

EtherCAT®

CANopen®

Kuhnke FIO I/O System

Produkt Handbuch: Analoge I/O Module

12.03.2024

Inhaltsverzeichnis

| | |
|---|----|
| 1 Vorwort | 4 |
| 1.1 Impressum | 4 |
| 1.2 Informationen zu dieser Anleitung | 4 |
| 2 Analoge I/O Module | 5 |
| 2.1 Allgemeine Informationen | 5 |
| 2.1.1 Darstellung der Analogwerte | 5 |
| 2.1.2 Zahlenwerte | 5 |
| 2.1.3 CoE – CANopen over EtherCAT | 6 |
| 2.2 FIO AI4-I (CoE) | 7 |
| 2.2.1 Funktion | 7 |
| 2.2.2 Frontansicht | 7 |
| 2.2.3 Anschlüsse | 7 |
| 2.2.4 Statusanzeigen | 8 |
| 2.2.5 Prozessdatenobjekte | 9 |
| 2.2.6 Modul- Konfiguration | 10 |
| 2.2.7 EtherCAT- Konfiguration | 10 |
| 2.2.8 Objektverzeichnis | 11 |
| 2.2.9 Technische Daten | 12 |
| 2.3 FIO AI8-I (CoE) | 13 |
| 2.3.1 Funktion | 13 |
| 2.3.2 Frontansicht | 13 |
| 2.3.3 Anschlüsse | 13 |
| 2.3.4 Statusanzeigen | 14 |
| 2.3.5 Prozessdatenobjekte | 15 |
| 2.3.6 Modul- Konfiguration | 16 |
| 2.3.7 EtherCAT- Konfiguration | 16 |
| 2.3.8 Objektverzeichnis | 17 |
| 2.3.9 Technische Daten | 19 |
| 2.4 FIO AI4/8-U 13 Bit (CoE) | 20 |
| 2.4.1 Funktion | 20 |
| 2.4.2 Frontansicht | 20 |
| 2.4.3 Anschlüsse | 20 |
| 2.4.4 Statusanzeigen | 21 |
| 2.4.5 Prozessdatenobjekte | 22 |
| 2.4.6 Modul- Konfiguration | 23 |
| 2.4.7 EtherCAT- Konfiguration | 23 |
| 2.4.8 Objektverzeichnis | 24 |
| 2.4.9 Technische Daten | 26 |
| 2.5 FIO AI8/16-U 13 Bit (CoE) | 27 |
| 2.5.1 Funktion | 27 |
| 2.5.2 Frontansicht | 27 |
| 2.5.3 Anschlüsse | 27 |
| 2.5.4 Statusanzeigen | 28 |
| 2.5.5 Prozessdatenobjekte | 29 |
| 2.5.6 Modul- Konfiguration | 30 |
| 2.5.7 EtherCAT- Konfiguration | 30 |
| 2.5.8 Objektverzeichnis | 32 |
| 2.5.9 Technische Daten | 34 |

| | | |
|-------|-----------------------------------|-----|
| 2.6 | FIO AO4-U/I (CoE) | 35 |
| 2.6.1 | Funktion | 35 |
| 2.6.2 | Frontansicht | 35 |
| 2.6.3 | Anschlüsse | 35 |
| 2.6.4 | Statusanzeigen | 36 |
| 2.6.5 | Modul- Konfiguration | 37 |
| 2.6.6 | EtherCAT- Konfiguration | 37 |
| 2.6.7 | Prozessdatenobjekte | 38 |
| 2.6.8 | Objektverzeichnis | 39 |
| 2.6.9 | Technische Daten | 41 |
| 2.7 | FIO AI4 Pt/Ni/Thermo (CoE) | 42 |
| 2.7.1 | Funktion | 42 |
| 2.7.2 | Frontansicht | 42 |
| 2.7.3 | Anschlüsse | 42 |
| 2.7.4 | Statusanzeigen | 43 |
| 2.7.5 | Prozessdatenobjekte | 44 |
| 2.7.6 | Modul- Konfiguration | 45 |
| 2.7.7 | EtherCAT- Konfiguration | 47 |
| 2.7.8 | Objektverzeichnis | 48 |
| 2.7.9 | Technische Daten | 50 |
| 2.8 | FIO AI8 Pt/Ni/Thermo (CoE) | 51 |
| 2.8.1 | Funktion | 51 |
| 2.8.2 | Frontansicht | 51 |
| 2.8.3 | Anschlüsse | 51 |
| 2.8.4 | Statusanzeigen | 52 |
| 2.8.5 | Prozessdatenobjekte | 53 |
| 2.8.6 | Modul- Konfiguration | 54 |
| 2.8.7 | EtherCAT- Konfiguration | 55 |
| 2.8.8 | Objektverzeichnis | 56 |
| 2.8.9 | Technische Daten | 59 |
| 2.9 | FIO AI4 12 Bit / AO4 16 Bit (CoE) | 60 |
| 2.9.1 | Funktion | 60 |
| 2.9.2 | Frontansicht | 60 |
| 2.9.3 | Anschlüsse | 60 |
| 2.9.4 | Statusanzeigen | 61 |
| 2.9.5 | Modul- Konfiguration | 62 |
| 2.9.6 | EtherCAT- Konfiguration | 64 |
| 2.9.7 | Objektverzeichnis | 66 |
| 2.9.8 | Technische Daten | 138 |
| 3 | Anhang | 140 |
| 3.1 | Bestelldaten | 140 |
| 3.1.1 | Module | 140 |
| 3.1.2 | Zubehör | 140 |

1 Vorwort

1.1 Impressum

Kontaktdaten

Kendrion Kuhnke Automation GmbH
Industrial Control Systems
Lütjenburger Straße 101
D-23714 Malente
Deutschland

Tel. Support +49 4523 402-300
E-Mail Support controltechnology-ics@kendrion.com
Tel. Zentrale +49 4523 402-0
E-Mail Vertrieb sales-ics@kendrion.com
Internet www.kendrion.com

Versionshistorie

Handbuchhistorie

| Datum | Kommentare / Änderungen |
|------------|--|
| 12.03.2024 | Neue Dokumentenstruktur nach Modulgruppen erstellt |

1.2 Informationen zu dieser Anleitung

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

Dieses Produkthandbuch ist eine Ergänzung zum Kuhnke FIO Systemhandbuch, das allgemeine Informationen zu dem System, die Installation und sichere Handhabung beschreibt. Das Produkthandbuch darf nur in Verbindung mit dem Systemhandbuch verwendet werden.

2 Analoge I/O Module

2.1 Allgemeine Informationen

Zur Gruppe der analogen I/O Module gehören alle Kuhnke FIO Module, die nur analoge Eingänge, Ausgänge oder Ein- und Ausgänge haben.

2.1.1 Darstellung der Analogwerte

Wertebereich 0 ... 20mA



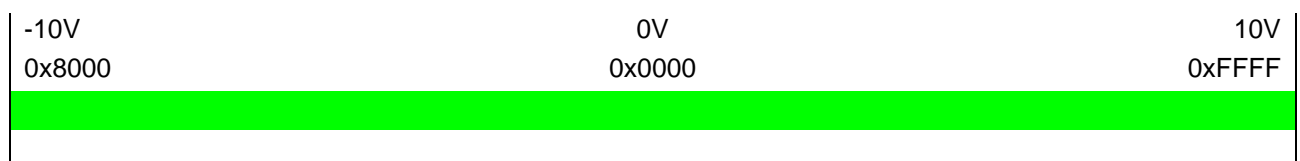
Wertebereich 4 ... 20mA



Wertebereich 0 ... 10V



Wertebereich -10V ... +10V



2.1.2 Zahlenwerte

Zahlenwerte werden grundsätzlich in dezimaler Schreibweise angegeben.

Hexadezimale Zahlenwerte werden mit einem vorangestellten 0x markiert (Beispiel: 0xFFFF)

Binäre Zahlenwerte werden mit einem vorangestellten 0b markiert (Beispiel: 0b01010011)

Objekte aus dem Objektverzeichnis werden grundsätzlich als hexadezimaler Zahlenwert angegeben.

2.1.3 CoE – CANopen over EtherCAT

CANopen ist ein auf CAN basiertes Kommunikationsprotokoll zur Vernetzung von Geräten in der Automatisierungstechnik. Es gibt für verschiedenen Geräteklassen definierte Kommunikationsprofile, welche den Betrieb dieser Geräte vereinheitlichen und die Handhabung vereinfachen.

EtherCAT bietet die gleichen Kommunikationsmechanismen wie CANopen: **Objektverzeichnis**, **Prozessdatenobjekte (PDOs)** und **Servicedatenobjekte (SDOs)** - auch das Netzwerkmanagement ist vergleichbar.

Das **Objektverzeichnis** beschreibt alle Objekte, die auf dem EtherCAT Slave zur Verfügung stehen. Dabei wird unterschieden zwischen lesbaren (read), schreibbaren (write) und les- und schreibbaren (read/write) Objekten unterschieden. Weiterhin ist beschrieben, ob diese Objekte als Prozessdatenobjekte verwendbar sind (mapbar)

Prozessdatenobjekten (PDOs) werden zyklisch ausgetauscht und enthalten in der Regel Eingangs- und Ausgangsdaten. Es können je nach EtherCAT Slave aber auch weitere Variablen aus dem Objektverzeichnis hinzugefügt (gemapped) werden.

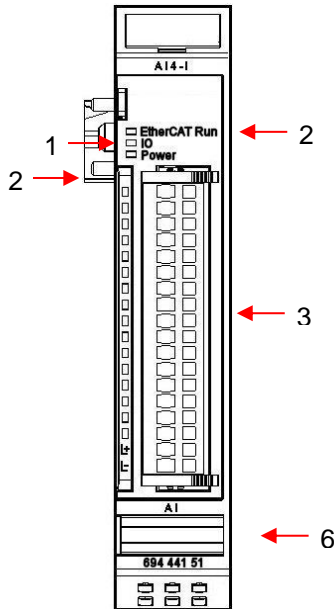
Über **Servicedatenobjekte (SDOs)** kann ein EtherCAT Slave unter anderem Parametriert werden. Dazu können diese den Startparametern hinzugefügt werden. Beim Anlauf des EtherCAT Busses werden diese automatisch an den EtherCAT Slave übertragen. Dadurch ist die Parametrierung sehr einfach und im Austauschfall kann ein EtherCAT Slave einfach durch einen neuen EtherCAT Slave gleichen Typs ersetzt werden.

2.2 FIO AI4-I (CoE)

2.2.1 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.

2.2.2 Frontansicht



Legende

1. Status-LEDs
2. E-Bus / Modulverriegelung
3. Systemstecker 36-polig
4. Erdungs-/Schirmanschluss für Bolzen M3x5

2.2.3 Anschlüsse

I/O Versorgung des Moduls

Systemstecker Pin 16: L+ 24 V DC

Systemstecker Pin 17: L- 0 V

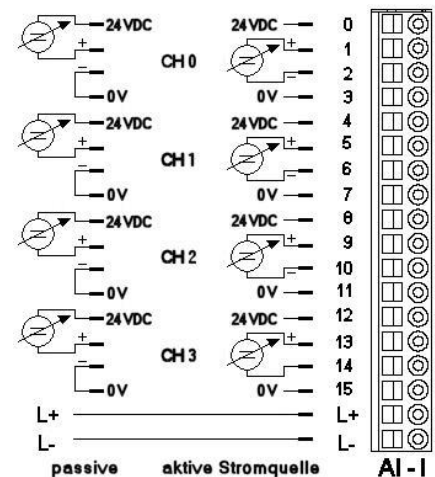
Analoge Eingänge

Systemstecker Pin 0... 15

EtherCAT

E-Bus IN 10poliger Buchsenstecker

E-Bus Out 10polige Stiftleiste



2.2.4 Statusanzeigen

LED EtherCAT Run:

| 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 | Flackern | Optional, wenn Bootstrap- Modus unterstützt wird. |

LED IO

| Zustand | LED Blinkcode | Bedeutung |
|---------|-----------------|--|
| Ok | Grün | kein Fehler vorhanden |
| Fehler | Aus | LED EtherCAT Run aus: n/a LED EtherCAT Run Grün: Modul defekt |
| | 4x Rot | Busfehler |
| | 7x Rot | Konfigurationsfehler |
| | Rot, Dauerlicht | Modul defekt |

LED Power

| Zustand | LED | Bedeutung |
|---------|------|-----------------------------------|
| Ein | Grün | 24 V DC für I/Os (Load) vorhanden |
| Aus | Aus | 24 V DC nicht vorhanden |

LED Kanal

| Zustand | LED Blinkcode | Bedeutung |
|--|---------------|---|
| Ein | Grün | Kanal ist aktiv |
| Aus | Aus | Kanal ist deaktiviert |
| Zusätzliche Fehlercodes bei der CoE Variante 694 441 51 Kuhnke FIO AI4-I 12Bit | | |
| Fehler | 1x Rot | Strom > 20,5mA |
| | 2x Rot | Konfiguration 4..20mA: Drahtbruch (Strom < 3,5mA) |

2.2.5 Prozessdatenobjekte

| Variable | Datentyp | Bedeutung |
|-------------|----------|----------------------|
| ControlWord | WORD | Bit 0: ↑ Reset Error |

| Variable | Datentyp | Bedeutung |
|-----------|----------|-------------------|
| StateWord | DWORD | Modulstatus- Bits |

| 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 |

| Variable | Datentyp | Bedeutung |
|----------|----------|-------------------------------|
| Input0 | INT | Analoger Eingangswert Kanal 0 |
| Input1 | INT | Analoger Eingangswert Kanal 1 |
| Input2 | INT | Analoger Eingangswert Kanal 2 |
| Input3 | INT | Analoger Eingangswert Kanal 3 |

2.2.6 Modul- Konfiguration

Das Modul wird über Servicedatenobjekte (SDOs) konfiguriert. Diese können bei den meisten EtherCAT Konfiguratoren als Startparameter hinzugefügt werden. So werden die Parameter bei jedem Hochlauf des EtherCAT- Masters an das Modul übertragen.

Kanaleigenschaften

| Index | Name | Typ | Default | Zulässige Werte | Zugriff |
|----------------------|-------------------------|-------|---------|---------------------------------------|---------|
| 2000 | Analog Input Properties | Array | | | |
| 2000, <n> n=1...4 | Input <m> m=0...3 | UINT8 | Off | Off (0), 4-20mA (5), 0-20mA (6) | RW |

Mittelwertbildung

| Index | Name | Typ | Default | Zulässige Werte | Zugriff |
|----------------------|------------------------------|-------|---------|-----------------|---------|
| 2003 | Input Average | Array | | | |
| 2003, <n> n=1...3 | Input <m> Average m=0...3 | UINT8 | 1 | 1..255 | RW |

2.2.7 EtherCAT- Konfiguration

Das Modul unterstützt zwei verschiedene Betriebsarten

Betriebsart: Syncmanager Synchron

Der Datenaustausch mit dem Bus wird über den durchlaufenden EtherCAT- Frame getriggert.

Betriebsart Distributed Clocks

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.

2.2.8 Objektverzeichnis

| Index | Name | Typ | Default | Zulässige Werte | 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 |
| 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 | | RW |
| 2000, 3 | Input 2 | UINT8 | Off | | RW |
| 2000, 4 | Input 3 | UINT8 | Off | | 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 |

| Index | Name | Typ | Default | Zulässige Werte | Zugriff |
|--------------|-------------------|-------|---------|-----------------|---------|
| 6500, 21..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

2.2.9 Technische Daten

Analoge Eingänge 4
 Messbereich 0 ...20mA, 4...20mA (Endwert 20mA)
 Auflösung..... 12 Bit
 EtherCAT Slave Controller ASIC ET1200
 Anschluss E-Bus 10-poliger Systemstecker in Seitenwand
 E-Bus-Last 190mA
 Anschluss I/O/Power Stecker 18-polig
 Spannungsversorgung 24 V DC (-15% ... +20%)
 Potentialtrennung 500V E-Bus / Spannungsversorgung
 Bestell-Nr. 694.441.51 (CoE)

Start AD-Wandlung..... DC-synchron, SM-synchron
 Wandlungszeit 235µs (wenn alle Kanäle aktiv sind)
 Innenwiderstand < 300Ω
 Grenzfrequenz Eingangsfilter < 100kHz
 Messfehler < ±0,5%, typisch < ±0,4% vom Endwert
 Sensorversorgung 24VDC, insgesamt max. 200mA

Zulassungen:

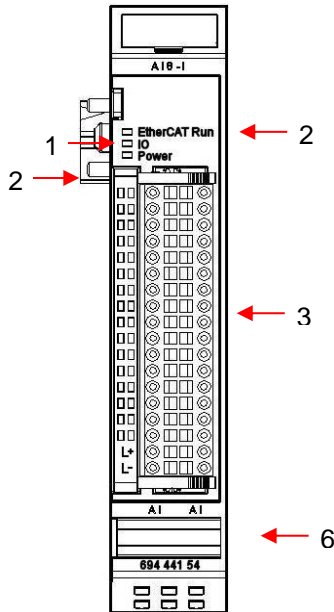


2.3 FIO AI8-I (CoE)

2.3.1 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.

2.3.2 Frontansicht



- Legende
1. Status-LEDs
 2. E-Bus / Modulverriegelung
 3. Systemstecker 36-polig
 4. Erdungs-/Schirmanschluss für Bolzen M3x5

2.3.3 Anschlüsse

I/O Versorgung des Moduls

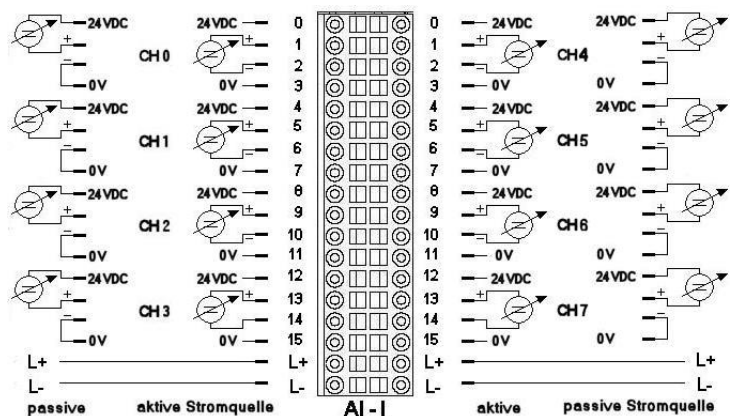
Systemstecker Pin 16: L+ 24 V DC
 Systemstecker Pin 17: L- 0 V

Analoge Eingänge

Systemstecker linke Pinreihe Pin 0... 15
 Systemstecker rechte Pinreihe Pin 0... 15

EtherCAT

E-Bus IN 10poliger Buchsenstecker
 E-Bus Out 10polige Stiftleiste



2.3.4 Statusanzeigen

LED EtherCAT Run:

| 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 | Flackern | Optional, wenn Bootstrap- Modus unterstützt wird. |

LED IO

| Zustand | LED Blinkcode | Bedeutung |
|---------|-----------------|--|
| Ok | Grün | kein Fehler vorhanden |
| Fehler | Aus | LED EtherCAT Run aus: n/a LED EtherCAT Run Grün: Modul defekt |
| | 4x Rot | Busfehler |
| | 7x Rot | Konfigurationsfehler |
| | Rot, Dauerlicht | Modul defekt |

LED Power

| Zustand | LED | Bedeutung |
|---------|------|-----------------------------------|
| Ein | Grün | 24 V DC für I/Os (Load) vorhanden |
| Aus | Aus | 24 V DC nicht vorhanden |

LED Kanal

| Zustand | LED Blinkcode | Bedeutung |
|--|---------------|---|
| Ein | Grün | Kanal ist aktiv |
| Aus | Aus | Kanal ist deaktiviert |
| Zusätzliche Fehlercodes bei der CoE Variante 694 441 54 Kuhnke FIO AI8-I 12Bit | | |
| Fehler | 1x Rot | Strom > 20,5mA |
| | 2x Rot | Konfiguration 4..20mA: Drahtbruch (Strom < 3,5mA) |

2.3.5 Prozessdatenobjekte

| Variable | Datentyp | Bedeutung |
|-------------|----------|----------------------|
| ControlWord | WORD | Bit 0: ↑ Reset Error |

| Variable | Datentyp | Bedeutung |
|-----------|----------|-------------------|
| StateWord | DWORD | Modulstatus- Bits |

| 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 |

| Variable | Datentyp | Bedeutung |
|----------|----------|-------------------------------|
| Input0 | INT | Analoger Eingangswert Kanal 0 |
| Input1 | INT | Analoger Eingangswert Kanal 1 |
| Input2 | INT | Analoger Eingangswert Kanal 2 |
| Input3 | INT | Analoger Eingangswert Kanal 3 |
| Input4 | INT | Analoger Eingangswert Kanal 4 |
| Input5 | INT | Analoger Eingangswert Kanal 5 |
| Input6 | INT | Analoger Eingangswert Kanal 6 |
| Input7 | INT | Analoger Eingangswert Kanal 7 |

2.3.6 Modul- Konfiguration

Das Modul wird über Servicedatenobjekte (SDOs) konfiguriert. Diese können bei den meisten EtherCAT Konfiguratoren als Startparameter hinzugefügt werden. So werden die Parameter bei jedem Hochlauf des EtherCAT- Masters an das Modul übertragen.

