.452.01	182.646	18-polig
Kuhnke FIO DO16 2-Leiter	694.452.41	196.429	36-polig
Kuhnke FIO DO8 Relay NO 24V	694.452.03	184.720	18-polig
Kuhnke FIO DO8 Relay NO 230VAC	694.452.04	187.657	18-polig
Analoge FIO Module			
Kuhnke FIO AI4, 12 Bit / AO4, 16Bit	694.444.65	192.357	36-polig
Kuhnke FIO AO4, 16 Bit	694.442.52	183.564	18-polig
Kuhnke FIO AO4, 12 Bit	694.442.02	182.632	18-polig
Kuhnke FIO AI4-I 12 Bit CoE	694.441.51	184.919	18-polig
Kuhnke FIO AI8-I 12 Bit CoE	694.441.54	183.279	36-polig
Kuhnke FIO AI4/8-U 13 Bit CoE	694.441.52	184.920	18-polig
Kuhnke FIO AI8/16-U 13 Bit CoE	694.441.53	184.921	36-polig
Kuhnke FIO AI4-Pt/Ni/TC	694.443.01	184.894	18-polig

Link zum Produktfinder	Bestell-Nr.	Ident-Nr.	Power-/ IO Stecker
Kuhnke FIO AI8-Pt/Ni/TC	694.443.02	184.895	36-polig
Counter / Posi / Drive / CAM - Module			
Kuhnke FIO Counter2 5V	694.444.01	182.634	36-polig
Kuhnke FIO Counter/Posi2 5V	694.454.01	182.636	36-polig
Kuhnke FIO Drive Control Stepper /BLDC	694.454.16	178.789	36-polig
Kuhnke FIO CAM Control	694.444.11	186.682	36-polig
Mixed IO Module			
Kuhnke FIO MIX 02 CoE	694.444.62	176.215	36-polig
Kuhnke FIO MIX 04 CoE	694.444.64		36-polig
Kommunikationsmodule			
Kuhnke FIO RS485 1 Port	694.455.02	187.270	18-polig
Kuhnke FIO RS232 2 Port	694.455.04	185.725	18-polig
Kuhnke FIO CAN Master/Slave	694.455.06	187.272	18-polig
Safety Module			
Kuhnke FIO Safety PLC	694.330.00	178.779	ohne
Kuhnke FIO Safety SDI4/SDO2	694.430.00	186.696	18-polig
Kuhnke FIO Safety SDI8 SDO2	694.430.10	188.895	18-polig
Kuhnke FIO Safety SDI16 SDO4	694.430.20	192.405	36-polig
Kuhnke FIO Safety SDI16	694.431.00	192.406	36-polig

Kuhnke FIO Zubehör

Link zum Produktfinder	Bestell-Nr.	Ident-Nr.	Stecker
Kuhnke FIO Potenzialverteiler			
Kuhnke FIO Potenzialverteiler 2x16	694.411.00	155.915	36-polig
Kuhnke FIO Schirmanschlussklemme			
Kuhnke FIO Schirmanschlussklemme 2x8mm	694.412.01	154.008	-
Kuhnke FIO Schirmanschlussklemme 14mm	694.412.02	154.009	-

	Information
	Die 2-, 18- und 36-poligen IO/Power-Stecker sind Bestandteil des Moduls und werden automatisch mitgeliefert. D-SUB Stecker sind nicht Bestandteil der Module und müssen gesondert bestellt werden.

Name	Bestell-Nr.	Ident-Nr.	Typ
Kuhnke FIO Stecker (Stecker schwarz, Lösehebel schwarz)			
Kuhnke FIO Stecker 2-polig 1 Stück	694.102.02.01	178.638	Federzug, Schraube
Kuhnke FIO Stecker 18-polig 1 Stück	694.101.18.01	178.640	Federzug, Lösehebel
Kuhnke FIO Stecker 36-polig 1 Stück	694.101.36.01	178.642	Push-In, Lösehebel
Kuhnke FIO Stecker 2-polig 20 Stück	694.102.02.20	178.639	Federzug, Schraube
Kuhnke FIO Stecker 18-polig 20 Stück	694.101.18.20	178.641	Federzug, Lösehebel
Kuhnke FIO Stecker 36-polig 20 Stück	694.101.36.20	178.643	Push-In, Lösehebel

Name	Bestell-Nr.	Ident-Nr.	Typ
Ventura FIO Stecker (Stecker schwarz, Lösehebel grün)			
Kuhnke FIO Stecker 2-polig 1 Stück	694.100.02.01	155.373	Federzug, Lösehebel
Kuhnke FIO Stecker 18-polig 1 Stück	694.100.18.01	155.375	Federzug, Lösehebel
Kuhnke FIO Stecker 36-polig 1 Stück	694.100.36.01	155.377	Federzug, Lösehebel
Kuhnke FIO Stecker 2-polig 20 Stück	694.100.02.20	155.374	Federzug, Lösehebel
Kuhnke FIO Stecker 18-polig 20 Stück	694.100.18.20	155.376	Federzug, Lösehebel
Kuhnke FIO Stecker 36-polig 20 Stück	694.100.36.20	155.378	Federzug, Lösehebel

Name	Bestell-Nr.	Ident-Nr.
PROFIBUS Stecker		
PROFIBUS D-SUB Stecker, Abschlusswiderstand, zuschaltbar	645.180.00	93.288

9 Sales & Service

Informationen über unser Verkaufs- und Servicenetz mit den zugehörigen Adressen finden Sie problemlos im Internet. Selbstverständlich stehen Ihnen auch die Mitarbeiter im Stammwerk Malente gerne zur Verfügung:

KENDRION
WE MAGNETISE THE WORLD

INDUSTRIAL CONTROL SYSTEMS

Produkte Branchen Kundenspezifische Lösungen Über uns Aktuelles Presse Karriere Kontakt

Herzlich Willkommen bei
Kendrion Kuhnke Automation
Industrial Control Systems

Kuhnke Steuerungstechnik
Erfahren Sie mehr! ▶

Kuhnke Magnettechnik
Erfahren Sie mehr! ▶

Kuhnke Pneumatik und Fluidtechnik
Erfahren Sie mehr! ▶

Arriva Steuerungstechnik Mobile Automation
Erfahren Sie mehr! ▶

Stammwerk Malente

Kendrion Kuhnke Automation GmbH
Industrial Control Systems
Lütjenburger Straße 101
D-23714 Malente, Deutschland

Tel. +49 4523 402-0

Fax +49 4523 402-201

E-Mail sales-ics@kendrion.com

Internet kuhnke.kendrion.com