

Produkthandbuch

inv I/O Flex System



INV - I/O FLEX

Diese Bedienungsanleitung ist sorgfältig zu lesen und am Einbaort des Gerätes aufzubewahren.



Vorwort

Übersicht

Vielen Dank, dass Sie sich für ein I/O-System der INVT Flex-Serie entschieden haben.

Das E/A-System der INVT Flex-Serie ist ein flexibles, zuverlässiges und effizientes Signalübertragungssystem mit einem zuverlässigeren strukturellen Design. Das System kann auf mehrere Standard-Kommunikationsnetzwerke zugreifen, in Mikrosekunden reagieren und ist mit umfangreichen Signalmodulen ausgestattet, um verschiedene Anforderungen der industriellen Automatisierung zu erfüllen und gleichzeitig Platz im Schaltschrank zu sparen.

Zielpublikum

Personal mit elektrischen Fachkenntnissen (z. B. qualifizierte Elektroingenieure oder Personal mit gleichwertigen Kenntnissen).

Über die Beschaffung von Dokumentation

Zusätzlich zu diesem Benutzerhandbuch können Sie die Produktdokumentation und den technischen Support auch über unsere Website beziehen:

Besuchen Sie www.invt.com, wählen Sie **Support**> **Download**, geben Sie ein Stichwort ein und klicken Sie auf **Suchen**.

Geschichte ändern

Das Handbuch kann in unregelmäßigen Abständen ohne vorherige Ankündigung aufgrund von Produktversionen oder aus anderen Gründen geändert werden.

Nein.	Beschreibung ändern	Version	Datum der Veröffentlichung
1	Erste Veröffentlichung.	V1.0	September 2023
2	<ul style="list-style-type: none"> ● Informationen zur Beschreibung in Abschnitt 2.1.1.4 hinzugefügt. ● Abschnitt 2.3 EtherNet/IP Kommunikationskoppler hinzugefügt. ● Inhalt der Erweiterungsmodule in den Abschnitten 3.1.2, 3.2.2, 3.3.2 und 3.9 hinzugefügt. ● FK1200-bezogener Inhalt zu Abschnitt 4.2.1.1 hinzugefügt. ● In Abschnitt 4.2.2.1 wurden fünf 32-Punkt-Modulmodelle hinzugefügt. ● PROFINET Kommunikationskoppler in Abschnitt 5.4.1 hinzugefügt. ● Definition von Klemmen und Verdrahtung in den Abschnitten 5.4.2.2, 5.4.3.2, 5.4.4.2 und 5.4.10 hinzugefügt. ● Kapitel 6 Kommunikationskoppler-Konfiguration aktualisiert. ● Kapitel 8 EtherCAT-Funktionen hinzugefügt. 	V1.1	August 2024
3	<ul style="list-style-type: none"> ● Abschnitt 2.4 ModbusTCP Kommunikationskoppler hinzugefügt. ● Abschnitt 6.4 ModbusTCP-Konfiguration hinzugefügt ● Abschnitte 6.1.1.9 Zähl- und Messmodul (FL6002), 6.1.1.10 Zähl- und Messmodul (FL6112), 6.1.1.11 Zähl- und Messmodul (FL6121) hinzugefügt 	V1.2	Januar 2025

Nein.	Beschreibung ändern	Version	Datum der Veröffentlichung
	<ul style="list-style-type: none">● Abschnitte 6.2.1.12 Analoges Eingangsmodul-FL3404(8ADV), 6.2.1.13 Analoges Eingangsmodul-FL3504(8ADI), 6.2.1.17 Zähl- und Messmodul-FL6002-2ES, 6.2.1.18 Zähl- und Messmodul-FL6112-2EI und 6.2.1.19 Zähl- und Messmodul-FL6121-1EI hinzugefügt.● Kapitel 7 Gemeinsame Funktionen der Ttools-IO Software hinzugefügt.● Anhang A Adresse Zuordnung Tabelle hinzugefügt Anweisungen		