Kanaleigenschaften

| Index | Name | Typ | Default | Zulässige Werte | Zugriff |
|----------------------|-------------------------|-------|---------|---------------------------------------|---------|
| 2000 | Analog Input Properties | Array | | | |
| 2000, <n> n=1...8 | Input <m> m=0...7 | UINT8 | Off | Off (0), 4-20mA (5), 0-20mA (6) | RW |

Mittelwertbildung

| Index | Name | Typ | Default | Zulässige Werte | Zugriff |
|----------------------|------------------------------|-------|---------|-----------------|---------|
| 2003 | Input Average | Array | | | |
| 2003, <n> n=1...8 | Input <m> Average m=0...7 | UINT8 | 1 | 1..255 | RW |

2.3.7 EtherCAT- Konfiguration

Das Modul unterstützt zwei verschiedene Betriebsarten

Betriebsart: Syncmanager Synchron

Der Datenaustausch mit dem Bus wird über den durchlaufenden EtherCAT- Frame getriggert.

Betriebsart Distributed Clocks

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.

2.3.8 Objektverzeichnis

| Index | Name | Typ | Default | Zulässige Werte | Zugriff |
|---------|-------------------------|--------|--------------|---------------------------------------|---------|
| 1000 | Device Typ | UINT32 | 0x40191 | | RO |
| 1001 | Error Register | UINT8 | | | RO |
| 1008 | Device Name | String | AI8-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 | | RW |
| 2000, 3 | Input 2 | UINT8 | Off | | RW |
| 2000, 4 | Input 3 | UINT8 | Off | | RW |
| 2000, 5 | Input 4 | UINT8 | Off | | RW |
| 2000, 6 | Input 5 | UINT8 | Off | | RW |
| 2000, 7 | Input 6 | UINT8 | Off | | RW |
| 2000, 8 | Input 7 | UINT8 | Off | | 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 |
| 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 |

| Index | Name | Typ | Default | Zulässige Werte | Zugriff |
|--------------|-------------------|-------|---------|-----------------|---------|
| 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

2.3.9 Technische Daten

| | |
|-----------------------------------|--|
| Analoge Eingänge | 8 |
| Messbereich | 0...20mA, 4...20mA (Endwert 20mA) |
| Auflösung..... | 12 Bit |
| EtherCAT Slave Controller | ASIC ET1200 |
| Anschluss E-Bus | 10-poliger Systemstecker in Seitenwand |
| E-Bus-Last..... | 190mA |
| Anschluss I/O/Power | Stecker 36-polig |
| Spannungsversorgung | 24 V DC (-15% ... +20%) |
| Potentialtrennung | 500V E-Bus / Spannungsversorgung |
| Bestell-Nr..... | 694.441.54 (CoE) |
| | |
| Start AD-Wandlung..... | DC-synchron, SM-synchron |
| Wandlungszeit | 290µs (wenn alle Kanäle aktiv sind) |
| Innenwiderstand | < 300Ω |
| Grenzfrequenz Eingangsfiler | < 100kHz |
| Messfehler | < ±0,5%, typisch < ±0,4% vom Endwert |
| Sensorversorgung | 24VDC, insgesamt max. 200mA |

Zulassungen:

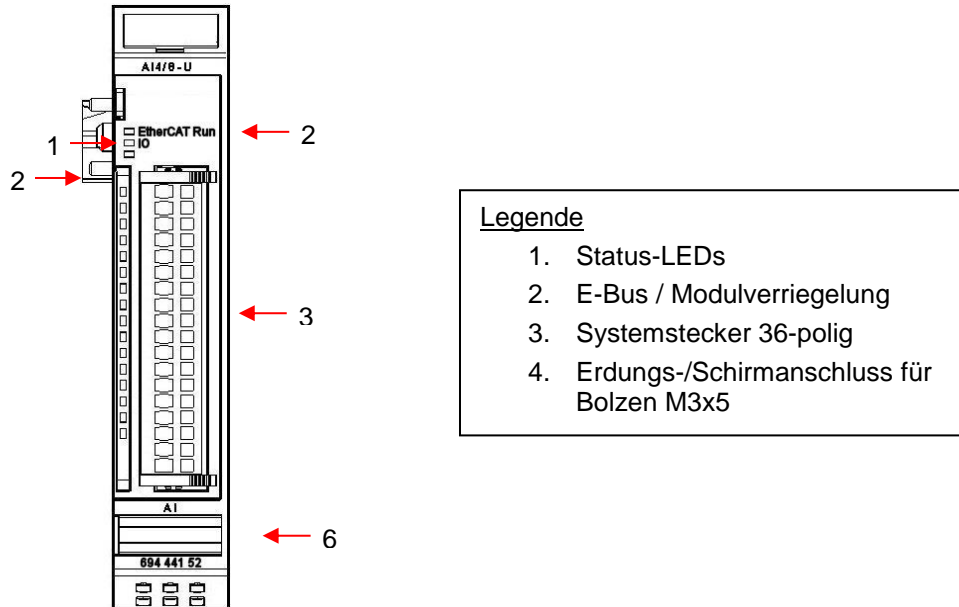


2.4 FIO AI4/8-U 13 Bit (CoE)

2.4.1 Funktion

Das Module AI4/8-U hat abhängig von der Konfiguration 4 differentielle bzw. 8 Single-Ended analoge Eingänge zur Erfassung von Signalspannungen im Bereich von 0 ... 10V bzw. -10V ... +10V.

2.4.2 Frontansicht



2.4.3 Anschlüsse

I/O Versorgung des Moduls

Nicht notwendig, wird über den E-Bus versorgt

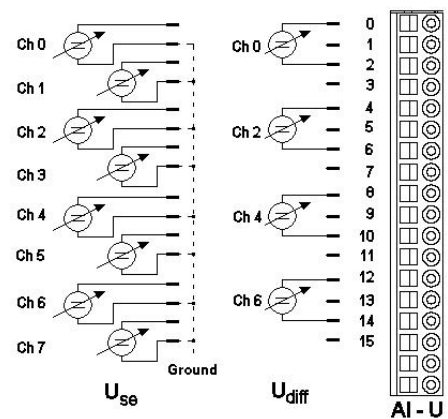
Analoge Eingänge

Systemstecker linke Pinreihe Pin 0... 15

EtherCAT

E-Bus IN 10poliger Buchsenstecker

E-Bus Out 10polige Stiftleiste



2.4.4 Statusanzeigen

LED EtherCAT Run:

| 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 | Flackern | Optional, wenn Bootstrap- Modus unterstützt wird. |

LED IO

| Zustand | LED Blinkcode | Bedeutung |
|---------|-----------------|--|
| Ok | Grün | kein Fehler vorhanden |
| Fehler | Aus | LED EtherCAT Run aus: n/a LED EtherCAT Run Grün: Modul defekt |
| | 4x Rot | Busfehler |
| | 7x Rot | Konfigurationsfehler |
| | Rot, Dauerlicht | Modul defekt |

LED Power

Nicht vorhanden

LED Kanal

| Zustand | LED, Blinkcode | Bedeutung |
|---------|----------------|-----------------------|
| Ein | Grün | Kanal ist aktiv |
| Aus | Aus | Kanal ist deaktiviert |

2.4.5 Prozessdatenobjekte

| Variable | Datentyp | Bedeutung |
|-------------|----------|----------------------|
| ControlWord | WORD | Bit 0: ↑ Reset Error |

| Variable | Datentyp | Bedeutung |
|-----------|----------|-------------------|
| StateWord | DWORD | Modulstatus- Bits |

| 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 |

| Variable | Datentyp | Bedeutung |
|----------|----------|-------------------------------|
| Input0 | INT | Analoger Eingangswert Kanal 0 |
| Input1 | INT | Analoger Eingangswert Kanal 1 |
| Input2 | INT | Analoger Eingangswert Kanal 2 |
| Input3 | INT | Analoger Eingangswert Kanal 3 |
| Input4 | INT | Analoger Eingangswert Kanal 4 |
| Input5 | INT | Analoger Eingangswert Kanal 5 |
| Input6 | INT | Analoger Eingangswert Kanal 6 |
| Input7 | INT | Analoger Eingangswert Kanal 7 |

2.4.6 Modul- Konfiguration

Das Modul wird über Servicedatenobjekte (SDOs) konfiguriert. Diese können bei den meisten EtherCAT Konfiguratoren als Startparameter hinzugefügt werden. So werden die Parameter bei jedem Hochlauf des EtherCAT- Masters an das Modul übertragen.

Kanaleigenschaften (Signal)

| Index | Name | Typ | Default | Zulässige Werte | Zugriff |
|----------------------|-------------------------|-------|---------|---|---------|
| 2000 | Analog Input Properties | Array | | | |
| 2000, <n> n=1...8 | Input <m> m=0...7 | UINT8 | Off | Off (0), 0-10V (1), +-5V (2) +-10V (3) +-2.5V (4) | RW |

Kanaleigenschaften (Single Ended / Differential)

| Index | Name | Typ | Default | Zulässige Werte | Zugriff |
|---------|-------------------|-------|--------------|--------------------------------------|---------|
| 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 | | RW |
| 2001, 3 | Input 4_5 Switch | UINT8 | Single-ended | | RW |
| 2001, 4 | Input 6_7 Switch | UINT8 | Single-ended | | RW |

Mittelwertbildung

| Index | Name | Typ | Default | Zulässige Werte | Zugriff |
|----------------------|------------------------------|-------|---------|-----------------|---------|
| 2003 | Input Filter | Array | | | |
| 2003, <n> n=1...8 | Input <m> Average m=0...7 | UINT8 | 1 | 1..255 | RW |

2.4.7 EtherCAT- Konfiguration

Das Modul unterstützt zwei verschiedene Betriebsarten

Betriebsart: Syncmanager Synchron

Der Datenaustausch mit dem Bus wird über den durchlaufenden EtherCAT- Frame getriggert.

Betriebsart Distributed Clocks

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.

2.4.8 Objektverzeichnis

| Index | Name | Typ | Default | Zulässige Werte | 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 | | RW |
| 2000, 3 | Input 2 | UINT8 | Off | | RW |
| 2000, 4 | Input 3 | UINT8 | Off | | RW |
| 2000, 5 | Input 4 | UINT8 | Off | | RW |
| 2000, 6 | Input 5 | UINT8 | Off | | RW |
| 2000, 7 | Input 6 | UINT8 | Off | | RW |
| 2000, 8 | Input 7 | UINT8 | Off | | 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 | | RW |
| 2001, 3 | Input 4_5 Switch | UINT8 | Single-ended | | RW |
| 2001, 4 | Input 6_7 Switch | UINT8 | Single-ended | | 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 |

| Index | Name | Typ | Default | Zulässige Werte | Zugriff |
|---------|-------------------|--------|---------|-----------------|---------|
| 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 |
| 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

2.4.9 Technische Daten

| | |
|-----------------------------------|--|
| Analoge Eingänge | 8 single-ended bzw. 4 differentiell |
| Messbereich | 0 ... 10V, ± 5V, ± 10V, ± 2,5V |
| Auflösung..... | 13 Bit |
| EtherCAT Slave Controller | ASIC ET1200 |
| Anschluss E-Bus | 10-poliger Systemstecker in Seitenwand |
| E-Bus-Last..... | 190mA |
| Anschluss I/O/Power | Stecker 18-polig |
| Spannungsversorgung | 24 V DC (-15% ... +20%) |
| Potentialtrennung | 500V E-Bus / Spannungsversorgung |
| Bestell-Nr..... | 694.441.52 13 Bit (CoE) |
| Start AD-Wandlung..... | DC-synchron, SM-synchron |
| Wandlungszeit | 464 µs (wenn alle Kanäle aktiv sind) |
| Innenwiderstand | > 1MΩ |
| Grenzfrequenz Eingangfilter | typisch 1kHz |
| Messfehler | < ±0,4%, typisch < ±0,2% vom Endwert |

Zulassungen:

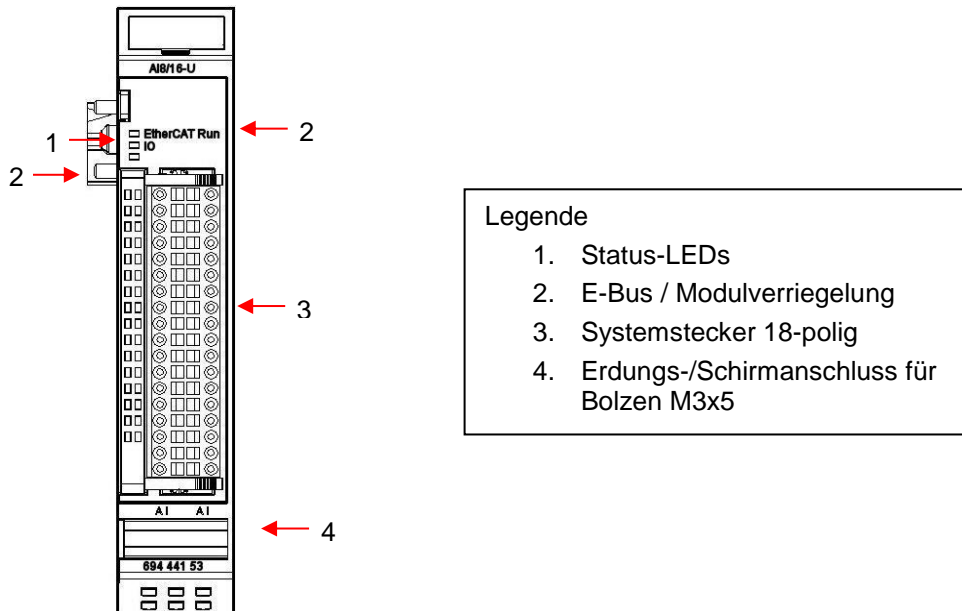


2.5 FIO AI8/16-U 13 Bit (CoE)

2.5.1 Funktion

Das Module AI8/16-U hat abhängig von der Konfiguration 8 differentielle bzw. 16 Single-Ended analoge Eingänge zur Erfassung von Signalspannungen im Bereich von 0 ... 10V bzw. -10V ... +10V.

2.5.2 Frontansicht



2.5.3 Anschlüsse

I/O Versorgung des Moduls

Nicht notwendig, wird über den E-Bus versorgt

Analoge Eingänge

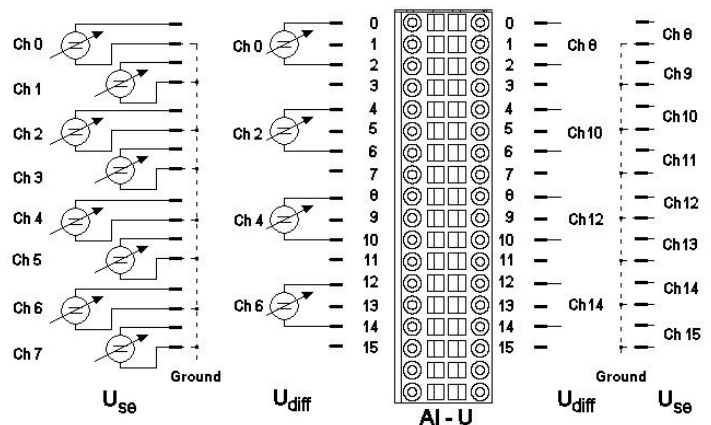
Systemstecker linke Pinreihe Pin 0... 15

Systemstecker rechte Pinreihe Pin 0... 15

EtherCAT

E-Bus IN 10poliger Buchsenstecker

E-Bus Out 10polige Stiftleiste



2.5.4 Statusanzeigen

LED EtherCAT Run:

| 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 | Flackern | Optional, wenn Bootstrap- Modus unterstützt wird. |

LED IO

| Zustand | LED Blinkcode | Bedeutung |
|---------|-----------------|--|
| Ok | Grün | kein Fehler vorhanden |
| Fehler | Aus | LED EtherCAT Run aus: n/a LED EtherCAT Run Grün: Modul defekt |
| | 4x Rot | Busfehler |
| | 7x Rot | Konfigurationsfehler |
| | Rot, Dauerlicht | Modul defekt |

LED Power

Nicht vorhanden

LED Kanal

| Zustand | LED, Blinkcode | Bedeutung |
|---------|----------------|-----------------------|
| Ein | Grün | Kanal ist aktiv |
| Aus | Aus | Kanal ist deaktiviert |

2.5.5 Prozessdatenobjekte

| Variable | Datentyp | Bedeutung |
|-------------|----------|----------------------|
| ControlWord | WORD | Bit 0: ↑ Reset Error |

| Variable | Datentyp | Bedeutung |
|-----------|----------|-------------------|
| StateWord | DWORD | Modulstatus- Bits |

| 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 |

2.5.6 Modul- Konfiguration

Das Modul wird über Servicedatenobjekte (SDOs) konfiguriert. Diese können bei den meisten EtherCAT Konfiguratoren als Startparameter hinzugefügt werden. So werden die Parameter bei jedem Hochlauf des EtherCAT- Masters an das Modul übertragen.

Kanaleigenschaften (Signal)

| Index, Subindex | Name | Typ | Default | Zulässige Werte | Zugriff |
|----------------------|-------------------------|-------|---------|---|---------|
| 2000 | Analog Input Properties | Array | | | |
| 2000, <n> n=1..16 | Input <m> m=0 ... 15 | UINT8 | Off | Off (0), 0-10V (1), +-5V (2) +-10V (3) +-2.5V (4) | RW |

Kanaleigenschaften (Single Ended / Differential)

| Index | Name | Typ | Default | Zulässige Werte | Zugriff |
|---------|--------------------|-------|--------------|--------------------------------------|---------|
| 2001 | Input Switch | Array | | | |
| 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 | | RW |
| 2001, 3 | Input 4_5 Switch | UINT8 | Single-ended | | RW |
| 2001, 4 | Input 6_7 Switch | UINT8 | Single-ended | | RW |
| 2001, 5 | Input 8_9 Switch | UINT8 | Single-ended | | RW |
| 2001, 6 | Input 10_11 Switch | UINT8 | Single-ended | | RW |
| 2001, 7 | Input 12_13 Switch | UINT8 | Single-ended | | RW |
| 2001, 8 | Input 14_15 Switch | UINT8 | Single-ended | | RW |

Mittelwertbildung

| Index, Subindex | Name | Typ | Default | Zulässige Werte | Zugriff |
|------------------------|--------------------------------|-------|---------|-----------------|---------|
| 2003 | Input Average | Array | | | |
| 2003, <n> n=1... 16 | Input <m> Average m=0... 15 | UINT8 | 1 | 1..255 | RW |

2.5.7 EtherCAT- Konfiguration

Das Modul unterstützt zwei verschiedene Betriebsarten

Betriebsart: Syncmanager Synchron

Der Datenaustausch mit dem Bus wird über den durchlaufenden EtherCAT- Frame getriggert.