Inhalt

1 Sicherheitsvorkehrungen	1
1.1 Inhalt dieses Kapitels.....	1
1.2 Definition der Sicherheitsstufe.....	1
1.3 Anforderungen an das Personal	1
1.4 Sicherheitsrichtlinien	1
2 Spezifikationen des Kommunikationskopplers	4
2.1 EtherCAT-Kommunikationskoppler.....	4
2.1.1 FK1100.....	4
2.2 PROFINET Kommunikationskoppler.....	8
2.2.1 FK1200.....	8
2.3 EtherNet/IP-Kommunikationskoppler.....	12
2.3.1 FK1300	12
2.4 ModbusTCP-Kommunikationskoppler	16
2.4.1 FK1400	16
3 Spezifikationen der E/A-Module	20
3.1 Digitales Eingangsmodul (FL100x)	20
3.1.1 FL1001 (1600D).....	20
3.1.2 FL1002 (3200D).....	25
3.2 Digitales Ausgangsmodul (Quellentyp) (FL200x).....	30
3.2.1 FL2002 (0016DP)	30
3.2.2 FL2003 (0032DP)	35
3.3 Digitales Ausgangsmodul (Senkentyp) (FL210x)	40
3.3.1 FL2102 (0016DN)	40
3.3.2 FL2103 (0032DN)	45
3.4 Digitales Ausgangsmodul (FL2201)	50
3.4.1 FL2201 (0008DR)	50
3.5 Analoges Eingangsmodul (FL3xxx).....	55
3.5.1 FL3003 (4AD)	55
3.5.2 FL3404 (8ADV)	60
3.5.3 FL3504 (8ADI)	65
3.6 Analoges Ausgangsmodul (FL4xxx)	70
3.6.1 FL4003 (4DA)	70
3.7 Temperaturerfassungsmodul (FL31xx).....	75
3.7.1 FL3103 (4PT).....	75
3.8 Temperaturerfassungsmodul (FL32xx).....	80
3.8.1 FL3203 (4TC).....	80
3.9 Hybridmodul (FL5xxx).....	85
3.9.1 FL5005 (1616DP)	85
3.9.2 FL5105 (1616DN)	91
3.10 Einspeisemodul (FL7200).....	97
3.10.1 FL7200 (PWR).....	97
3.11 Zähl- und Messmodul (FL6xxx).....	101
3.11.1 FL6002 (2ES).....	101
3.11.2 FL6112 (2EI).....	106
3.11.3 FL6121 (1EI_DF)	112

4 Einrichtung	118
4.1 Vorbereiten	118
4.1.1 Vorsichtsmaßnahmen bei der Installation.....	118
4.1.2 Installationsumgebung und Standort.....	118
4.1.3 Einbauraum.....	119
4.2 Einbaumaße	120
4.2.1 Kommunikationskoppler	120
4.2.2 E/A-Modul	122
4.3 Auswahl des DIN-Schienenmodells.....	123
4.4 Einrichtung	124
4.5 Demontage	126
5 Verkabelung	128
5.1 Anforderungen an die Verkabelung.....	128
5.2 Anforderungen an die Erdung	128
5.3 Kabel-Spezifikationen	128
5.3.1 Digitales Ausgangsmodul (Typ Quelle).....	129
5.3.2 Digitales Ausgangsmodul (Sink-Typ)	129
5.3.3 Digitales Ausgangsmodul (Relais).....	129
5.3.4 Analoges Eingangsmodul	129
5.3.5 Analoges Ausgangsmodul.....	129
5.3.6 Temperaturerfassungsmodul (Thermowiderstand)	129
5.3.7 Temperaturerfassungsmodul (Thermoelement)	129
5.3.8 Hybrides Modul.....	129
6 Konfiguration des Kommunikationskopplers	130
6.1 EtherCAT-Konfiguration	130
6.1.1 CODESYS-Konfiguration.....	130
6.1.2 Sysmac Studio Konfigurationsbeschreibung.....	171
6.1.3 TwinCAT3 Konfigurationsbeschreibung	199
6.2 PROFINET Konfigurationsbeschreibung	205
6.2.1 TIA Portal Konfigurationsbeschreibung	205
6.3 Beschreibung der EtherNet/IP-Konfiguration.....	232
6.3.1 EDS-Verwendungsbeschreibung.....	232
6.3.2 KV STUDIO Konfigurationsbeschreibung	254
6.3.3 RSLogix5000-Konfigurationsbeschreibung.....	262
6.3.4 CODESYS-Konfigurationsbeschreibung.....	268
6.4 ModbusTCP-Konfiguration.....	277
6.4.1 Beispiel für die Konfiguration des oberen Rechners von Ttools-IO.....	277
6.4.2 Anwendungsbeispiel für die Modulkonfiguration.....	280
7 Gemeinsame Funktionen der Ttools-IO-Software	290
7.1 Koppler-Firmware-Upgrade	291
7.2 Ein neues Projekt erstellen	292
7.3 Öffnen eines bestehenden Projekts	293
7.4 Scannen eines Moduls	294
7.5 Hinzufügen eines Moduls.....	295
7.6 Einstellen der Modulreihenfolge.....	296
7.7 Löschen eines Moduls.....	296
7.8 Bearbeiten von Parametern	297
7.9 Herunterladen von Projektparametern.....	298
7.10 EDS-Ausfuhr	298
7.11 Aktualisierung der Modul-Firmware.....	299

7.12 Online-Überwachung.....	300
7.13 Anzeigen von Protokollen.....	302
7.14 Prüfung auf Aktualisierungen.....	302
8 Störungscode.....	304
9 EtherCAT-Funktionen.....	306
9.1 Grundlegende Funktionen.....	306
9.2 Übersicht über das Objektwörterbuch.....	306
9.3 Zuweisung des Objektverzeichnisses des Erweiterungsmoduls	306
9.4 Scanfunktion des Erweiterungsmoduls	307
9.5 Fehlerdiagnose	308
Anhang A Beschreibungen der Adresszuordnungstabellen	309
A.1 Funktionscode Planung.....	309
A.1.1 Funktionscodes im Modbus-Standard.....	309
A.1.2 BIT-Zugang.....	309
A.1.3 WORD-Zugang.....	310
A.2 Adresszuordnungstabelle.....	310
A.2.1 Adresszuweisung.....	310
A.3 Zusätzliche Hinweise.....	312

1 Sicherheitsmaßnahmen

1.1 Inhalt dieses Kapitels

Lesen Sie dieses Handbuch sorgfältig durch und befolgen Sie alle Sicherheitsvorschriften, bevor Sie den aktiven Netzfilter bewegen, installieren, bedienen und warten. Andernfalls kann es zu Geräteschäden oder Verletzungen kommen, die sogar tödlich sein können.

Wir haften nicht für Schäden am Gerät, für Verletzungen oder Todesfälle, die durch die Nichtbeachtung der Sicherheitsvorschriften verursacht wurden.

1.2 Definition des Sicherheitsniveaus

Um die persönliche Sicherheit zu gewährleisten und Sachschäden zu vermeiden, müssen Sie die Warnsymbole und Hinweise in der Anleitung beachten.

Warnsymbole	Name	Beschreibung
	Gefahr	Schwere oder sogar tödliche Verletzungen können die Folge sein, wenn die entsprechenden Vorschriften nicht befolgt werden.
	Warnung	Personen- oder Geräteschäden können die Folge sein, wenn die entsprechenden Vorschriften nicht befolgt werden.

1.3 Anforderungen an die Mitarbeitenden

Ausgebildetes und qualifiziertes Fachpersonal: Personen, die das die Geräte bedienen, müssen eine professionelle Elektro- und Sicherheitsschulung absolviert und die entsprechenden Zertifikate erhalten haben. Sie müssen mit allen Schritten und Erfordernissen der Installation, der Inbetriebnahme, des Betriebs und der Wartung des Geräts vertraut und in der Lage sein, Notfälle zu vermeiden.

1.4 Sicherheitshinweise

Allgemeines	
	<ul style="list-style-type: none"> Nur geschultes und qualifiziertes Fachpersonal ist befugt die jeweiligen Arbeiten durchführen. Führen Sie keine Verdrahtungsarbeiten oder Inspektionen durch und wechseln Sie keine Komponenten aus, wenn die Stromversorgung eingeschaltet ist. Vergewissern Sie sich vor dem Verdrahten und der Inspektion, dass alle Eingangsstromversorgungen abgeklemmt sind. Das Produkt ist für den Einsatz in elektrischen Innenbereichen der Überspannungskategorie II ausgelegt. Stellen Sie sicher, dass das Stromversorgungssystem des Produkts über Blitzschutzvorrichtungen verfügt, um Geräteschäden durch Blitzüberspannungen am Stromeingang oder an den Signal-I/O-Anschlüssen des Produkts zu verhindern. Nehmen Sie keine Änderungen am Produkt vor, wenn Sie nicht dazu autorisiert sind; andernfalls kann es zu Bränden, Stromschlägen oder anderen Verletzungen kommen. Sorgen Sie dafür, dass Kabel und andere leitende Teile nicht in das Gerät fallen. Berühren Sie das Produkt nicht mit feuchten Gegenständen oder Körperteilen. Andernfalls kann es zu einem Stromschlag kommen.