Betriebsart Distributed Clocks

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.

2.5.8 Objektverzeichnis

| Index | Name | Typ | Default | Min Max | Zugriff |
|----------|-------------------------|--------|-----------------|---|---------|
| 1000 | Device Typ | UINT32 | 0x40191 | | RO |
| 1001 | Error Register | UINT8 | | | RO |
| 1008 | Device Name | String | AI8/16-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 | | RW |
| 2000, 3 | Input 2 | UINT8 | Off | | RW |
| 2000, 4 | Input 3 | UINT8 | Off | | RW |
| 2000, 5 | Input 4 | UINT8 | Off | | RW |
| 2000, 6 | Input 5 | UINT8 | Off | | RW |
| 2000, 7 | Input 6 | UINT8 | Off | | RW |
| 2000, 8 | Input 7 | UINT8 | Off | | RW |
| 2000, 9 | Input 8 | UINT8 | Off | | RW |
| 2000, 10 | Input 9 | UINT8 | Off | | RW |
| 2000, 11 | Input 10 | UINT8 | Off | | RW |
| 2000, 12 | Input 11 | UINT8 | Off | | RW |
| 2000, 13 | Input 12 | UINT8 | Off | | RW |
| 2000, 14 | Input 13 | UINT8 | Off | | RW |
| 2000, 15 | Input 14 | UINT8 | Off | | RW |
| 2000, 16 | Input 15 | UINT8 | Off | | RW |
| 2001 | | Array | | | |
| 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 | | RW |
| 2001, 3 | Input 4_5 Switch | UINT8 | Single-ended | | RW |
| 2001, 4 | Input 6_7 Switch | UINT8 | Single-ended | | RW |
| 2001, 5 | Input 8_9 Switch | UINT8 | Single-ended | | RW |
| 2001, 6 | Input 10_11 Switch | UINT8 | Single-ended | | RW |
| 2001, 7 | Input 12_13 Switch | UINT8 | Single-ended | | RW |
| 2001, 8 | Input 14_15 Switch | UINT8 | Single-ended | | RW |
| 2003 | | Array | | | |
| 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 |

| Index | Name | Typ | Default | Min Max | Zugriff |
|----------|-------------------|--------|---------|---------|---------|
| 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 |
| 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

2.5.9 Technische Daten

| | |
|-----------------------------------|--|
| Analoge Eingänge | 16 single-ended bzw. 8 differentiell |
| Messbereich | 0 ... 10V, ± 5V, ± 10V, ± 2,5V |
| Auflösung..... | 13 Bit |
| EtherCAT Slave Controller | ASIC ET1200 |
| Anschluss E-Bus | 10-poliger Systemstecker in Seitenwand |
| E-Bus-Last..... | 190mA |
| Anschluss I/O/Power | Stecker 36-polig |
| Spannungsversorgung | 24 V DC (-15% ... +20%) |
| Potentialtrennung | 500V E-Bus / Spannungsversorgung |
| Bestell-Nr..... | 694.441.53 13 Bit (CoE) |
| Start AD-Wandlung..... | DC-synchron, SM-synchron |
| Wandlungszeit | 580 µs (wenn alle Kanäle aktiv sind) |
| Innenwiderstand | > 1MΩ |
| Grenzfrequenz Eingangsfiler | typisch 1kHz |
| Messfehler | < ±0,4%, typisch < ±0,2% vom Endwert |

Zulassungen:

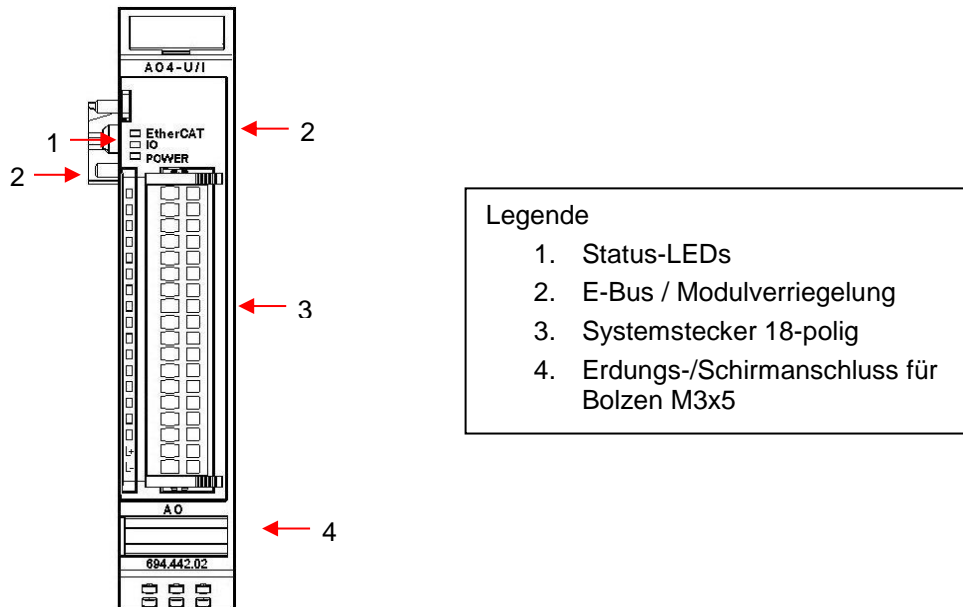


2.6 FIO AO4-U/I (CoE)

2.6.1 Funktion

Das Modul AO4-U/I hat 4 analoge Ausgänge, die je nach Parametrierung eine Spannung im Bereich von 0 ... 10V bzw. -10V ... + 10V oder einen Strom im Bereich von 0 ... 20mA bzw. 4 ... 20mA ausgeben kann.

2.6.2 Frontansicht



2.6.3 Anschlüsse

I/O Versorgung des Moduls

Systemstecker Pin 16: L+ 24VDC

Systemstecker Pin 17: L- 0 V

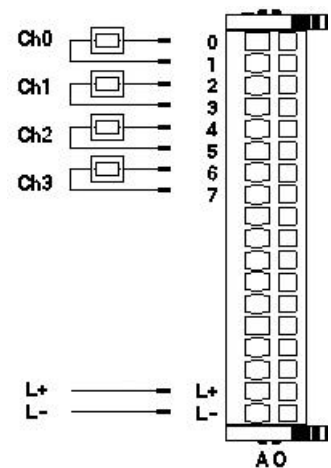
Analoge Ausgänge

Systemstecker Pin 0... 7

EtherCAT

E-Bus IN 10poliger Buchsenstecker

E-Bus Out 10polige Stiftleiste



2.6.4 Statusanzeigen

LED EtherCAT Run:

| 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 | Flackern | Optional, wenn Bootstrap- Modus unterstützt wird. |

LED IO

| Zustand | LED, Blinkcode | Bedeutung |
|---------|-----------------|--|
| Ok | Grün | kein Fehler vorhanden |
| Fehler | Aus | LED EtherCAT Run aus: n/a LED EtherCAT Run Grün: Modul defekt |
| | 4x Rot | Busfehler |
| | 7x Rot | Konfigurationsfehler |
| | Rot, Dauerlicht | Modul defekt |

LED Power

| Zustand | LED, Blinkcode | Bedeutung |
|---------|----------------|-----------------------------------|
| Ein | Grün | 24 V DC für I/Os (Load) vorhanden |
| Aus | Aus | 24 V DC nicht vorhanden |

LED Kanal

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

2.6.5 Modul- Konfiguration

Das Modul wird über Servicedatenobjekte (SDOs) konfiguriert. Diese können bei den meisten EtherCAT Konfiguratoren als Startparameter hinzugefügt werden. So werden die Parameter bei jedem Hochlauf des EtherCAT- Masters an das Modul übertragen.

Kanaleigenschaften (Signal)

| Index, Subindex | Name | Typ | Default | Zulässige Werte | Zugriff |
|-----------------|--------------------------|-------|---------|--|---------|
| 2000 | Analog Output Properties | Array | | | |
| 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 | | RW |
| 2000, 3 | Properties Output 2 | UINT8 | 0-10V | | RW |
| 2000, 4 | Properties Output 3 | UINT8 | 0-10V | | RW |

Kanaleigenschaften (Verhalten bei Fehler)

| | | | | | |
|---------|-----------------------------------|-------|-------|--|----|
| 2001 | ErrorBehavior Output 0 | Array | | | |
| 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, 1 | Active on Undervoltage 24 | BOOL | FALSE | | RW |
| 2002, 1 | Active on EtherCAT Watchdog Error | BOOL | FALSE | | RW |
| 2003 | ErrorBehavior Output 2 | Array | | | |
| 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, 1 | Active on Undervoltage 24 | BOOL | FALSE | | RW |
| 2004, 1 | Active on EtherCAT Watchdog Error | BOOL | FALSE | | RW |

2.6.6 EtherCAT- Konfiguration

Das Modul unterstützt zwei verschiedene Betriebsarten

Betriebsart: Syncmanager Synchron

Der Datenaustausch mit dem Bus wird über den durchlaufenden EtherCAT- Frame getriggert.

Betriebsart Distributed Clocks

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.

2.6.7 Prozessdatenobjekte

| Variable | Datentyp | Bedeutung |
|-------------|----------|----------------------|
| ControlWord | WORD | Bit 0: ↑ Reset Error |

| Variable | Datentyp | Bedeutung |
|-----------|----------|-------------------|
| StateWord | DWORD | Modulstatus- Bits |

| Bit | Name | Bedeutung |
|-----|-------------------|---|
| 0 | ResetErrorAck | Rückmeldung für "Reset Error" in Module Control |
| 1 | Undervoltage24 | Unterspannung 24V Versorgung |
| 2 | EtherCATErrror | 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 |

| Variable | Datentyp | Bedeutung |
|---------------|----------|-------------------------------|
| AnalogOutput0 | UINT | Analoger Ausgangswert Kanal 0 |
| AnalogOutput1 | UINT | Analoger Ausgangswert Kanal 1 |
| AnalogOutput2 | UINT | Analoger Ausgangswert Kanal 2 |
| AnalogOutput3 | UINT | Analoger Ausgangswert Kanal 3 |

2.6.8 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 | | RW |
| 2000, 3 | Properties Output 2 | UINT8 | 0-10V | | RW |
| 2000, 4 | Properties Output 3 | UINT8 | 0-10V | | 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 |

| Index | Name | Typ | Default | Min Max | Zugriff |
|----------|-------------------|-------|---------|---------|---------|
| 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 | | | |
| 7001, 0 | Number of Entries | UINT8 | 1 | | RO |
| 7001, 1 | Reset Error | BOOL | | | RW P |

RO=Read only, RW= Read/Write, P=Prozessabbild

2.6.9 Technische Daten

| | |
|---|--|
| Analoge Ausgänge | 4 |
| Auflösung..... | 16 Bit |
| Ausgaberate | SM-/DC-synchron, |
| Grundfehler..... | ±0,2% |
| Temperaturfehler..... | ±0,005%/K |
| Zerstörgrenze gegen Spannungen von außen | 15V |
| EtherCAT Slave Controller | ASIC ET1200 |
| Anschluss E-Bus | 10-poliger Systemstecker in Seitenwand |
| E-Bus-Last..... | 150mA |
| Anschluss I/O/Power | Stecker 18-polig |
| Spannungsversorgung | 24 V DC (-15% ... +20%) |
| Potentialtrennung | 500V E-Bus / Spannungsversorgung |
| Bestell-Nr. | 694.442.52 16 Bit (CoE) |

Spannung:

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

Strom:

| | |
|-----------------------|--------------------------------|
| Messbereich | 0...20mA, 4...20mA, 0...24mA |
| Bürdenwiderstand..... | max. 500Ω, max. 1mH (induktiv) |
| Einschwingzeit..... | 0→16V: ≤25µs bei 300Ω/<1mH |

Zulassungen:

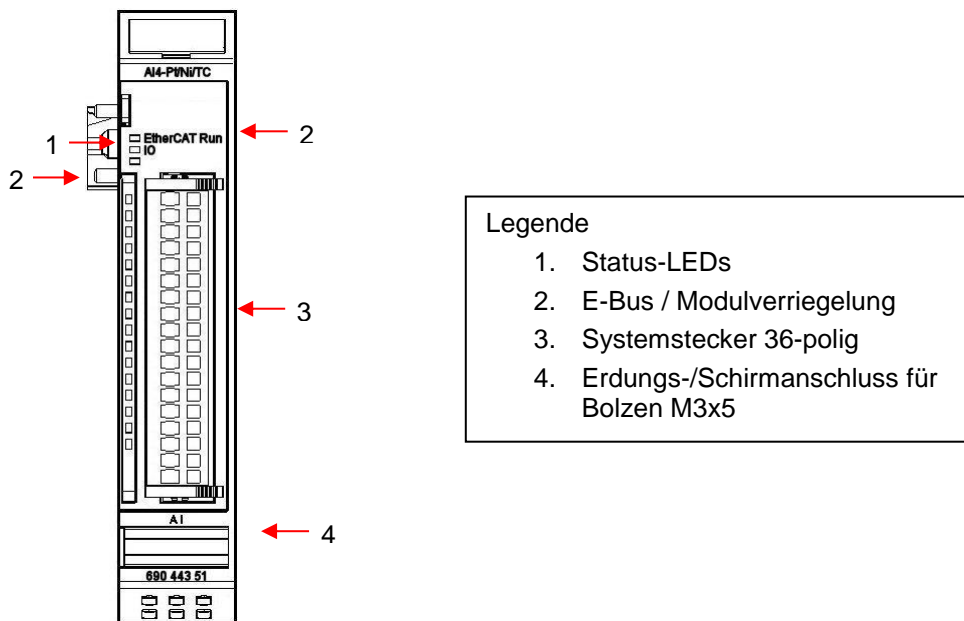


2.7 FIO AI4 Pt/Ni/Thermo (CoE)

2.7.1 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.

2.7.2 Frontansicht



2.7.3 Anschlüsse

I/O Versorgung des Moduls

Nicht notwendig

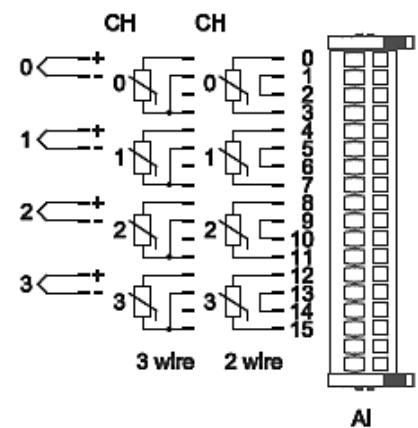
Analoge Eingänge

Systemstecker Pin 0... 15

EtherCAT

E-Bus IN 10poliger Buchsenstecker

E-Bus Out 10polige Stiftleiste



2.7.4 Statusanzeigen

LED EtherCAT Run:

| 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 | Flackern | Optional, wenn Bootstrap- Modus unterstützt wird. |

LED IO

| Zustand | LED Blinkcode | Bedeutung |
|---------|-----------------|--|
| Ok | Grün | kein Fehler vorhanden |
| Fehler | Aus | LED EtherCAT Run aus: n/a LED EtherCAT Run Grün: Modul defekt |
| | 4x Rot | Busfehler |
| | 7x Rot | Konfigurationsfehler |
| | Rot, Dauerlicht | Modul defekt |

LED Power

Nicht vorhanden

LED Kanal

| Zustand | LED, Blinkcode | Bedeutung |
|---------|----------------|----------------------|
| Ein | Grün | Kanal ist aktiv |
| Aus | Aus | Kana ist deaktiviert |
| Fehler | 1x Rot | Sensor low |
| | 2x Rot | Sensor high |

2.7.5 Prozessdatenobjekte

| Variable | Datentyp | Bedeutung |
|-------------|----------|----------------------|
| ControlWord | WORD | Bit 0: ↑ Reset Error |

| Variable | Datentyp | Bedeutung |
|-----------|----------|-------------------|
| StateWord | DWORD | Modulstatus- Bits |

| 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 |
| 12-15 | - | 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 |

| Variable | Datentyp | Bedeutung |
|------------|----------|-------------------------------|
| TempInput0 | INT | Analoger Eingangswert Kanal 0 |
| TempInput1 | INT | Analoger Eingangswert Kanal 1 |
| TempInput2 | INT | Analoger Eingangswert Kanal 2 |
| TempInput3 | INT | Analoger Eingangswert Kanal 3 |

Der Analogere Eingangswert wird in Abhängigkeit der Konfiguration in 0,1°C, Ω bzw. 2µV abgebildet.

2.7.6 Modul- Konfiguration

Das Modul wird über Servicedatenobjekte (SDOs) konfiguriert. Diese können bei den meisten EtherCAT Konfiguratoren als Startparameter hinzugefügt werden. So werden die Parameter bei jedem Hochlauf des EtherCAT- Masters an das Modul übertragen.

Kanaleigenschaften (Signal)

| Index, Subindex | Name | Typ | Default | Zulässige Werte | Zugriff |
|----------------------|----------------------|-------|---------|---|---------|
| 2000 | Sensor Type | Array | | | |
| 2000, <n> n=1...4 | Sensor<m> m=0...3 | UINT8 | Off | Off (0), Internal (1), PT100 (2), PT1000 (3), NI100 (4), NI1000 (5), Thermo_K (6), Thermo_J (7), | RW |

Kanaleigenschaften (Zahlenformat)

| Index, Subindex | Name | Typ | Default | Zulässige Werte | Zugriff |
|----------------------|---------------------------|-------|---------|------------------------------------|---------|
| 2001 | Input Format | Array | | | |
| 2001, <n> n=1...4 | Input<m>Format m=0...3 | UINT8 | 0.1°C | 0.1°C (0), Ω / V (1) Raw (2) | RW |

Datenrate und Filtereinstellungen

| Index, Subindex | Name | Typ | Default | Zulässige Werte | Zugriff |
|----------------------|---|-------|---------|--|---------|
| 2002 | Data RateAndFilter | Array | | | |
| 2002, <n> n=1...4 | Input<m>DataRateAnd Filter [Messungen pro Sekunde] m=0...3 | 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) | RW |

Mittelwertbildung

| Index, Subindex | Name | Typ | Default | Zulässige Werte | Zugriff |
|-----------------|---------|-------|---------|-----------------|---------|
| 2003 | Average | Array | | | |

| | | | | | |
|----------------------|------------------------------|-------|---|--------|----|
| 2003, <n> n=1...4 | Input <m> Average m=0...3 | UINT8 | 1 | 1..255 | RW |
|----------------------|------------------------------|-------|---|--------|----|

2.7.7 EtherCAT- Konfiguration

Das Modul unterstützt zwei verschiedene Betriebsarten

Betriebsart: Syncmanager Synchron

Der Datenaustausch mit dem Bus wird über den durchlaufenden EtherCAT- Frame getriggert.

Betriebsart Distributed Clocks

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.