Lieferung	
	<ul style="list-style-type: none"> Wählen Sie geeignete Werkzeuge für die Produkthanlieferung und ergreifen Sie mechanische Schutzmaßnahmen wie das Tragen von Sicherheitsschuhen und Arbeitskleidung, um Verletzungen zu vermeiden. Schützen Sie das Gerät vor Erschütterungen und Vibrationen.
Installation	
	<ul style="list-style-type: none"> Stellen Sie das Produkt nicht auf brennbare Materialien. Vermeiden Sie außerdem, dass das Produkt mit brennbaren Stoffen in Berührung kommt. Verwenden Sie das Produkt nicht, wenn es beschädigt oder unvollständig ist.
	<ul style="list-style-type: none"> Installieren Sie das Produkt in einem abschließbaren Schaltschrank, der mindestens der Schutzart IP20 entspricht, um versehentliche Berührungen durch Personen, die keine Kenntnisse über elektrische Geräte haben, zu verhindern, da es sonst zu Beschädigungen am Gerät oder Stromschlägen kommen kann. Der Schaltschrank darf nur von Personen bedient werden, die über entsprechende elektrische Kenntnisse verfügen und in der Bedienung der Geräte geschult wurden. Achten Sie bei der Installation darauf, dass die Module fest angeschlossen und befestigt sind. Nicht gesicherte Anschlüsse können zu Problemen wie Kommunikationsausfällen und -abbrüchen führen. Vergewissern Sie sich nach der Installation, dass die Lüftungsöffnungen des Geräts nicht blockiert sind; andernfalls können die Chips des Geräts aufgrund von Überhitzung und schlechter Wärmeableitung durchbrennen, was zum Ausfall der Systemsteuerung und zu Fehlfunktionen führt.
Verdrahtung	
	<ul style="list-style-type: none"> Machen Sie sich vor dem Verdrahten mit den erforderlichen Informationen zu Schnittstellen, Stromversorgungsarten und Spezifikationen vertraut und beachten Sie die einschlägigen Normen und Anforderungen, um sicherzustellen, dass das System korrekt verdrahtet wird. Um die Sicherheit von Personen und Geräten zu gewährleisten, müssen Sie das Produkt mit Kabeln mit geeignetem Durchmesser und den passenden technischen Daten zuverlässig erden. Verlegen Sie die Steuersignal- und Kommunikationssignalkabel getrennt von stark störenden Kabeln wie Stromkabeln. Verwenden Sie für lange oder schwere Kabel Befestigungsmittel.
	<ul style="list-style-type: none"> Schalten Sie alle an das Produkt angeschlossenen Stromquellen aus, bevor Sie die Verdrahtung vornehmen. Vergewissern Sie sich vor dem Einschalten, dass die Klemmenabdeckungen der einzelnen Module nach der Installation und dem Verdrahten ordnungsgemäß angebracht sind. Dadurch wird verhindert, dass eine stromführende Klemme berührt wird. Andernfalls kann es zu Körperverletzungen, Gerätefehlern oder Fehlbedienungen kommen. Installieren Sie geeignete Schutzkomponenten oder -geräte, wenn Sie externe Netzteile für das Produkt verwenden. Dadurch wird verhindert, dass das Produkt aufgrund von externen Stromversorgungsfehlern, Überspannung, Überstrom oder anderen Störungen beschädigt wird.