2.7.8 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), | RW |
| 2000, 2 | Sensor1 | UINT8 | Off | PT100 (2), PT1000 (3), | RW |
| 2000, 3 | Sensor2 | UINT8 | Off | NI100 (4), NI1000 (5), | RW |
| 2000, 4 | Sensor3 | UINT8 | Off | Thermo_K (6), Thermo_J (7), | RW |
| 2001 | Input Format | Array | | | |
| 2001, 0 | Number of Entries | UINT8 | 4 | | 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 | | RW |
| 2001, 3 | Input2Format | UINT8 | 0.1°C | | RW |
| 2001, 4 | Input3Format | UINT8 | 0.1°C | | 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) | RO |
| 2002, 2 | Input1DataRateAndFilter [Messungen pro Sekunde] | UINT8 | 20 | 175 (3) 90 (4) | RO |
| 2002, 3 | Input2DataRateAndFilter [Messungen pro Sekunde] | UINT8 | 20 | 45 (5) 20 (6) | RO |
| 2002, 4 | Input3DataRateAndFilter [Messungen pro Sekunde] | UINT8 | 20 | 20+50&60Hz (7) 20 + 50Hz (8) 20 + 60 Hz (9) | RO |
| 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 |

| Index | Name | Typ | Default | Min Max | Zugriff |
|--------------|-------------------|--------|---------|---------|---------|
| 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

2.7.9 Technische Daten

| | |
|-----------------------------------|--|
| Analoge Eingänge | 4 |
| Auflösung..... | 16 Bit |
| Grenzfrequenz Eingangsfiler | 0,33Hz (typisch) |
| Wandlungszeit | 50ms (einstellbar) |
| Messfehler | <±0,54% (vom Messbereichsendwert) |
| Temperaturdrift | <±50ppm (vom Messbereichsendwert) |
| EtherCAT Slave Controller | ASIC ET1200 |
| Anschluss E-Bus | 10-poliger Systemstecker in Seitenwand |
| E-Bus-Last | 170mA |
| Anschluss I/O | Stecker 18-polig |
| Spannungsversorgung | 24 V DC (-15% ... +20%) |
| Potentialtrennung | 500V E-Bus / Spannungsversorgung |
| Bestell-Nr. | 694.443.57 (CoE) |

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) |

Zulassungen:

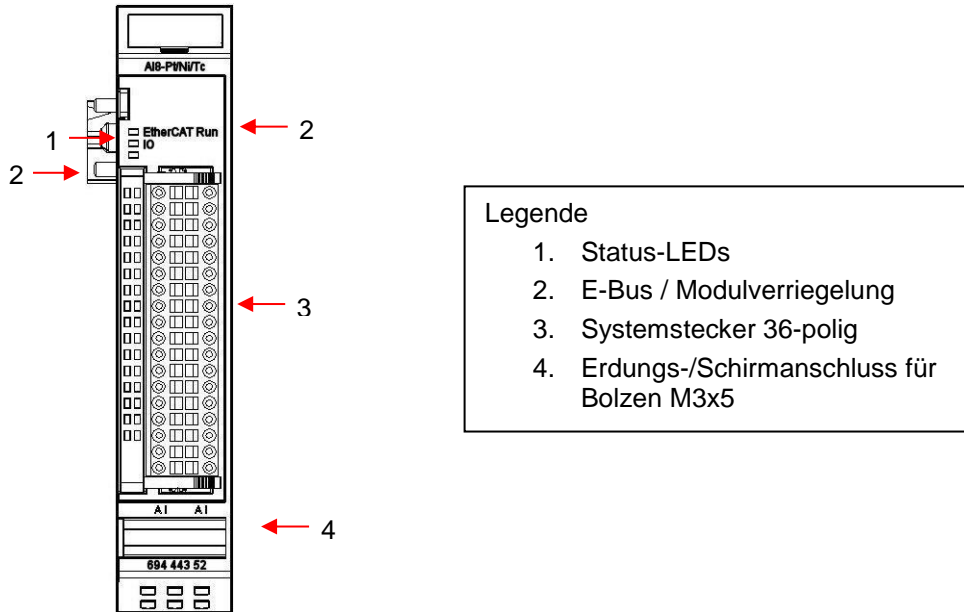


2.8 FIO AI8 Pt/Ni/Thermo (CoE)

2.8.1 Funktion

Das Modul AI8-Pt/Ni/TC hat 8 analoge Eingänge für Temperatursensoren. Der Sensortyp kann kanalweise auf Millivoltgeber, Pt100, Pt1000, Ni100, Ni1000 (DIN43760) und Thermoelement eingestellt werden.

2.8.2 Frontansicht



2.8.3 Anschlüsse

I/O Versorgung des Moduls

Nicht notwendig

Analoge Eingänge

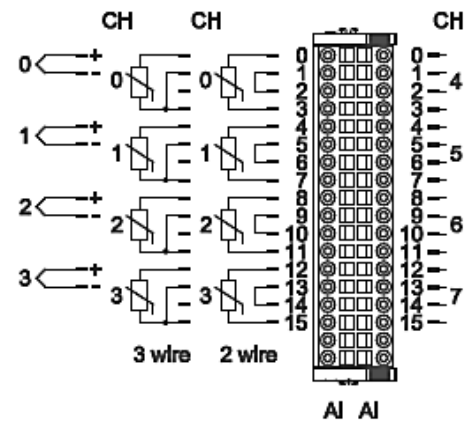
Systemstecker linke Pinreihe Pin 0... 15

Systemstecker rechte Pinreihe Pin 0 ... 15

EtherCAT

E-Bus IN 10poliger Buchsenstecker

E-Bus Out 10polige Stiftleiste



2.8.4 Statusanzeigen

LED EtherCAT Run:

| 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 | Flackern | Optional, wenn Bootstrap- Modus unterstützt wird. |

LED IO

| Zustand | LED, Blinkcode | Bedeutung |
|---------|-----------------|--|
| Ok | Grün | kein Fehler vorhanden |
| Fehler | Aus | LED EtherCAT Run aus: n/a LED EtherCAT Run Grün: Modul defekt |
| | 1x Rot | Kurzschluss / Überlast |
| | 2x Rot | Unterspannung |
| | 4x Rot | Busfehler |
| | 6x Rot | Modulspezifischer Fehler |
| | 7x Rot | Konfigurationsfehler |
| | Rot, Dauerlicht | Modul defekt |

LED Power

| Zustand | LED, Blinkcode | Bedeutung |
|---------|----------------|-----------------------------------|
| Ein | Grün | 24 V DC für I/Os (Load) vorhanden |
| Aus | Aus | 24 V DC nicht vorhanden |

LED Kanal

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

2.8.5 Prozessdatenobjekte

2.8.6 Modul- Konfiguration

Das Modul wird über Servicedatenobjekte (SDOs) konfiguriert. Diese können bei den meisten EtherCAT Konfiguratoren als Startparameter hinzugefügt werden. So werden die Parameter bei jedem Hochlauf des EtherCAT- Masters an das Modul übertragen.

Kanaleigenschaften (Signal)

| Index, Subindex | Name | Typ | Default | Zulässige Werte | Zugriff |
|----------------------|----------------------|-------|---------|---|---------|
| 2000 | Sensor Type | Array | | | |
| 2000, <n> n=1...8 | Sensor<m> m=0...7 | UINT8 | Off | Off (0), Internal (1), PT100 (2), PT1000 (3), NI100 (4), NI1000 (5), Thermo_K (6), Thermo_J (7), | RW |

Kanaleigenschaften (Zahlenformat)

| Index, Subindex | Name | Typ | Default | Zulässige Werte | Zugriff |
|----------------------|---------------------------|-------|---------|------------------------------------|---------|
| 2001 | Input Format | Array | | | |
| 2001, <n> n=1...8 | Input<m>Format m=0...7 | UINT8 | 0.1°C | 0.1°C (0), Ω / V (1) Raw (2) | RW |

Datenrate und Filtereinstellungen

| Index, Subindex | Name | Typ | Default | Zulässige Werte | Zugriff |
|----------------------|---|-------|---------|--|---------|
| 2002 | Data RateAndFilter | Array | | | |
| 2002, <n> n=1...8 | Input<m>DataRateAnd Filter [Messungen pro Sekunde] m=0...7 | 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 |

Mittelwertbildung

| Index, Subindex | Name | Typ | Default | Zulässige Werte | Zugriff |
|-----------------|---------|-------|---------|-----------------|---------|
| 2003 | Average | Array | | | |

| | | | | | |
|----------------------|------------------------------|-------|---|--------|----|
| 2003, <n> n=1...8 | Input <m> Average m=0...7 | UINT8 | 1 | 1..255 | RW |
|----------------------|------------------------------|-------|---|--------|----|

2.8.7 EtherCAT- Konfiguration

Das Modul unterstützt zwei verschiedene Betriebsarten

Betriebsart: Syncmanager Synchron

Der Datenaustausch mit dem Bus wird über den durchlaufenden EtherCAT- Frame getriggert.

Betriebsart Distributed Clocks

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.

2.8.8 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 | | RW |
| 2000, 3 | Sensor2 | UINT8 | Off | | RW |
| 2000, 4 | Sensor3 | UINT8 | Off | | RW |
| 2000, 5 | Sensor4 | UINT8 | Off | | RW |
| 2000, 6 | Sensor5 | UINT8 | Off | | RW |
| 2000, 7 | Sensor6 | UINT8 | Off | | RW |
| 2000, 8 | Sensor7 | UINT8 | Off | | 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 | | RW |
| 2001, 3 | Input2Format | UINT8 | 0.1°C | | RW |
| 2001, 4 | Input3Format | UINT8 | 0.1°C | | RW |
| 2001, 5 | Input4Format | UINT8 | 0.1°C | | RW |
| 2001, 6 | Input5Format | UINT8 | 0.1°C | | RW |
| 2001, 7 | Input6Format | UINT8 | 0.1°C | | RW |
| 2001, 8 | Input Format | UINT8 | 0.1°C | | 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 | | RO |
| 2002, 3 | Input2DataRateAndFilter [Messungen pro Sekunde] | UINT8 | 20 | | RO |
| 2002, 4 | Input3DataRateAndFilter [Messungen pro Sekunde] | UINT8 | 20 | | RO |
| 2002, 5 | Input4DataRateAndFilter [Messungen pro Sekunde] | UINT8 | 20 | | RO |
| 2002, 6 | Input5DataRateAnd Filter [Messungen pro Sekunde] | UINT8 | 20 | | RO |

| Index | Name | Typ | Default | Min Max | Zugriff |
|-------------|--|--------|---------|---------|---------|
| 2002, 7 | Input6DataRateAndFilter [Messungen pro Sekunde] | UINT8 | 20 | | RO |
| 2002, 8 | Input7DataRateandFilter [Messungen pro Sekunde] | UINT8 | 20 | | RO |
| 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 |
| 6500, 24 | Input 7 high | BOOL | | | RO P |

| Index | Name | Typ | Default | Min Max | Zugriff |
|--------------|-------------------|-------|---------|---------|---------|
| 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

2.8.9 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) |
| EtherCAT Slave Controller | ASIC ET1200 |
| Anschluss E-Bus | 10-poliger Systemstecker in Seitenwand |
| E-Bus-Last | 170mA |
| Anschluss I/O | Stecker 36-polig |
| Spannungsversorgung | keine |
| Potentialtrennung | 500V E-Bus / Spannungsversorgung |
| Bestell-Nr. | 694.443.58 (CoE) |

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) |

Zulassungen:



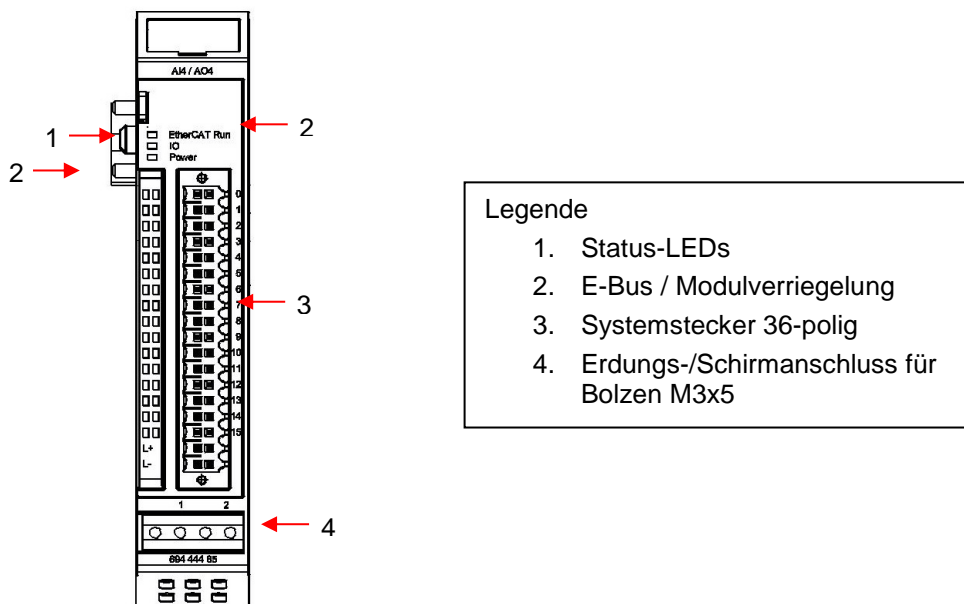
2.9 FIO AI4 12 Bit / AO4 16 Bit (CoE)

2.9.1 Funktion

Das Modul AI4 12Bit / AO4 16Bit hat 4 analoge Eingänge und 4 analoge Ausgänge. Alle Kanäle können nahezu unabhängig voneinander parametrisiert 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.

2.9.2 Frontansicht



2.9.3 Anschlüsse

I/O Versorgung des Moduls

Systemstecker Pin 16: L+ 24 V DC

Systemstecker Pin 17: L- 0 V

Analoge Eingänge

Systemstecker linke Pinreihe Pin 0... 3

Systemstecker rechte Pinreihe Pin 0... 3

Analoge Ausgänge

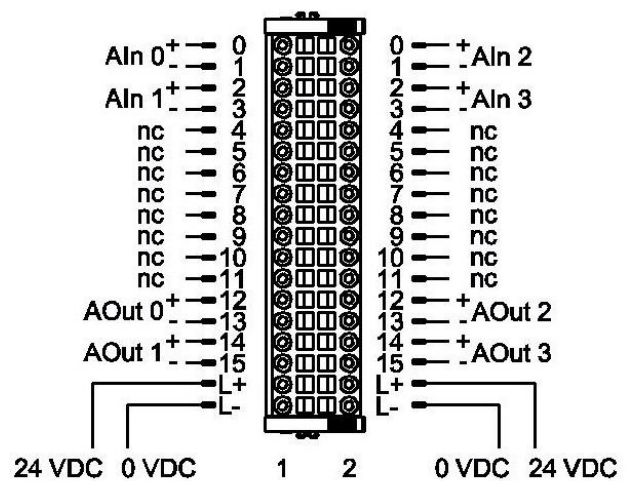
Systemstecker linke Pinreihe Pin 12... 15

Systemstecker rechte Pinreihe Pin 12... 15

EtherCAT

E-Bus IN 10poliger Buchsenstecker

E-Bus Out 10polige Stiffleiste



2.9.4 Statusanzeigen

LED EtherCAT Run:

| 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 | Flackern | Optional, wenn Bootstrap- Modus unterstützt wird. |

LED IO

| Zustand | LED, Blinkcode | Bedeutung |
|---------|----------------|--|
| Ok | Grün | kein Fehler vorhanden |
| Fehler | Aus | LED EtherCAT Run aus: n/a LED EtherCAT Run Grün: Modul defekt |
| | 1x Rot | Kurzschluss / Überlast |
| | 2x Rot | Unterspannung |
| | 4x Rot | Busfehler |
| | 6x Rot | Modulspezifischer Fehler |
| | 7x Rot | Konfigurationsfehler |
| | Rot | Modul defekt |

LED Power

| Zustand | LED | Bedeutung |
|---------|------|----------------------------------|
| Ein | Grün | 24 V DC für IOs (Load) vorhanden |
| Aus | Aus | 24 V DC nicht vorh. |

LED Kanal

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

2.9.5 Modul- Konfiguration

Kanaleigenschaften analoge Eingänge (Signal)

| Index, Subindex | Name | Typ | Default | Zulässige Werte | Zugriff |
|-----------------|------------------|-------|---------|--|---------|
| 6110 | AI_SensorType | Array | | | |
| 6110, 1 | AI sensor type 0 | UINT8 | 0-10V | 0-10V (42) 0-20mA (52) 4-20mA (51) | RW |
| 6110, 2 | AI sensor type 1 | UINT8 | 0-10V | | RW |
| 6110, 3 | AI sensor type 2 | UINT8 | 0-10V | | RW |
| 6110, 4 | AI sensor type 3 | UINT8 | 0-10V | | RW |

Kanaleigenschaften analoge Eingänge (Skalierung)

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) in einem separat mapbaren Objekt 0x6130 AI Input PV <n> ausgegeben.

| Index, Subindex | Name | Typ | Default | Zulässige Werte | Zugriff |
|-----------------|---------------------|-------|---------|-----------------|---------|
| 2001 | AIChannelControl | Array | | | |
| 2001, 1 | Channel Control AI0 | UINT8 | 0 | 0 1 | RW |
| 2001, 2 | Channel Control AI1 | UINT8 | 0 | | RW |
| 2001, 3 | Channel Control AI2 | UINT8 | 0 | | RW |
| 2001, 4 | Channel Control AI3 | UINT8 | 0 | | RW |

- 0= Skalierung mittels Faktor und Offset
- 1= Skalierung mittels Stützpunkte

Skalierungswerte (Channel Control AI<n> = 0)

- 0x6126 AI Scaling Factor <n> Skalierungsfaktor [Prozesswert / Feldwert]
- 0x6127 AI Scaling Offset <n> Skalierungsoffset [Prozesswert]

Skalierungswerte (Channel Control AI<n> = 1)

- 0x6120 AI Input Scaling 1 FV <n> Stützpunkt 1 Feldwert [V] bzw. [mA]
- 0x6121 AI Input Scaling 1 PV <n> Stützpunkt 1 Prozesswert
- 0x6122 AI Input Scaling 2 FV <n> Stützpunkt 2 Feldwert [V] bzw. [mA]
- 0x6123 AI Input Scaling 2 PV <n> Stützpunkt 2 Prozesswert

Kanaleigenschaften analoge Ausgänge (Signal)

| Index, Subindex | Name | Typ | Default | Zulässige Werte | Zugriff |
|-----------------|------------------|-------|---------|--|---------|
| 6310 | AOOutputType | Array | | | |
| 6310, 1 | AO output type 0 | UINT8 | Inaktiv | Inaktiv (0) 0-10V (10) +/-10V (11) 0-20mA (20) 4-20mA (21) | RW |
| 6310, 2 | AO output type 1 | UINT8 | Inaktiv | | RW |
| 6310, 3 | AO output type 2 | UINT8 | Inaktiv | | RW |
| 6310, 4 | AO output type 3 | UINT8 | Inaktiv | | RW |

Kanaleigenschaften analoge Ausgänge (Skalierung)

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

Die skalierten Ausgangswerte werden als Prozesswert (PV) in einem separat mappbaren Objekt 0x6300 AO Output PV <n> vorgegeben.

| Index, Subindex | Name | Typ | Default | Zulässige Werte | Zugriff |
|-----------------|---------------------|-------|---------|--------------------------------|---------|
| 6313 | AOOperatingMode | Array | | | |
| 6313, 1 | AO operating mode 0 | UINT8 | Off | Off (0) (1) (10) (21) | RW |
| 6313, 2 | AO operating mode 1 | UINT8 | Off | | RW |
| 6313, 3 | AO operating mode 2 | UINT8 | Off | | RW |
| 6313, 4 | AO operating mode 3 | UINT8 | Off | | RW |

- 0 = Output not active Ausgang ist nicht aktiviert
- 1 = Output Process Value:
Sollwerte werden als Prozesswert (PV) über das Objekt 0x6300 AO Output PV vorgegeben, dazu muss das Objekt als Prozessdatenobjekt gemappt sein
- 10 = Output Field Value Decimal
Sollwerte werden als Wert in [V] bzw. [mA] über das Objekt 0x6330 AO Output Field Value Physical vorgegeben, dazu muss das Objekt als Prozessdatenobjekt gemappt sein.
- 21 = Output Field Value Increments
Sollwerte werden in Inkrementen (UINT) über das Objekt 0x7330 AO Field Value Incr vorgegeben, dazu muss das Objekt als Prozessdatenobjekt gemappt sein.