Inbetriebnahme und Betrieb	
	<ul style="list-style-type: none"> ● Vergewissern Sie sich vor dem Einschalten, dass die Arbeitsumgebung des Produkts den Anforderungen entspricht (siehe Abschnitt 4.1.2 Installationsumgebung und Standort), und dass eine Schutzschaltung zum Schutz des Produkts vorhanden ist, so dass das Produkt auch bei einem Fehler eines externen Geräts sicher betrieben werden kann. ● Wenn die Ausgangseinheiten wie Relais und Transistoren des Produkts beschädigt sind, kann der Ausgang nicht wie konfiguriert ein- oder ausgeschaltet werden. ● Konfigurieren Sie für Module oder Klemmen, die eine externe Stromversorgung benötigen, externe Sicherheitsvorrichtungen wie Sicherungen oder Schutzschalter, um Schäden durch externe Stromversorgungsgeräte oder Gerätefehler zu verhindern. ● Konfigurieren Sie im externen Schaltkreis des Produkts eine Notbremsschaltung, eine Schutzschaltung, eine Schaltung zur Verriegelung zwischen Vorwärts- und Rückwärtsbetrieb sowie einen Schalter zur Verhinderung von Geräteschäden, mit dessen Hilfe eine Verriegelung zwischen der oberen und unteren Endlage vorgenommen werden kann. ● Um den sicheren Betrieb der Geräte zu gewährleisten, sind externe Schutzschaltungen und Sicherheitsmechanismen für auf schwere Unfälle bezogene Ausgangssignale vorzusehen. ● Entwickeln Sie geeignete externe Steuerkreise, um den ordnungsgemäßen Betrieb der Geräte zu gewährleisten, da bei Fehlern im Steuerkreis ein kontrollierter Betrieb der Ausgänge nicht mehr gewährleistet ist.

Wartung und Auswechseln von Bauelementen	
	<ul style="list-style-type: none"> ● Halten Sie das Produkt und seine Bauteile und Bauelemente von brennbaren Materialien fern und stellen Sie sicher, dass keine brennbaren Materialien an ihnen haften. ● Schalten Sie vor der Durchführung von Wartungsarbeiten am Produkt oder vor Arbeiten an den Bauelementen alle an das Produkt angeschlossenen Stromquellen aus. ● Achten Sie darauf, dass bei der Wartung oder beim Auswechseln von Bauelementen keine Schrauben, Kabel und andere stromleitenden Teile in das Gerät fallen. ● Bei der Wartung und beim Auswechseln von Bauelementen sind geeignete Maßnahmen zur Verhinderung der elektrostatischen Aufladung des Produkts und seiner Innenteile zu ergreifen.
Hinweis	<ul style="list-style-type: none"> ● Ziehen Sie die Schrauben mit dem richtigen Drehmoment an.

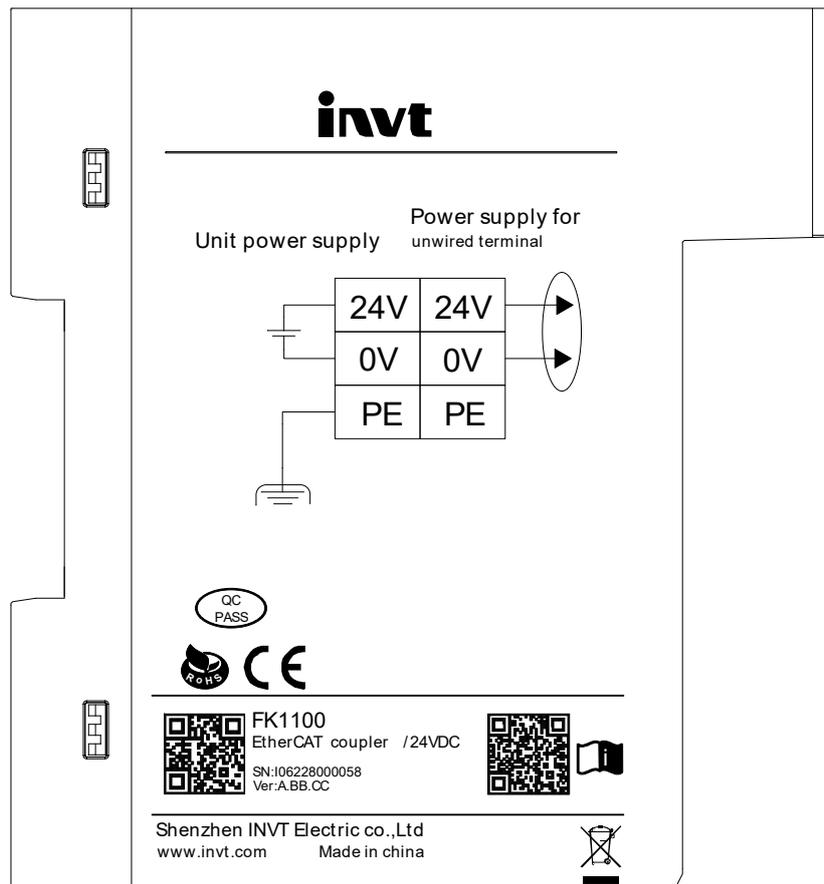
Entsorgung	
	<ul style="list-style-type: none"> ● Das Produkt enthält Schwermetalle. Entsorgen Sie Abfallprodukte als Industrieabfall.
	<ul style="list-style-type: none"> ● Entsorgen Sie Abfallprodukte getrennt bei einer geeigneten Sammelstelle, aber führen Sie es nicht dem normalen Abfallstrom zu.