Skalierungswerte (AO Operating Mode = 1)

- 0x6320 AO Output Scaling 1 FV <n> Stützpunkt 1 Feldwert [V] bzw. [mA]
- 0x6321 AO Output Scaling 1 PV <n> Stützpunkt 1 Prozesswert
- 0x6322 AO Output Scaling 2 FV <n> Stützpunkt 2 Feldwert [V] bzw. [mA]
- 0x6323 AO Output Scaling 2 PV <n> Stützpunkt 2 Prozesswert

2.9.6 EtherCAT- Konfiguration

Das Modul unterstützt zwei verschiedene Betriebsarten. Weiterhin können verschiedene Prozessdaten-Mappings in Abhängigkeit der Konfiguration gewählt werden.

Betriebsart: Syncmanager Synchron

Der Datenaustausch mit dem Bus wird über den durchlaufenden EtherCAT- Frame getriggert.

Betriebsart Distributed Clocks

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.

Betriebsart Distributed Clocks mit n-fachem Oversampling

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.

Prozessdaten- Mappings – Analoge Eingänge

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 1A0x01 aktiv
- Field Value Increments: Eingangswert in Digits als UINT
Mapping 1A0x02 aktiv
- Process Value: Skalierter Eingangswert (Prozesswert) als REAL
Mapping 1A0x03 aktiv

Prozessdaten- Mappings – Analoge Ausgänge

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 160x01 aktiv
- Field Value Increments: Ausgangswert in Digits als UINT
Mapping 160x02 aktiv
- Process Value: Skalierter Ausgangswert (Prozesswert) als REAL
Mapping 160x03 aktiv

Die oben genannten Mappings schließen sich gegenseitig aus, es kann somit nur eins der 3 genannten Mappings aktiviert werden. Das gewählte Mapping muss zum konfigurierten „AO operating mode“ passen.

Ansicht der gemappten Prozessdaten im CODESYS V3 EtherCAT- Konfigurator:

The screenshot shows the CODESYS V3 EtherCAT configuration interface. The window title is "AI4_12_Bit_AO4_16_Bit_694_444_63_ x". The left sidebar contains navigation tabs: Allgemein, Prozessdaten, Startparameter, EtherCAT E/A-Abbild, Status, and Information. The main area is divided into three sections:

- Ausgänge auswählen** (Outputs): A table with columns for Startadresse, Typ, and Index. It lists various output mappings, including Device Control, AO Field Value Physical (checked), AO Field Value Increments (a), and AO Process Value (ausgeschlo).
- Eingänge auswählen** (Inputs): A table with columns for Name, Typ, and Index. It lists various input mappings, including Error Field (checked), AI Field Value Physical (checked), AI Field Value Increments, and AI Process Value.

2.9.7 Objektverzeichnis

Device Type 0x1000

Beschreibung des Steuerungstypes

| | |
|-----------------|-------------|
| Name | Device Type |
| Index | 0x1000 |
| Object Code | VARIABLE |
| No. of Elements | - |
| Data Type | UNSIGNED32 |

| | |
|---------------|-------------|
| Access | read only |
| PDO Mapping | No |
| Value Range | Fix |
| Default Value | 0x800A 0192 |

| 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
 0194h = 404d = 404 Device Profile Nummer

Error Register 0x1001

| | |
|-----------------|----------------|
| Name | Error Register |
| Index | 0x1001 |
| Object Code | VARIABLE |
| No. of Elements | 0 |
| Data Type | UNSIGNED8 |

| | |
|---------------|-------------|
| Access | read only |
| PDO Mapping | Yes, TX-PDO |
| Value Range | |
| Default Value | 0 |

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 0x1008

| | |
|-----------------|--------------------------|
| Name | Manufacturer Device Name |
| Index | 0x1008 |
| 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 0x1009

| | |
|-----------------|-------------------------------|
| Name | Manufacturer Hardware Version |
| Index | 0x1009 |
| 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 0x100A

| | |
|-----------------|-------------------------------|
| Name | Manufacturer Software Version |
| Index | 0x100A |
| 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 0x1018

| | |
|-----------------|-----------------|
| Name | Identity object |
| Index | 0x1018 |
| Object Code | RECORD |
| No. of Elements | 0 |
| Data Type | IDENTITY |

| | |
|---------------|-----------------------------|
| Name | Highest sub index supported |
| Subindex | 0x00 |
| Data type | UNSIGNED8 |
| Access | read only |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | 4 |

| | |
|---------------|------------|
| Name | Vendor-ID |
| Subindex | 0x01 |
| Data type | UNSIGNED32 |
| Access | read only |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | 0x0048554B |

| | |
|---------------|--------------|
| Name | Product Code |
| Subindex | 0x02 |
| Data type | UNSIGNED32 |
| Access | read only |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | 0x0002EF68h |

| | |
|---------------|-----------------|
| Name | Revision number |
| Subindex | 0x03 |
| Data type | UNSIGNED32 |
| Access | Read only |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | |

| | |
|---------------|---------------|
| Name | Serial number |
| Subindex | 0x04 |
| 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 0x10F1

| | |
|-----------------|----------------|
| Name | Error Settings |
| Index | 0x10F1 |
| Object Code | RECORD |
| No. of Elements | 3 |
| Data Type | |

| | |
|---------------|-----------------------------|
| Name | Highest sub index supported |
| Subindex | 0x00 |
| Data type | UNSIGNED8 |
| Access | read only |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | 2 |

| | |
|---------------|----------------------|
| Name | Local Error Reaction |
| Subindex | 0x01 |
| Data type | UNSIGNED32 |
| Access | read only |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | 1 |

| | |
|---------------|--------------------------|
| Name | Sync Error Counter Limit |
| Subindex | 0x02 |
| Data type | UNSIGNED16 |
| Access | read only |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | 4 |

Unbenutzt

Mapping 0x1600 (Device Control)

| | |
|-----------------|---------------|
| Name | Drive Control |
| Index | 0x1600 |
| Object Code | RECORD |
| No. of Elements | 9 |
| Data Type | PDO_MAPPING |

| | |
|---------------|-----------------------------|
| Name | Highest sub index supported |
| Subindex | 0x00 |
| Data type | UNSIGNED8 |
| Access | read write |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | 1 |

| | |
|---------------|-------------------------|
| Name | 1st Object to be mapped |
| Subindex | 0x01 |
| Data type | UNSIGNED32 |
| Access | read write |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | 0x2201 00 10 |

| | |
|---------------|-------------------------|
| Name | 2nd Object to be mapped |
| Subindex | 0x02 |
| Data type | UNSIGNED32 |
| Access | read write |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | |

| | |
|---------------|-------------------------|
| Name | 3rd Object to be mapped |
| Subindex | 0x03 |
| Data type | UNSIGNED32 |
| Access | read write |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | |

| | |
|---------------|-------------------------|
| Name | 4th Object to be mapped |
| Subindex | 0x04 |
| Data type | UNSIGNED32 |
| Access | read write |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | 0x60600008 |

| | |
|---------------|-------------------------|
| Name | 5th Object to be mapped |
| Subindex | 0x05 |
| Data type | UNSIGNED32 |
| Access | read write |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | |

| | |
|---------------|-------------------------|
| Name | 6th Object to be mapped |
| Subindex | 0x06 |
| Data type | UNSIGNED32 |
| Access | read write |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | |

| | |
|---------------|-------------------------|
| Name | 7th Object to be mapped |
| Subindex | 0x07 |
| Data type | UNSIGNED32 |
| Access | read write |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | |

| | |
|---------------|-------------------------|
| Name | 8th Object to be mapped |
| Subindex | 0x08 |
| Data type | UNSIGNED32 |
| Access | read write |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | |

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 0x1601 (AO Field Value Physical)

| | |
|-----------------|-------------------------|
| Name | AO Field Value Physical |
| Index | 0x1601 |
| Object Code | RECORD |
| No. of Elements | 9 |
| Data Type | PDO_MAPPING |
| Exclude | 0x1602, 0x1603 |

| | |
|---------------|-----------------------------|
| Name | Highest sub index supported |
| Subindex | 0x00 |
| Data type | UNSIGNED8 |
| Access | read only |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | 0x04 |

| | |
|---------------|-------------------------|
| Name | 1st Object to be mapped |
| Subindex | 0x01 |
| Data type | UNSIGNED32 |
| Access | read write |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | 0x6330 01 20 |

| | |
|---------------|-------------------------|
| Name | 2nd Object to be mapped |
| Subindex | 0x02 |
| Data type | UNSIGNED32 |
| Access | read write |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | 0x6330 02 20 |

| | |
|---------------|-------------------------|
| Name | 3rd Object to be mapped |
| Subindex | 0x03 |
| Data type | UNSIGNED32 |
| Access | read write |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | 0x6330 03 20 |

| | |
|---------------|-------------------------|
| Name | 4th Object to be mapped |
| Subindex | 0x04 |
| Data type | UNSIGNED32 |
| Access | read write |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | 0x6330 04 20 |

| | |
|---------------|-------------------------|
| Name | 5th Object to be mapped |
| Subindex | 0x05 |
| Data type | UNSIGNED32 |
| Access | read write |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | |

| | |
|---------------|-------------------------|
| Name | 6th Object to be mapped |
| Subindex | 0x06 |
| Data type | UNSIGNED32 |
| Access | read write |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | |

| | |
|---------------|-------------------------|
| Name | 7th Object to be mapped |
| Subindex | 0x07 |
| Data type | UNSIGNED32 |
| Access | read write |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | |

| | |
|---------------|-------------------------|
| Name | 8th Object to be mapped |
| Subindex | 0x08 |
| Data type | UNSIGNED32 |
| Access | read write |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | |

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 0x1602 (AO Field Value Increments)

| | |
|-----------------|---------------------------|
| Name | AO Field Value Increments |
| Index | 0x1602 |
| Object Code | RECORD |
| No. of Elements | 9 |
| Data Type | PDO_MAPPING |
| Exclude | 0x1601, 0x1603 |

| | |
|---------------|-----------------------------|
| Name | Highest sub index supported |
| Subindex | 0x00 |
| Data type | UNSIGNED8 |
| Access | read only |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | 0x04 |

| | |
|---------------|-------------------------|
| Name | 1st Object to be mapped |
| Subindex | 0x01 |
| Data type | UNSIGNED32 |
| Access | read write |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | 0x7330 01 10 |

| | |
|---------------|-------------------------|
| Name | 2nd Object to be mapped |
| Subindex | 0x02 |
| Data type | UNSIGNED32 |
| Access | read write |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | 0x7330 02 10 |

| | |
|---------------|-------------------------|
| Name | 3rd Object to be mapped |
| Subindex | 0x03 |
| Data type | UNSIGNED32 |
| Access | read write |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | 0x7330 03 10 |

| | |
|---------------|-------------------------|
| Name | 4th Object to be mapped |
| Subindex | 0x04 |
| Data type | UNSIGNED32 |
| Access | read write |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | 0x7330 04 10 |

| | |
|---------------|-------------------------|
| Name | 5th Object to be mapped |
| Subindex | 0x05 |
| Data type | UNSIGNED32 |
| Access | read write |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | |

| | |
|---------------|-------------------------|
| Name | 6th Object to be mapped |
| Subindex | 0x06 |
| Data type | UNSIGNED32 |
| Access | read write |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | |

| | |
|---------------|-------------------------|
| Name | 7th Object to be mapped |
| Subindex | 0x07 |
| Data type | UNSIGNED32 |
| Access | read write |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | |

| | |
|---------------|-------------------------|
| Name | 8th Object to be mapped |
| Subindex | 0x08 |
| Data type | UNSIGNED32 |
| Access | read write |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | |

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 0x1603 (AO Process Value)

| | |
|-----------------|------------------|
| Name | AO Process Value |
| Index | 0x1603 |
| Object Code | RECORD |
| No. of Elements | 9 |
| Data Type | PDO_MAPPING |
| Exclude | 0x1601, 0x1602 |

| | |
|---------------|-----------------------------|
| Name | Highest sub index supported |
| Subindex | 0x00 |
| Data type | UNSIGNED8 |
| Access | read only |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | 04 |

| | |
|---------------|-------------------------|
| Name | 1st Object to be mapped |
| Subindex | 0x01 |
| Data type | UNSIGNED32 |
| Access | read write |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | 0x6300 01 20 |

| | |
|---------------|-------------------------|
| Name | 2nd Object to be mapped |
| Subindex | 0x02 |
| Data type | UNSIGNED32 |
| Access | read write |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | 0x6300 02 20 |

| | |
|---------------|-------------------------|
| Name | 3rd Object to be mapped |
| Subindex | 0x03 |
| Data type | UNSIGNED32 |
| Access | read write |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | 0x6300 03 20 |

| | |
|---------------|-------------------------|
| Name | 4th Object to be mapped |
| Subindex | 0x04 |
| Data type | UNSIGNED32 |
| Access | read write |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | 0x6300 04 20 |

| | |
|---------------|-------------------------|
| Name | 5th Object to be mapped |
| Subindex | 0x05 |
| Data type | UNSIGNED32 |
| Access | read write |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | |

| | |
|---------------|-------------------------|
| Name | 6th Object to be mapped |
| Subindex | 0x06 |
| Data type | UNSIGNED32 |
| Access | read write |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | |

| | |
|---------------|-------------------------|
| Name | 7th Object to be mapped |
| Subindex | 0x07 |
| Data type | UNSIGNED32 |
| Access | read write |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | |

| | |
|---------------|-------------------------|
| Name | 8th Object to be mapped |
| Subindex | 0x08 |
| Data type | UNSIGNED32 |
| Access | read write |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | |

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 0x1A00 (Error Field)

| | |
|-----------------|-------------|
| Name | Error Field |
| Index | 0x1A00 |
| Object Code | RECORD |
| No. of Elements | 9 |
| Data Type | PDO_MAPPING |

| | |
|---------------|-----------------------------|
| Name | Highest sub index supported |
| Subindex | 0x00 |
| Data type | UNSIGNED8 |
| Access | read only |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | 0x01 |

| | |
|---------------|-------------------------|
| Name | 1st Object to be mapped |
| Subindex | 0x01 |
| Data type | UNSIGNED32 |
| Access | read write |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | 0x213F 00 10 |

| | |
|---------------|-------------------------|
| Name | 2nd Object to be mapped |
| Subindex | 0x02 |
| Data type | UNSIGNED32 |
| Access | read write |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | |

| | |
|---------------|-------------------------|
| Name | 3rd Object to be mapped |
| Subindex | 0x03 |
| Data type | UNSIGNED32 |
| Access | read write |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | |

| | |
|---------------|-------------------------|
| Name | 4th Object to be mapped |
| Subindex | 0x04 |
| Data type | UNSIGNED32 |
| Access | read write |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | |

| | |
|---------------|-------------------------|
| Name | 5th Object to be mapped |
| Subindex | 0x05 |
| Data type | UNSIGNED32 |
| Access | read write |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | |

| | |
|---------------|-------------------------|
| Name | 6th Object to be mapped |
| Subindex | 0x06 |
| Data type | UNSIGNED32 |
| Access | read write |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | |

| | |
|---------------|-------------------------|
| Name | 7th Object to be mapped |
| Subindex | 0x07 |
| Data type | UNSIGNED32 |
| Access | read write |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | |

| | |
|---------------|-------------------------|
| Name | 8th Object to be mapped |
| Subindex | 0x08 |
| Data type | UNSIGNED32 |
| Access | read write |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | |

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 0x1A01 (AI Field Value Physical)

| | |
|-----------------|-------------------------|
| Name | AI Field Value Physical |
| Index | 0x1A01 |
| Object Code | RECORD |
| No. of Elements | 9 |
| Data Type | PDO_MAPPING |

| | |
|---------------|-----------------------------|
| Name | Highest sub index supported |
| Subindex | 0x00 |
| Data type | UNSIGNED8 |
| Access | read only |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | 0x04 |

| | |
|---------------|-------------------------|
| Name | 1st Object to be mapped |
| Subindex | 0x01 |
| Data type | UNSIGNED32 |
| Access | read write |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | 0x6100 01 20 |

| | |
|---------------|-------------------------|
| Name | 2nd Object to be mapped |
| Subindex | 0x02 |
| Data type | UNSIGNED32 |
| Access | read write |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | 0x6100 02 20 |

| | |
|---------------|-------------------------|
| Name | 3rd Object to be mapped |
| Subindex | 0x03 |
| Data type | UNSIGNED32 |
| Access | read write |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | 0x6100 03 20 |

| | |
|---------------|-------------------------|
| Name | 4th Object to be mapped |
| Subindex | 0x04 |
| Data type | UNSIGNED32 |
| Access | read write |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | 0x6100 04 20 |

| | |
|---------------|-------------------------|
| Name | 5th Object to be mapped |
| Subindex | 0x05 |
| Data type | UNSIGNED32 |
| Access | read write |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | |

| | |
|---------------|-------------------------|
| Name | 6th Object to be mapped |
| Subindex | 0x06 |
| Data type | UNSIGNED32 |
| Access | read write |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | |

| | |
|---------------|-------------------------|
| Name | 7th Object to be mapped |
| Subindex | 0x07 |
| Data type | UNSIGNED32 |
| Access | read write |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | |

| | |
|---------------|-------------------------|
| Name | 8th Object to be mapped |
| Subindex | 0x08 |
| Data type | UNSIGNED32 |
| Access | read write |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | |

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 0x1A02 (AI Field Value Increments)

| | |
|-----------------|---------------------------|
| Name | AI Field Value Increments |
| Index | 0x1A02 |
| Object Code | RECORD |
| No. of Elements | 9 |
| Data Type | PDO_MAPPING |

| | |
|---------------|-----------------------------|
| Name | Highest sub index supported |
| Subindex | 0x00 |
| Data type | UNSIGNED8 |
| Access | read only |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | 0x04 |

| | |
|---------------|-------------------------|
| Name | 1st Object to be mapped |
| Subindex | 0x01 |
| Data type | UNSIGNED32 |
| Access | read write |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | 0x7100 01 20 |

| | |
|---------------|-------------------------|
| Name | 2nd Object to be mapped |
| Subindex | 0x02 |
| Data type | UNSIGNED32 |
| Access | read write |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | 0x7100 02 20 |

| | |
|---------------|-------------------------|
| Name | 3rd Object to be mapped |
| Subindex | 0x03 |
| Data type | UNSIGNED32 |
| Access | read write |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | 0x7100 03 20 |

| | |
|---------------|-------------------------|
| Name | 4th Object to be mapped |
| Subindex | 0x04 |
| Data type | UNSIGNED32 |
| Access | read write |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | 0x7100 04 20 |

| | |
|---------------|-------------------------|
| Name | 5th Object to be mapped |
| Subindex | 0x05 |
| Data type | UNSIGNED32 |
| Access | read write |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | |

| | |
|---------------|-------------------------|
| Name | 6th Object to be mapped |
| Subindex | 0x06 |
| Data type | UNSIGNED32 |
| Access | read write |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | |

| | |
|---------------|-------------------------|
| Name | 7th Object to be mapped |
| Subindex | 0x07 |
| Data type | UNSIGNED32 |
| Access | read write |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | |

| | |
|---------------|-------------------------|
| Name | 8th Object to be mapped |
| Subindex | 0x08 |
| Data type | UNSIGNED32 |
| Access | read write |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | |

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 0x1A03 (AI Process Value)

| | |
|-----------------|------------------|
| Name | AI Process Value |
| Index | 0x1A03 |
| Object Code | RECORD |
| No. of Elements | 9 |
| Data Type | PDO_MAPPING |

| | |
|---------------|-----------------------------|
| Name | Highest sub index supported |
| Subindex | 0x00 |
| Data type | UNSIGNED8 |
| Access | read only |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | 0x04 |

| | |
|---------------|-------------------------|
| Name | 1st Object to be mapped |
| Subindex | 0x01 |
| Data type | UNSIGNED32 |
| Access | read write |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | 0x6130 01 20 |

| | |
|---------------|-------------------------|
| Name | 2nd Object to be mapped |
| Subindex | 0x02 |
| Data type | UNSIGNED32 |
| Access | read write |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | 0x6130 02 20 |

| | |
|---------------|-------------------------|
| Name | 3rd Object to be mapped |
| Subindex | 0x03 |
| Data type | UNSIGNED32 |
| Access | read write |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | 0x6130 03 20 |

| | |
|---------------|-------------------------|
| Name | 4th Object to be mapped |
| Subindex | 0x04 |
| Data type | UNSIGNED32 |
| Access | read write |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | 0x6130 04 20 |

| | |
|---------------|-------------------------|
| Name | 5th Object to be mapped |
| Subindex | 0x05 |
| Data type | UNSIGNED32 |
| Access | read write |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | |

| | |
|---------------|-------------------------|
| Name | 6th Object to be mapped |
| Subindex | 0x06 |
| Data type | UNSIGNED32 |
| Access | read write |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | |

| | |
|---------------|-------------------------|
| Name | 7th Object to be mapped |
| Subindex | 0x07 |
| Data type | UNSIGNED32 |
| Access | read write |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | |

| | |
|---------------|-------------------------|
| Name | 8th Object to be mapped |
| Subindex | 0x08 |
| Data type | UNSIGNED32 |
| Access | read write |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | |

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 0x1A04 (Oversample FV AI1)

| | |
|-----------------|-------------------|
| Name | Oversample FV AI1 |
| Index | 0x1A04 |
| Object Code | RECORD |
| No. of Elements | 9 |
| Data Type | PDO_MAPPING |

| | |
|---------------|-----------------------------|
| Name | Highest sub index supported |
| Subindex | 0x00 |
| Data type | UNSIGNED8 |
| Access | read only |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | 0x05 |

| | |
|---------------|-------------------------|
| Name | 1st Object to be mapped |
| Subindex | 0x01 |
| Data type | UNSIGNED32 |
| Access | read write |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | 0x2101 01 10 |

| | |
|---------------|-------------------------|
| Name | 2nd Object to be mapped |
| Subindex | 0x02 |
| Data type | UNSIGNED32 |
| Access | read write |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | 0x2101 02 10 |

| | |
|---------------|-------------------------|
| Name | 3rd Object to be mapped |
| Subindex | 0x03 |
| Data type | UNSIGNED32 |
| Access | read write |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | 0x2101 03 10 |

| | |
|---------------|-------------------------|
| Name | 4th Object to be mapped |
| Subindex | 0x04 |
| Data type | UNSIGNED32 |
| Access | read write |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | 0x2101 04 10 |

| | |
|---------------|-------------------------|
| Name | 5th Object to be mapped |
| Subindex | 0x05 |
| Data type | UNSIGNED32 |
| Access | read write |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | 2101 05 10h |

| | |
|---------------|-------------------------|
| Name | 6th Object to be mapped |
| Subindex | 0x06 |
| Data type | UNSIGNED32 |
| Access | read write |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | |

| | |
|---------------|-------------------------|
| Name | 7th Object to be mapped |
| Subindex | 0x07 |
| Data type | UNSIGNED32 |
| Access | read write |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | |

| | |
|---------------|-------------------------|
| Name | 8th Object to be mapped |
| Subindex | 0x08 |
| Data type | UNSIGNED32 |
| Access | read write |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | |

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 0x1A05 (Oversample FV AI2)

| | |
|-----------------|-------------------|
| Name | Oversample FV AI2 |
| Index | 0x1A05 |
| Object Code | RECORD |
| No. of Elements | 9 |
| Data Type | PDO_MAPPING |

| | |
|---------------|-----------------------------|
| Name | Highest sub index supported |
| Subindex | 0x00 |
| Data type | UNSIGNED8 |
| Access | read only |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | 0x05 |

| | |
|---------------|-------------------------|
| Name | 1st Object to be mapped |
| Subindex | 0x01 |
| Data type | UNSIGNED32 |
| Access | read write |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | 0x2102 01 10 |

| | |
|---------------|-------------------------|
| Name | 2nd Object to be mapped |
| Subindex | 0x02 |
| Data type | UNSIGNED32 |
| Access | read write |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | 0x2102 02 10 |

| | |
|---------------|-------------------------|
| Name | 3rd Object to be mapped |
| Subindex | 0x03 |
| Data type | UNSIGNED32 |
| Access | read write |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | 0x2102 03 10 |

| | |
|---------------|-------------------------|
| Name | 4th Object to be mapped |
| Subindex | 0x04 |
| Data type | UNSIGNED32 |
| Access | read write |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | 0x2102 04 10 |

| | |
|---------------|-------------------------|
| Name | 5th Object to be mapped |
| Subindex | 0x05 |
| Data type | UNSIGNED32 |
| Access | read write |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | 2102 05 10h |

| | |
|---------------|-------------------------|
| Name | 6th Object to be mapped |
| Subindex | 0x06 |
| Data type | UNSIGNED32 |
| Access | read write |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | |

| | |
|---------------|-------------------------|
| Name | 7th Object to be mapped |
| Subindex | 0x07 |
| Data type | UNSIGNED32 |
| Access | read write |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | |

| | |
|---------------|-------------------------|
| Name | 8th Object to be mapped |
| Subindex | 0x08 |
| Data type | UNSIGNED32 |
| Access | read write |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | |

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 0x1A06 (Oversample FV AI3)

| | |
|-----------------|-------------------|
| Name | Oversample FV AI3 |
| Index | 0x1A06 |
| Object Code | RECORD |
| No. of Elements | 9 |
| Data Type | PDO_MAPPING |

| | |
|---------------|-----------------------------|
| Name | Highest sub index supported |
| Subindex | 0x00 |
| Data type | UNSIGNED8 |
| Access | read only |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | 0x05 |

| | |
|---------------|-------------------------|
| Name | 1st Object to be mapped |
| Subindex | 0x01 |
| Data type | UNSIGNED32 |
| Access | read write |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | 0x2103 01 10 |

| | |
|---------------|-------------------------|
| Name | 2nd Object to be mapped |
| Subindex | 0x02 |
| Data type | UNSIGNED32 |
| Access | read write |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | 0x2103 02 10 |

| | |
|---------------|-------------------------|
| Name | 3rd Object to be mapped |
| Subindex | 0x03 |
| Data type | UNSIGNED32 |
| Access | read write |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | 0x2103 03 10 |

| | |
|---------------|-------------------------|
| Name | 4th Object to be mapped |
| Subindex | 0x04 |
| Data type | UNSIGNED32 |
| Access | read write |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | 0x2103 04 10 |

| | |
|---------------|-------------------------|
| Name | 5th Object to be mapped |
| Subindex | 0x05 |
| Data type | UNSIGNED32 |
| Access | read write |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | 0x2103 05 10 |

| | |
|---------------|-------------------------|
| Name | 6th Object to be mapped |
| Subindex | 0x06 |
| Data type | UNSIGNED32 |
| Access | read write |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | |

| | |
|---------------|-------------------------|
| Name | 7th Object to be mapped |
| Subindex | 0x07 |
| Data type | UNSIGNED32 |
| Access | read write |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | |

| | |
|---------------|-------------------------|
| Name | 8th Object to be mapped |
| Subindex | 0x08 |
| Data type | UNSIGNED32 |
| Access | read write |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | |

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 0x1A07 (Oversample FV AI4)

| | |
|-----------------|-------------------|
| Name | Oversample FV AI4 |
| Index | 0x1A07 |
| Object Code | RECORD |
| No. of Elements | 9 |
| Data Type | PDO_MAPPING |

| | |
|---------------|-----------------------------|
| Name | Highest sub index supported |
| Subindex | 0x00 |
| Data type | UNSIGNED8 |
| Access | read only |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | 0x05 |

| | |
|---------------|-------------------------|
| Name | 1st Object to be mapped |
| Subindex | 0x01 |
| Data type | UNSIGNED32 |
| Access | read write |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | 0x2104 01 10 |

| | |
|---------------|-------------------------|
| Name | 2nd Object to be mapped |
| Subindex | 0x02 |
| Data type | UNSIGNED32 |
| Access | read write |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | 0x2104 02 10 |

| | |
|---------------|-------------------------|
| Name | 3rd Object to be mapped |
| Subindex | 0x03 |
| Data type | UNSIGNED32 |
| Access | read write |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | 0x2104 03 10 |

| | |
|---------------|-------------------------|
| Name | 4th Object to be mapped |
| Subindex | 0x04 |
| Data type | UNSIGNED32 |
| Access | read write |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | 0x2104 04 10 |

| | |
|---------------|-------------------------|
| Name | 5th Object to be mapped |
| Subindex | 0x05 |
| Data type | UNSIGNED32 |
| Access | read write |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | 0x2104 05 10 |

| | |
|---------------|-------------------------|
| Name | 6th Object to be mapped |
| Subindex | 0x06 |
| Data type | UNSIGNED32 |
| Access | read write |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | |

| | |
|---------------|-------------------------|
| Name | 7th Object to be mapped |
| Subindex | 0x07 |
| Data type | UNSIGNED32 |
| Access | read write |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | |

| | |
|---------------|-------------------------|
| Name | 8th Object to be mapped |
| Subindex | 0x08 |
| Data type | UNSIGNED32 |
| Access | read write |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | |

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 0x1A08 (Oversample PV AI1)

| | |
|-----------------|-------------------|
| Name | Oversample PV AI1 |
| Index | 0x1A08 |
| Object Code | RECORD |
| No. of Elements | 9 |
| Data Type | PDO_MAPPING |

| | |
|---------------|-----------------------------|
| Name | Highest sub index supported |
| Subindex | 0x00 |
| Data type | UNSIGNED8 |
| Access | read only |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | 0x05 |

| | |
|---------------|-------------------------|
| Name | 1st Object to be mapped |
| Subindex | 0x01 |
| Data type | UNSIGNED32 |
| Access | read write |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | 0x2131 01 20 |

| | |
|---------------|-------------------------|
| Name | 2nd Object to be mapped |
| Subindex | 0x02 |
| Data type | UNSIGNED32 |
| Access | read write |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | 0x2131 02 20 |

| | |
|---------------|-------------------------|
| Name | 3rd Object to be mapped |
| Subindex | 0x03 |
| Data type | UNSIGNED32 |
| Access | read write |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | 0x2101 03 10 |

| | |
|---------------|-------------------------|
| Name | 4th Object to be mapped |
| Subindex | 0x04 |
| Data type | UNSIGNED32 |
| Access | read write |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | 0x2131 04 20 |

| | |
|---------------|-------------------------|
| Name | 5th Object to be mapped |
| Subindex | 0x05 |
| Data type | UNSIGNED32 |
| Access | read write |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | 0x2131 05 20 |

| | |
|---------------|-------------------------|
| Name | 6th Object to be mapped |
| Subindex | 0x06 |
| Data type | UNSIGNED32 |
| Access | read write |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | |

| | |
|---------------|-------------------------|
| Name | 7th Object to be mapped |
| Subindex | 0x07 |
| Data type | UNSIGNED32 |
| Access | read write |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | |

| | |
|---------------|-------------------------|
| Name | 8th Object to be mapped |
| Subindex | 0x08 |
| Data type | UNSIGNED32 |
| Access | read write |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | |

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 0x1A09 (Oversample PV AI2)

| | |
|-----------------|-------------------|
| Name | Oversample PV AI2 |
| Index | 0x1A09 |
| Object Code | RECORD |
| No. of Elements | 9 |
| Data Type | PDO_MAPPING |

| | |
|---------------|-----------------------------|
| Name | Highest sub index supported |
| Subindex | 0x00 |
| Data type | UNSIGNED8 |
| Access | read only |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | 0x05 |

| | |
|---------------|-------------------------|
| Name | 1st Object to be mapped |
| Subindex | 0x01 |
| Data type | UNSIGNED32 |
| Access | read write |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | 0x2132 01 20 |

| | |
|---------------|-------------------------|
| Name | 2nd Object to be mapped |
| Subindex | 0x02 |
| Data type | UNSIGNED32 |
| Access | read write |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | 0x2132 02 20 |

| | |
|---------------|-------------------------|
| Name | 3rd Object to be mapped |
| Subindex | 0x03 |
| Data type | UNSIGNED32 |
| Access | read write |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | 0x2132 03 20 |

| | |
|---------------|-------------------------|
| Name | 4th Object to be mapped |
| Subindex | 0x04 |
| Data type | UNSIGNED32 |
| Access | read write |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | 0x2132 04 20 |

| | |
|---------------|-------------------------|
| Name | 5th Object to be mapped |
| Subindex | 0x05 |
| Data type | UNSIGNED32 |
| Access | read write |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | 0x2132 05 20 |

| | |
|---------------|-------------------------|
| Name | 6th Object to be mapped |
| Subindex | 0x06 |
| Data type | UNSIGNED32 |
| Access | read write |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | |

| | |
|---------------|-------------------------|
| Name | 7th Object to be mapped |
| Subindex | 0x07 |
| Data type | UNSIGNED32 |
| Access | read write |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | |

| | |
|---------------|-------------------------|
| Name | 8th Object to be mapped |
| Subindex | 0x08 |
| Data type | UNSIGNED32 |
| Access | read write |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | |

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 0x1A0A (Oversample PV AI3)

| | |
|-----------------|-------------------|
| Name | Oversample PV AI3 |
| Index | 0x1A0A |
| Object Code | RECORD |
| No. of Elements | 9 |
| Data Type | PDO_MAPPING |

| | |
|---------------|-----------------------------|
| Name | Highest sub index supported |
| Subindex | 0x00 |
| Data type | UNSIGNED8 |
| Access | read only |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | 0x05 |

| | |
|---------------|-------------------------|
| Name | 1st Object to be mapped |
| Subindex | 0x01 |
| Data type | UNSIGNED32 |
| Access | read write |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | 0x2133 01 20 |

| | |
|---------------|-------------------------|
| Name | 2nd Object to be mapped |
| Subindex | 0x02 |
| Data type | UNSIGNED32 |
| Access | read write |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | 0x2133 02 20 |

| | |
|---------------|-------------------------|
| Name | 3rd Object to be mapped |
| Subindex | 0x03 |
| Data type | UNSIGNED32 |
| Access | read write |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | 0x2133 03 20 |

| | |
|---------------|-------------------------|
| Name | 4th Object to be mapped |
| Subindex | 0x04 |
| Data type | UNSIGNED32 |
| Access | read write |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | 0x2133 04 20 |

| | |
|---------------|-------------------------|
| Name | 5th Object to be mapped |
| Subindex | 0x05 |
| Data type | UNSIGNED32 |
| Access | read write |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | 0x2133 05 20 |

| | |
|---------------|-------------------------|
| Name | 6th Object to be mapped |
| Subindex | 0x06 |
| Data type | UNSIGNED32 |
| Access | read write |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | |

| | |
|---------------|-------------------------|
| Name | 7th Object to be mapped |
| Subindex | 0x07 |
| Data type | UNSIGNED32 |
| Access | read write |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | |

| | |
|---------------|-------------------------|
| Name | 8th Object to be mapped |
| Subindex | 0x08 |
| Data type | UNSIGNED32 |
| Access | read write |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | |

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 0x1A0B (Oversample PV AI4)

| | |
|-----------------|-------------------|
| Name | Oversample PV AI4 |
| Index | 0x1A0B |
| Object Code | RECORD |
| No. of Elements | 9 |
| Data Type | PDO_MAPPING |

| | |
|---------------|-----------------------------|
| Name | Highest sub index supported |
| Subindex | 0x00 |
| Data type | UNSIGNED8 |
| Access | read only |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | 0x05 |

| | |
|---------------|-------------------------|
| Name | 1st Object to be mapped |
| Subindex | 0x01 |
| Data type | UNSIGNED32 |
| Access | read write |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | 0x2134 01 20 |

| | |
|---------------|-------------------------|
| Name | 2nd Object to be mapped |
| Subindex | 0x02 |
| Data type | UNSIGNED32 |
| Access | read write |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | 0x2134 02 20 |

| | |
|---------------|-------------------------|
| Name | 3rd Object to be mapped |
| Subindex | 0x03 |
| Data type | UNSIGNED32 |
| Access | read write |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | 0x2134 03 20 |

| | |
|---------------|-------------------------|
| Name | 4th Object to be mapped |
| Subindex | 0x04 |
| Data type | UNSIGNED32 |
| Access | read write |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | 0x2134 04 20 |

| | |
|---------------|-------------------------|
| Name | 5th Object to be mapped |
| Subindex | 0x05 |
| Data type | UNSIGNED32 |
| Access | read write |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | 0x2134 05 20 |

| | |
|---------------|-------------------------|
| Name | 6th Object to be mapped |
| Subindex | 0x06 |
| Data type | UNSIGNED32 |
| Access | read write |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | |

| | |
|---------------|-------------------------|
| Name | 7th Object to be mapped |
| Subindex | 0x07 |
| Data type | UNSIGNED32 |
| Access | read write |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | |

| | |
|---------------|-------------------------|
| Name | 8th Object to be mapped |
| Subindex | 0x08 |
| Data type | UNSIGNED32 |
| Access | read write |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | |

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 0x2001

| | |
|-----------------|--------------------|
| Name | AI Channel Control |
| Index | 0x2001 |
| Object Code | ARRAY |
| No. of Elements | 5 |
| Data Type | UINT8 |

| | |
|---------------|-----------------------------|
| Name | Highest sub index supported |
| Subindex | 0x00 |
| Data type | UINT8 |
| Access | read only |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | 0x04 |

| | |
|---------------|----------------------|
| Name | AI Channel Control 1 |
| Subindex | 0x01 |
| Data type | UINT8 |
| Access | read write |
| PDO Mapping | Yes, RX-PDO |
| Default Value | |

| | |
|---------------|----------------------|
| Name | AI Channel Control 2 |
| Subindex | 0x02 |
| Data type | UINT8 |
| Access | read write |
| PDO Mapping | Yes, RX-PDO |
| Default Value | |

| | |
|---------------|----------------------|
| Name | AI Channel Control 3 |
| Subindex | 0x03 |
| Data type | UINT8 |
| Access | read write |
| PDO Mapping | Yes, RX-PDO |
| Default Value | |

| | |
|---------------|----------------------|
| Name | AI Channel Control 4 |
| Subindex | 0x04 |
| Data type | UINT8 |
| Access | read write |
| PDO Mapping | Yes, RX-PDO |
| Default Value | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|------|------|-----|
| 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 0x2002

| | |
|-----------------|------------------|
| Name | AI Channel State |
| Index | 0x2002 |
| Object Code | ARRAY |
| No. of Elements | 5 |
| Data Type | UINT8 |

| | |
|---------------|-----------------------------|
| Name | Highest sub index supported |
| Subindex | 0x00 |
| Data type | UINT8 |
| Access | read only |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | 0x04 |

| | |
|---------------|---------------------|
| Name | AI Channel Status 1 |
| Subindex | 0x01 |
| Data type | UINT8 |
| Access | read only |
| PDO Mapping | Yes, TX-PDO |
| Default Value | |

| | |
|---------------|---------------------|
| Name | AI Channel Status 2 |
| Subindex | 0x02 |
| Data type | UINT8 |
| Access | read only |
| PDO Mapping | Yes, TX-PDO |
| Default Value | |

| | |
|---------------|---------------------|
| Name | AI Channel Status 3 |
| Subindex | 0x03 |
| Data type | UINT8 |
| Access | read only |
| PDO Mapping | Yes, TX-PDO |
| Default Value | |

| | |
|---------------|---------------------|
| Name | AI Channel Status 4 |
| Subindex | 0x04 |
| Data type | UINT8 |
| Access | read only |
| PDO Mapping | Yes, TX-PDO |
| Default Value | |

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 0x2003

| | |
|-----------------|------------|
| Name | Error Log |
| Index | 0x2003 |
| 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 | 0x00 |

| | |
|---------------|----------------------|
| Name | Standard error field |
| Subindex | 0x01 .. 0x08 |
| Data type | UNSIGNED32 |
| Access | read only |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | |

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 0x2100

| | |
|-----------------|--------------|
| Name | Sample Count |
| Index | 0x2100 |
| Object Code | VARIABLE |
| No. of Elements | 0 |
| Data Type | UNSIGNED32 |

| | |
|---------------|-------------|
| Access | read only |
| PDO Mapping | Yes, TX-PDO |
| Value Range | |
| Default Value | 0x00 |

Anzahl der Sample seit dem Zurücksetzen / Neustart

AI1 Oversample Data FV 0x2101

| | |
|-----------------|------------------------|
| Name | AI1 Oversample Data FV |
| Index | 0x2101 |
| Object Code | ARRAY |
| No. of Elements | 6 |

| | |
|---------------|-----------------------------|
| Name | Highest sub index supported |
| Subindex | 0x00 |
| Data type | INT16 |
| Access | read only |
| PDO Mapping | NO |
| Default Value | 0x05 |

| | |
|---------------|-----------------------|
| Name | AI1 Sample N+0 .. N+4 |
| Subindex | 0x01 .. 0x05 |
| Data type | INT16 |
| Access | read only |
| PDO Mapping | Yes, TX-PDO |
| Default Value | |

Oversampling Eingangswerte AI1

AI2 Oversample Data FV 0x2102

| | |
|-----------------|------------------------|
| Name | AI2 Oversample Data FV |
| Index | 0x2102 |
| Object Code | ARRAY |
| No. of Elements | 6 |

| | |
|---------------|-----------------------------|
| Name | Highest sub index supported |
| Subindex | 0x00 |
| Data type | INT16 |
| Access | read only |
| PDO Mapping | NO |
| Default Value | 0x05 |

| | |
|---------------|-----------------------|
| Name | AI2 Sample N+0 .. N+4 |
| Subindex | 0x01 .. 0x05 |
| Data type | INT16 |
| Access | read only |
| PDO Mapping | Yes, TX-PDO |
| Default Value | |

Oversampling Eingangswerte AI2

AI3 Oversample Data FV 0x2103

| | |
|-----------------|------------------------|
| Name | AI3 Oversample Data FV |
| Index | 0x2103 |
| Object Code | ARRAY |
| No. of Elements | 6 |

| | |
|---------------|-----------------------------|
| Name | Highest sub index supported |
| Subindex | 0x00 |
| Data type | INT16 |
| Access | read only |
| PDO Mapping | NO |
| Default Value | 0x05 |

| | |
|---------------|-----------------------|
| Name | AI3 Sample N+0 .. N+4 |
| Subindex | 0x01 .. 0x05 |
| Data type | INT16 |
| Access | read only |
| PDO Mapping | Yes, TX-PDO |
| Default Value | |

Oversampling Eingangswerte AI3

AI4 Oversample Data FV 0x2104

| | |
|-----------------|------------------------|
| Name | AI4 Oversample Data FV |
| Index | 0x2104 |
| Object Code | ARRAY |
| No. of Elements | 6 |

| | |
|---------------|-----------------------------|
| Name | Highest sub index supported |
| Subindex | 0x00 |
| Data type | INT16 |
| Access | read only |
| PDO Mapping | NO |
| Default Value | 0x05 |

| | |
|---------------|-----------------------|
| Name | AI4 Sample N+0 .. N+4 |
| Subindex | 0x01 .. 0x05 |
| Data type | INT16 |
| Access | read only |
| PDO Mapping | Yes, TX-PDO |
| Default Value | |

Oversampling Eingangswerte AI4

AI Input Calibration Gain 0x2125

| | |
|-----------------|---------------------------|
| Name | AI Input Calibration Gain |
| Index | 0x2125 |
| Object Code | RECORD |
| No. of Elements | 5 |

| | |
|---------------|-----------------------------|
| Name | Highest sub index supported |
| Subindex | 0x00 |
| Data type | REAL32 |
| Access | read only |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | 0x04 |

| | |
|---------------|-----------------------------|
| Name | AI Input Calibration Gain 1 |
| Subindex | 0x01 |
| Data type | REAL32 |
| Access | read write |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | 1.0 |

| | |
|---------------|-----------------------------|
| Name | AI Input Calibration Gain 2 |
| Subindex | 0x02 |
| Data type | REAL32 |
| Access | read write |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | 1.0 |

| | |
|---------------|-----------------------------|
| Name | AI Input Calibration Gain 3 |
| Subindex | 0x03 |
| Data type | REAL32 |
| Access | read write |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | 1.0 |

| | |
|---------------|-----------------------------|
| Name | AI Input Calibration Gain 4 |
| Subindex | 0x04 |
| Data type | REAL32 |
| Access | read write |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | 1.0 |

Kanalabhängiger Kalibrierungsfaktor zur Korrektur eines Verstärkungsfehlers

AI1 Oversample Data PV 0x2131

| | |
|-----------------|------------------------|
| Name | AI1 Oversample Data PV |
| Index | 0x2131h |
| Object Code | ARRAY |
| No. of Elements | 6 |

| | |
|---------------|-----------------------------|
| Name | Highest sub index supported |
| Subindex | 0x00 |
| Data type | REAL32 |
| Access | read only |
| PDO Mapping | NO |
| Default Value | 0x05 |

| | |
|---------------|-----------------------|
| Name | AI1 Sample N+0 .. N+4 |
| Subindex | 0x01 .. 0x05 |
| Data type | REAL32 |
| Access | read only |
| PDO Mapping | Yes, TX-PDO |
| Default Value | |

Oversampling Eingangswerte AI1

AI2 Oversample Data PV 0x2132

| | |
|-----------------|------------------------|
| Name | AI2 Oversample Data PV |
| Index | 0x2132 |
| Object Code | ARRAY |
| No. of Elements | 6 |

| | |
|---------------|-----------------------------|
| Name | Highest sub index supported |
| Subindex | 0x00 |
| Data type | REAL32 |
| Access | read only |
| PDO Mapping | NO |
| Default Value | 0x05 |

| | |
|---------------|-----------------------|
| Name | AI2 Sample N+0 .. N+4 |
| Subindex | 0x01 .. 0x05 |
| Data type | REAL32 |
| Access | read only |
| PDO Mapping | Yes, TX-PDO |
| Default Value | |

Oversampling Eingangswerte AI2

AI3 Oversample Data PV 0x2133

| | |
|-----------------|------------------------|
| Name | AI3 Oversample Data PV |
| Index | 0x2133 |
| Object Code | ARRAY |
| No. of Elements | 6 |

| | |
|---------------|-----------------------------|
| Name | Highest sub index supported |
| Subindex | 00h |
| Data type | REAL32 |
| Access | read only |
| PDO Mapping | NO |
| Default Value | 0x05 |

| | |
|---------------|-----------------------|
| Name | AI3 Sample N+0 .. N+4 |
| Subindex | 0x01 .. 0x05 |
| Data type | REAL32 |
| Access | read only |
| PDO Mapping | Yes, TX-PDO |
| Default Value | |

Oversampling Eingangswerte AI3

AI4 Oversample Data PV 0x2134

| | |
|-----------------|------------------------|
| Name | AI4 Oversample Data PV |
| Index | 0x2134 |
| Object Code | ARRAY |
| No. of Elements | 6 |

| | |
|---------------|-----------------------------|
| Name | Highest sub index supported |
| Subindex | 0x00 |
| Data type | REAL32 |
| Access | read only |
| PDO Mapping | NO |
| Default Value | 0x05 |

| | |
|---------------|-----------------------|
| Name | AI4 Sample N+0 .. N+4 |
| Subindex | 0x01 .. 0x05 |
| Data type | REAL32 |
| Access | read only |
| PDO Mapping | Yes, TX-PDO |
| Default Value | |

Oversampling Eingangswerte AI4

Error Code 0x213F

| | |
|-----------------|------------|
| Name | Error Code |
| Index | 0x213F |
| Object Code | VARIABLE |
| No. of Elements | 0 |
| Data Type | UNSIGNED16 |

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

2320h AO0 Temperatur zu hoch

2321h AO1 Temperatur zu hoch

2322h AO2 Temperatur zu hoch

2323h AO3 Temperatur zu hoch

2330h AO0 Überspannung bzw. Kabelbruch

2331h AO1 Überspannung bzw. Kabelbruch

2332h AO2 Überspannung bzw. Kabelbruch

2333h AO3 Überspannung bzw. Kabelbruch

3120h Unterspannung Modul

5100h AI0 Eingangswert außerhalb der parametrisierten Grenzen

510x01 AI1 Eingangswert außerhalb der parametrisierten Grenzen

510x02 AI2 Eingangswert außerhalb der parametrisierten Grenzen

510x03 AI3 Eingangswert außerhalb der parametrisierten Grenzen

5300h AI0 Sensorfehler (Strom kleiner 4mA)

530x01 AI1 Sensorfehler (Strom kleiner 4mA)

530x02 AI2 Sensorfehler (Strom kleiner 4mA)

530x03 AI3 Sensorfehler (Strom kleiner 4mA)

6010h Watchdog

8000h Kommunikationsfehler

Device Control 2201

| | |
|-----------------|----------------|
| Name | Device Control |
| Index | 2201 |
| 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 0x2202

| | |
|-----------------|---------------|
| Name | Device Status |
| Index | 0x2202 |
| Object Code | VARIABLE |
| No. of Elements | 0 |
| Data Type | UNSIGNED16 |

| | |
|---------------|-------------|
| Access | read only |
| PDO Mapping | Yes, TX-PDO |
| Value Range | |
| Default Value | 0x00 |

Unbenutzt

AI Input FV 0x6100

| | |
|-----------------|-------------|
| Name | AI Input FV |
| Index | 0x6100 |
| Object Code | ARRAY |
| No. of Elements | 5 |
| Data Type | REAL32 |

| | |
|---------------|-----------------------------|
| Name | Highest sub index supported |
| Subindex | 0x00 |
| Data type | REAL32 |
| Access | read only |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | 0x04 |

| | |
|---------------|---------------|
| Name | AI Input FV 1 |
| Subindex | 0x01 |
| Data type | REAL32 |
| Access | read only |
| PDO Mapping | Yes, TX-PDO |
| Default Value | |

| | |
|---------------|---------------|
| Name | AI Input FV 2 |
| Subindex | 0x02 |
| Data type | REAL32 |
| Access | read only |
| PDO Mapping | Yes, TX-PDO |
| Default Value | |

| | |
|---------------|---------------|
| Name | AI Input FV 3 |
| Subindex | 0x03 |
| Data type | REAL32 |
| Access | read only |
| PDO Mapping | Yes, TX-PDO |
| Default Value | |

| | |
|---------------|---------------|
| Name | AI Input FV 4 |
| Subindex | 0x04 |
| Data type | REAL32 |
| Access | read only |
| PDO Mapping | Yes, TX-PDO |
| Default Value | |

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

AI Sensor Type 0x6110

| | |
|-----------------|----------------|
| Name | AI Sensor Type |
| Index | 0x6110 |
| Object Code | RECORD |
| No. of Elements | 5 |

| | |
|---------------|-----------------------------|
| Name | Highest sub index supported |
| Subindex | 0x00 |
| Data type | UINT16 |
| Access | read only |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | 0x04 |

| | |
|---------------|------------------|
| Name | AI Sensor Type 1 |
| Subindex | 0x01 |
| Data type | UINT16 |
| Access | read write |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | |

| | |
|---------------|------------------|
| Name | AI Sensor Type 2 |
| Subindex | 0x02 |
| Data type | UINT16 |
| Access | read write |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | |

| | |
|---------------|------------------|
| Name | AI Sensor Type 3 |
| Subindex | 0x03 |
| Data type | UINT16 |
| Access | read write |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | |

| | |
|---------------|------------------|
| Name | AI Sensor Type 4 |
| Subindex | 0x04 |
| Data type | UINT16 |
| Access | read write |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | |

Kanalabhängige Einstellung des angeschlossenen Sensors:

42 = 0...10 V (Default)

52 = 0...20 mA

51 = 4...20 mA

AI Input Scaling 1 FV 0x6120

| | |
|-----------------|-----------------------|
| Name | AI Input Scaling 1 FV |
| Index | 0x6120 |
| Object Code | RECORD |
| No. of Elements | 5 |

| | |
|---------------|-----------------------------|
| Name | Highest sub index supported |
| Subindex | 0x00 |
| Data type | REAL32 |
| Access | read only |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | 0x04 |

| | |
|---------------|-------------------------|
| Name | AI Input Scaling 1 FV 1 |
| Subindex | 0x01 |
| Data type | REAL32 |
| Access | read write |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | |

| | |
|---------------|-------------------------|
| Name | AI Input Scaling 1 FV 2 |
| Subindex | 0x02 |
| Data type | REAL32 |
| Access | read write |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | |

| | |
|---------------|-------------------------|
| Name | AI Input Scaling 1 FV 3 |
| Subindex | 0x03 |
| Data type | REAL32 |
| Access | read write |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | |

| | |
|---------------|-------------------------|
| Name | AI Input Scaling 1 FV 4 |
| Subindex | 0x04 |
| Data type | REAL32 |
| Access | read write |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | |

AI Input Scaling 1 PV 0x6121

| | |
|-----------------|-----------------------|
| Name | AI Input Scaling 1 PV |
| Index | 0x6121 |
| Object Code | RECORD |
| No. of Elements | 5 |

| | |
|---------------|-----------------------------|
| Name | Highest sub index supported |
| Subindex | 0x00 |
| Data type | REAL32 |
| Access | read only |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | 0x04 |

| | |
|---------------|-------------------------|
| Name | AI Input Scaling 1 PV 1 |
| Subindex | 0x01 |
| Data type | REAL32 |
| Access | read write |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | |

| | |
|---------------|-------------------------|
| Name | AI Input Scaling 1 PV 2 |
| Subindex | 0x02 |
| Data type | REAL32 |
| Access | read write |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | |

| | |
|---------------|-------------------------|
| Name | AI Input Scaling 1 PV 3 |
| Subindex | 0x03 |
| Data type | REAL32 |
| Access | read write |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | |

| | |
|---------------|-------------------------|
| Name | AI Input Scaling 1 PV 4 |
| Subindex | 0x04 |
| Data type | REAL32 |
| Access | read write |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | |

AI Input Scaling 2 FV 0x6122

| | |
|-----------------|-----------------------|
| Name | AI Input Scaling 2 FV |
| Index | 0x6122 |
| Object Code | RECORD |
| No. of Elements | 5 |

| | |
|---------------|-----------------------------|
| Name | Highest sub index supported |
| Subindex | 0x00 |
| Data type | REAL32 |
| Access | read only |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | 0x04 |

| | |
|---------------|-------------------------|
| Name | AI Input Scaling 2 FV 1 |
| Subindex | 0x01 |
| Data type | REAL32 |
| Access | read write |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | |

| | |
|---------------|-------------------------|
| Name | AI Input Scaling 2 FV 2 |
| Subindex | 0x02 |
| Data type | REAL32 |
| Access | read write |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | |

| | |
|---------------|-------------------------|
| Name | AI Input Scaling 2 FV 3 |
| Subindex | 0x03 |
| Data type | REAL32 |
| Access | read write |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | |

| | |
|---------------|-------------------------|
| Name | AI Input Scaling 2 FV 4 |
| Subindex | 0x04 |
| Data type | REAL32 |
| Access | read write |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | |

AI Input Scaling 2 PV 0x6123

| | |
|-----------------|-----------------------|
| Name | AI Input Scaling 2 PV |
| Index | 0x6123 |
| Object Code | RECORD |
| No. of Elements | 5 |

| | |
|---------------|-----------------------------|
| Name | Highest sub index supported |
| Subindex | 0x00 |
| Data type | REAL32 |
| Access | read only |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | 0x04 |

| | |
|---------------|-------------------------|
| Name | AI Input Scaling 2 PV 1 |
| Subindex | 0x01 |
| Data type | REAL32 |
| Access | read write |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | |

| | |
|---------------|-------------------------|
| Name | AI Input Scaling 2 PV 2 |
| Subindex | 0x02 |
| Data type | REAL32 |
| Access | read write |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | |

| | |
|---------------|-------------------------|
| Name | AI Input Scaling 2 PV 3 |
| Subindex | 0x03 |
| Data type | REAL32 |
| Access | read write |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | |

| | |
|---------------|-------------------------|
| Name | AI Input Scaling 2 PV 4 |
| Subindex | 0x04 |
| Data type | REAL32 |
| Access | read write |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | |

AI Input Offset 0x6124

| | |
|-----------------|-----------------|
| Name | AI Input Offset |
| Index | 0x6124 |
| Object Code | RECORD |
| No. of Elements | 5 |

| | |
|---------------|-----------------------------|
| Name | Highest sub index supported |
| Subindex | 0x00 |
| Data type | REAL32 |
| Access | read only |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | 0x04 |

| | |
|---------------|-------------------|
| Name | AI Input Offset 1 |
| Subindex | 0x01 |
| Data type | REAL32 |
| Access | read write |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | |

| | |
|---------------|-------------------|
| Name | AI Input Offset 2 |
| Subindex | 0x02 |
| Data type | REAL32 |
| Access | read write |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | |

| | |
|---------------|-------------------|
| Name | AI Input Offset 3 |
| Subindex | 0x03 |
| Data type | REAL32 |
| Access | read write |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | |

| | |
|---------------|-------------------|
| Name | AI Input Offset 4 |
| Subindex | 0x04 |
| Data type | REAL32 |
| Access | read write |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | |

Kanalabhängiger Offset in [V] oder [mA]

AI Scaling Factor 0x6126

| | |
|-----------------|-------------------|
| Name | AI Scaling Factor |
| Index | 0x6126 |
| Object Code | RECORD |
| No. of Elements | 5 |

| | |
|---------------|-----------------------------|
| Name | Highest sub index supported |
| Subindex | 0x00 |
| Data type | REAL32 |
| Access | read only |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | 0x04 |

| | |
|---------------|---------------------|
| Name | AI Scaling Factor 1 |
| Subindex | 0x01 |
| Data type | REAL32 |
| Access | read write |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | |

| | |
|---------------|---------------------|
| Name | AI Scaling Factor 2 |
| Subindex | 0x02 |
| Data type | REAL32 |
| Access | read write |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | |

| | |
|---------------|---------------------|
| Name | AI Scaling Factor 3 |
| Subindex | 0x03 |
| Data type | REAL32 |
| Access | read write |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | |

| | |
|---------------|---------------------|
| Name | AI Scaling Factor 4 |
| Subindex | 0x04 |
| Data type | REAL32 |
| Access | read write |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | |

Skalierungsfaktor [Prozesswert / Feldwert]

AI Scaling Offset 0x6127h

| | |
|-----------------|-------------------|
| Name | AI Scaling Offset |
| Index | 0x6127 |
| Object Code | RECORD |
| No. of Elements | 5 |

| | |
|---------------|-----------------------------|
| Name | Highest sub index supported |
| Subindex | 0x00 |
| Data type | REAL32 |
| Access | read only |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | 0x04 |

| | |
|---------------|---------------------|
| Name | AI Scaling Offset 1 |
| Subindex | 0x01 |
| Data type | REAL32 |
| Access | read write |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | |

| | |
|---------------|---------------------|
| Name | AI Scaling Offset 2 |
| Subindex | 0x02 |
| Data type | REAL32 |
| Access | read write |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | |

| | |
|---------------|---------------------|
| Name | AI Scaling Offset 3 |
| Subindex | 0x03 |
| Data type | REAL32 |
| Access | read write |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | |

| | |
|---------------|---------------------|
| Name | AI Scaling Offset 4 |
| Subindex | 0x04 |
| Data type | REAL32 |
| Access | read write |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | |

Skalierungsoffset [Prozesswert]

AI Input PV 0x6130

| | |
|-----------------|-------------|
| Name | AI Input PV |
| Index | 0x6130 |
| Object Code | ARRAY |
| No. of Elements | 5 |
| Data Type | REAL32 |

| | |
|---------------|-----------------------------|
| Name | Highest sub index supported |
| Subindex | 0x00 |
| Data type | REAL32 |
| Access | read only |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | 0x04 |

| | |
|---------------|---------------|
| Name | AI Input PV 1 |
| Subindex | 0x01 |
| Data type | REAL32 |
| Access | read only |
| PDO Mapping | Yes, TX-PDO |
| Default Value | |

| | |
|---------------|---------------|
| Name | AI Input PV 2 |
| Subindex | 0x02 |
| Data type | REAL32 |
| Access | read only |
| PDO Mapping | Yes, TX-PDO |
| Default Value | |

| | |
|---------------|---------------|
| Name | AI Input PV 3 |
| Subindex | 0x03 |
| Data type | REAL32 |
| Access | read only |
| PDO Mapping | Yes, TX-PDO |
| Default Value | |

| | |
|---------------|---------------|
| Name | AI Input PV 4 |
| Subindex | 0x04 |
| Data type | REAL32 |
| Access | read only |
| PDO Mapping | Yes, TX-PDO |
| Default Value | |

Analoge Prozesseingangswerte als Real Messgröße, bestimmt durch die Skalierungswerte.

Bei aktivem Oversampling Mittelwert der gesampelten Prozesseingangswerte.

AI Filter Type 0x61A0

| | |
|-----------------|----------------|
| Name | AI Filter Type |
| Index | 0x61A0 |
| Object Code | RECORD |
| No. of Elements | 5 |

| | |
|---------------|-----------------------------|
| Name | Highest sub index supported |
| Subindex | 0x00 |
| Data type | UINT8 |
| Access | read only |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | 0x04 |

| | |
|---------------|------------------|
| Name | AI Filter Type 1 |
| Subindex | 0x01 |
| Data type | ENUM |
| Access | read write |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | |

| | |
|---------------|------------------|
| Name | AI Filter Type 2 |
| Subindex | 0x02 |
| Data type | ENUM |
| Access | read write |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | |

| | |
|---------------|------------------|
| Name | AI Filter Type 3 |
| Subindex | 0x03 |
| Data type | ENUM |
| Access | read write |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | |

| | |
|---------------|------------------|
| Name | AI Filter Type 4 |
| Subindex | 0x04 |
| Data type | ENUM |
| Access | read write |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | |

Objekt zur Aktivierung des Eingangsfilters.

0 = No Filter active

1 = PT1 Filter

AI Filter Constant 0x61A1

| | |
|-----------------|--------------------|
| Name | AI Filter Constant |
| Index | 0x61A1 |
| Object Code | RECORD |
| No. of Elements | 5 |

| | |
|---------------|-----------------------------|
| Name | Highest sub index supported |
| Subindex | 0x00 |
| Data type | UINT8 |
| Access | read only |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | 0x04 |

| | |
|---------------|----------------------|
| Name | AI Filter Constant 1 |
| Subindex | 0x01 |
| Data type | UINT16 |
| Access | read write |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | |

| | |
|---------------|----------------------|
| Name | AI Filter Constant 2 |
| Subindex | 0x02 |
| Data type | UINT16 |
| Access | read write |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | |

| | |
|---------------|----------------------|
| Name | AI Filter Constant 3 |
| Subindex | 0x03 |
| Data type | UINT16 |
| Access | read write |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | |

| | |
|---------------|----------------------|
| Name | AI Filter Constant 4 |
| Subindex | 0x04 |
| Data type | UINT16 |
| Access | read write |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | |

PT1 Filterzeit in [ms]

AO Output PV 0x6300

| | |
|-----------------|--------------|
| Name | AO Output PV |
| Index | 0x6300 |
| Object Code | ARRAY |
| No. of Elements | 5 |
| Data Type | REAL32 |

| | |
|---------------|-----------------------------|
| Name | Highest sub index supported |
| Subindex | 0x00 |
| Data type | REAL32 |
| Access | read only |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | 0x04 |

| | |
|---------------|----------------|
| Name | AO Output PV 1 |
| Subindex | 0x01 |
| Data type | REAL32 |
| Access | read only |
| PDO Mapping | Yes, TX-PDO |
| Default Value | |

| | |
|---------------|----------------|
| Name | AO Output PV 2 |
| Subindex | 0x02 |
| Data type | REAL32 |
| Access | read only |
| PDO Mapping | Yes, TX-PDO |
| Default Value | |

| | |
|---------------|----------------|
| Name | AO Output PV 3 |
| Subindex | 0x03 |
| Data type | REAL32 |
| Access | read only |
| PDO Mapping | Yes, TX-PDO |
| Default Value | |

| | |
|---------------|----------------|
| Name | AO Output PV 4 |
| Subindex | 0x04 |
| Data type | REAL32 |
| Access | read only |
| PDO Mapping | Yes, TX-PDO |
| Default Value | |

AO Output Type 0x6310

| | |
|-----------------|----------------|
| Name | AO Output Type |
| Index | 0x6310 |
| Object Code | RECORD |
| No. of Elements | 5 |

| | |
|---------------|-----------------------------|
| Name | Highest sub index supported |
| Subindex | 0x00 |
| Data type | UINT16 |
| Access | read only |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | 0x04 |

| | |
|---------------|------------------|
| Name | AO Output Type 1 |
| Subindex | 0x01 |
| Data type | UINT16 |
| Access | read write |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | |

| | |
|---------------|------------------|
| Name | AO Output Type 2 |
| Subindex | 0x02 |
| Data type | UINT16 |
| Access | read write |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | |

| | |
|---------------|------------------|
| Name | AO Output Type 3 |
| Subindex | 0x03 |
| Data type | UINT16 |
| Access | read write |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | |

| | |
|---------------|------------------|
| Name | AO Output Type 4 |
| Subindex | 0x04 |
| Data type | UINT16 |
| Access | read write |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | |

Kanalabhängige Konfiguration der analogen Ausgänge

10 = Voltage 0...10V (Default)

11 = Voltage -10...10V

20 = Current 0...20mA

21 = Current 4...20mA

AO operating mode 0x6313

| | |
|-----------------|-------------------|
| Name | AO operating mode |
| Index | 0x6313 |
| Object Code | RECORD |
| No. of Elements | 5 |

| | |
|---------------|-----------------------------|
| Name | Highest sub index supported |
| Subindex | 0x00 |
| Data type | UINT16 |
| Access | read only |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | 0x04 |

| | |
|---------------|---------------------|
| Name | AO operating mode 1 |
| Subindex | 0x01 |
| Data type | UINT16 |
| Access | read write |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | |

| | |
|---------------|---------------------|
| Name | AO operating mode 2 |
| Subindex | 0x02 |
| Data type | UINT16 |
| Access | read write |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | |

| | |
|---------------|---------------------|
| Name | AO operating mode 3 |
| Subindex | 0x03 |
| Data type | UINT16 |
| Access | read write |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | |

| | |
|---------------|---------------------|
| Name | AO operating mode 4 |
| Subindex | 0x04 |
| Data type | UINT16 |
| Access | read write |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | |

Kanalabhängige Konfiguration des Datenformats für die analogen Ausgänge

0 = Output not active (Default)

1 = Output Process Value

10 = Output Field Value Decimal

11 = Output Field Value Increments

AO Output Scaling 1 FV 0x6320

| | |
|-----------------|------------------------|
| Name | AO Output Scaling 1 FV |
| Index | 0x6320 |
| Object Code | RECORD |
| No. of Elements | 5 |

| | |
|---------------|-----------------------------|
| Name | Highest sub index supported |
| Subindex | 0x00 |
| Data type | REAL32 |
| Access | read only |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | 0x04 |

| | |
|---------------|--------------------------|
| Name | AO Output Scaling 1 FV 1 |
| Subindex | 0x01 |
| Data type | REAL32 |
| Access | read write |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | |

| | |
|---------------|--------------------------|
| Name | AO Output Scaling 1 FV 2 |
| Subindex | 0x02 |
| Data type | REAL32 |
| Access | read write |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | |

| | |
|---------------|--------------------------|
| Name | AO Output Scaling 1 FV 3 |
| Subindex | 0x03 |
| Data type | REAL32 |
| Access | read write |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | |

| | |
|---------------|--------------------------|
| Name | AO Output Scaling 1 FV 4 |
| Subindex | 0x04 |
| Data type | REAL32 |
| Access | read write |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | |

AO Output Scaling 1 PV 0x6321

| | |
|-----------------|------------------------|
| Name | AO Output Scaling 1 PV |
| Index | 0x6321 |
| Object Code | RECORD |
| No. of Elements | 5 |

| | |
|---------------|-----------------------------|
| Name | Highest sub index supported |
| Subindex | 0x00 |
| Data type | REAL32 |
| Access | read only |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | 0x04 |

| | |
|---------------|--------------------------|
| Name | AO Output Scaling 1 PV 1 |
| Subindex | 0x01 |
| Data type | REAL32 |
| Access | read write |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | |

| | |
|---------------|--------------------------|
| Name | AO Output Scaling 1 PV 2 |
| Subindex | 0x02 |
| Data type | REAL32 |
| Access | read write |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | |

| | |
|---------------|--------------------------|
| Name | AO Output Scaling 1 PV 3 |
| Subindex | 0x03 |
| Data type | REAL32 |
| Access | read write |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | |

| | |
|---------------|--------------------------|
| Name | AO Output Scaling 1 PV 4 |
| Subindex | 0x04 |
| Data type | REAL32 |
| Access | read write |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | |

AO Output Scaling 2 FV 0x6322

| | |
|-----------------|------------------------|
| Name | AO Output Scaling 2 FV |
| Index | 0x6322 |
| Object Code | RECORD |
| No. of Elements | 5 |

| | |
|---------------|-----------------------------|
| Name | Highest sub index supported |
| Subindex | 0x00 |
| Data type | REAL32 |
| Access | read only |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | 0x04 |

| | |
|---------------|--------------------------|
| Name | AO Output Scaling 2 FV 1 |
| Subindex | 0x01 |
| Data type | REAL32 |
| Access | read write |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | |

| | |
|---------------|--------------------------|
| Name | AO Output Scaling 2 FV 2 |
| Subindex | 0x02 |
| Data type | REAL32 |
| Access | read write |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | |

| | |
|---------------|--------------------------|
| Name | AO Output Scaling 2 FV 3 |
| Subindex | 0x03 |
| Data type | REAL32 |
| Access | read write |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | |

| | |
|---------------|--------------------------|
| Name | AO Output Scaling 2 FV 4 |
| Subindex | 0x04 |
| Data type | REAL32 |
| Access | read write |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | |

AO Output Scaling 2 PV 0x6323

| | |
|-----------------|------------------------|
| Name | AO Output Scaling 2 PV |
| Index | 0x6323 |
| Object Code | RECORD |
| No. of Elements | 5 |

| | |
|---------------|-----------------------------|
| Name | Highest sub index supported |
| Subindex | 0x00 |
| Data type | REAL32 |
| Access | read only |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | 0x04 |

| | |
|---------------|--------------------------|
| Name | AO Output Scaling 2 PV 1 |
| Subindex | 0x01 |
| Data type | REAL32 |
| Access | read write |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | |

| | |
|---------------|--------------------------|
| Name | AO Output Scaling 2 PV 2 |
| Subindex | 0x02 |
| Data type | REAL32 |
| Access | read write |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | |

| | |
|---------------|--------------------------|
| Name | AO Output Scaling 2 PV 3 |
| Subindex | 0x03 |
| Data type | REAL32 |
| Access | read write |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | |

| | |
|---------------|--------------------------|
| Name | AO Output Scaling 2 PV 4 |
| Subindex | 0x04 |
| Data type | REAL32 |
| Access | read write |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | |

AO Output FV 0x6330

| | |
|-----------------|--------------|
| Name | AO Output FV |
| Index | 0x6330 |
| Object Code | ARRAY |
| No. of Elements | 5 |
| Data Type | REAL32 |

| | |
|---------------|-----------------------------|
| Name | Highest sub index supported |
| Subindex | 0x00 |
| Data type | REAL32 |
| Access | read only |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | 0x04 |

| | |
|---------------|----------------|
| Name | AO Output FV 1 |
| Subindex | 0x01 |
| Data type | REAL32 |
| Access | read only |
| PDO Mapping | Yes, TX-PDO |
| Default Value | |

| | |
|---------------|----------------|
| Name | AO Output FV 2 |
| Subindex | 0x02 |
| Data type | REAL32 |
| Access | read only |
| PDO Mapping | Yes, TX-PDO |
| Default Value | |

| | |
|---------------|----------------|
| Name | AO Output FV 3 |
| Subindex | 0x03 |
| Data type | REAL32 |
| Access | read only |
| PDO Mapping | Yes, TX-PDO |
| Default Value | |

| | |
|---------------|----------------|
| Name | AO Output FV 4 |
| Subindex | 0x04 |
| Data type | REAL32 |
| Access | read only |
| PDO Mapping | Yes, TX-PDO |
| Default Value | |

Analoge Eingangswerte als Real Messgröße

AI Input FV 0x7100

| | |
|-----------------|-------------|
| Name | AI Input FV |
| Index | 0x7100 |
| Object Code | ARRAY |
| No. of Elements | 5 |
| Data Type | INT16 |

| | |
|---------------|-----------------------------|
| Name | Highest sub index supported |
| Subindex | 0x00 |
| Data type | INT16 |
| Access | read only |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | 0x04 |

| | |
|---------------|---------------|
| Name | AI Input FV 1 |
| Subindex | 0x01 |
| Data type | INT16 |
| Access | read only |
| PDO Mapping | Yes, TX-PDO |
| Default Value | |

| | |
|---------------|---------------|
| Name | AI Input FV 2 |
| Subindex | 0x02 |
| Data type | INT16 |
| Access | read only |
| PDO Mapping | Yes, TX-PDO |
| Default Value | |

| | |
|---------------|---------------|
| Name | AI Input FV 3 |
| Subindex | 0x03 |
| Data type | INT16 |
| Access | read only |
| PDO Mapping | Yes, TX-PDO |
| Default Value | |

| | |
|---------------|---------------|
| Name | AI Input FV 4 |
| Subindex | 0x04 |
| Data type | INT16 |
| Access | read only |
| PDO Mapping | Yes, TX-PDO |
| Default Value | |

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

AO Output FV 0x7330

| | |
|-----------------|--------------|
| Name | AO Output FV |
| Index | 0x7330 |
| Object Code | ARRAY |
| No. of Elements | 5 |
| Data Type | INT16 |

| | |
|---------------|-----------------------------|
| Name | Highest sub index supported |
| Subindex | 0x00 |
| Data type | INT16 |
| Access | read only |
| PDO Mapping | No |
| Default Value | 0x04 |

| | |
|---------------|----------------|
| Name | AO Output FV 1 |
| Subindex | 0x01 |
| Data type | INT16 |
| Access | read only |
| PDO Mapping | Yes, TX-PDO |
| Default Value | |

| | |
|---------------|----------------|
| Name | AO Output FV 2 |
| Subindex | 0x02 |
| Data type | INT16 |
| Access | read only |
| PDO Mapping | Yes, TX-PDO |
| Default Value | |

| | |
|---------------|----------------|
| Name | AO Output FV 3 |
| Subindex | 0x03 |
| Data type | INT16 |
| Access | read only |
| PDO Mapping | Yes, TX-PDO |
| Default Value | |

| | |
|---------------|----------------|
| Name | AO Output FV 4 |
| Subindex | 0x04 |
| Data type | INT16 |
| Access | read only |
| PDO Mapping | Yes, TX-PDO |
| Default Value | |

Analoge Ausgangswerte als Integerwert

2.9.8 Technische Daten

Modul

| | |
|---------------------------------|--|
| EtherCAT Slave Controller | ASIC ET1200 |
| Anschluss E-Bus | 10-poliger Systemstecker in Seitenwand |
| E-Bus-Last..... | 150mA |
| Anschluss I/O/Power | Stecker 36-polig |
| Spannungsversorgung | 24 V DC (-15% ... +20%) |
| Potentialtrennung | 500V E-Bus / Spannungsversorgung |
| Bestell-Nr. | 694.444.65 (CoE) |

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→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→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..... | ±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, 4...20mA, 0...24mA |
| Bürdenwiderstand..... | max. 500Ω, max. 1mH (induktiv) |
| Einschwingzeit..... | 0→16V: ≤25μs bei 300Ω/<1mH |

3 Anhang

3.1 Bestelldaten

3.1.1 Module

| | |
|---|---------------------|
| Kuhnke FIO AI4-I 12 Bit (CoE) | 694 441 51 / 184919 |
| Kuhnke FIO AI4/8-U 13 Bit (CoE) | 694 441 52 / 184920 |
| Kuhnke FIO AI8/18-U 13Bit (CoE) | 694 441 53 / 184921 |
| Kuhnke FIO AI8-I 12 Bit (CoE) | 694 441 54 / 183279 |
| Kuhnke FIO AO4-U/I 16 Bit (CoE)..... | 694 442 52 / 183564 |
| Kuhnke FIO AI4 12 Bit/ AO4 16 Bit (CoE)..... | 694.444.65 / 192357 |
| Kuhnke FIO AI4 Pt/Ni/Thermo 16 Bit (CoE)..... | 694.443.57 / 184894 |
| Kuhnke FIO AI8 Pt/Ni/Thermo 16 Bit (CoE)..... | 694.443.58 / 184895 |

3.1.2 Zubehör

| | |
|-------------------------------------|----------------------|
| Kuhnke FIO Schirmklemme 2x8mm..... | 694 412 03 / 196.445 |
| Kuhnke FIO Schirmklemme 1x14mm..... | 694 412 04 / 196.446 |
| Kuhnke FIO Schirmklemme 4x8mm..... | 694 412 05 / 196.448 |
| Kuhnke FIO Schirmklemme 2x14mm..... | 694 412 06 / 197.524 |

Kendrion Kuhnke Automation GmbH
Industrial Control Systems

Lütjenburger Str. 101
23714 Malente

Tel.: +49 4523 402 0
Fax: +49 4523 402 201

sales-ics@kendrion.com
www.kendrion.com