2 Technische Daten für Kommunikationskoppler

2.1 EtherCAT-Kommunikationskoppler

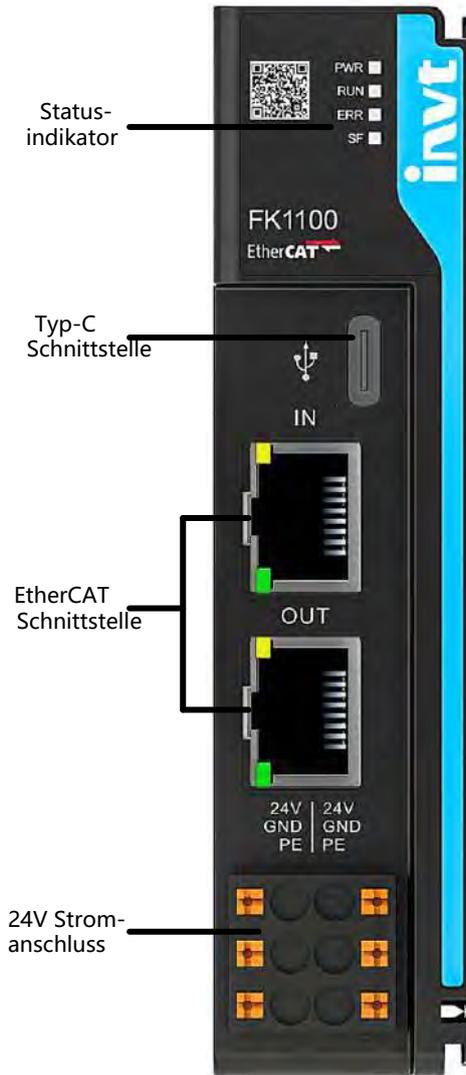
2.1.1 FK1100

2.1.1.1 Grundlegende Informationen



Modell	Bestellnummer	Beschreibung	Verwendbares Modell
FK1100	11016-00005	Kommunikationskoppler, EtherCAT; 4 VDC; RoHS	Verwendbar für EtherCAT-Master-Geräte von INVT und anderen Herstellern

2.1.1.2 Beschreibung der Bauelemente



Schnittstelle	Definition		
Statusanzeige	PWR: Betriebsanzeige (grün)	Aus	Der Stromanschluss ist gestört.
		An	Der Stromanschluss ist normal.
	RUN: Betriebsanzeige (grün)	Aus	Das Kommunikationskopplermodul befindet sich im Betriebszustand INIT.
		Blinkt	Das Kommunikationskopplermodul befindet sich im Betriebszustand „Pre-Operational“.
		Einmaliges Aufblinken	Das Kommunikationskopplermodul befindet sich im Betriebszustand „Safe-Operational“.
	ERR: Störungsanzeige (rot)	An	Das Kommunikationskopplermodul befindet sich im Betriebszustand „Operational“ (Betrieb).
		Aus	Die EtherCAT-Kommunikation befindet sich im Normalzustand.
		Blinkt	Über die EtherCAT-Kommunikation wurde ein nicht ausführbarer Statuskonvertierungsbefehl empfangen.
		Einmaliges Aufblinken	Das Netzwerk ist unterbrochen und es liegt ein Synchronisationsfehler am Kommunikationskopplermodul vor.

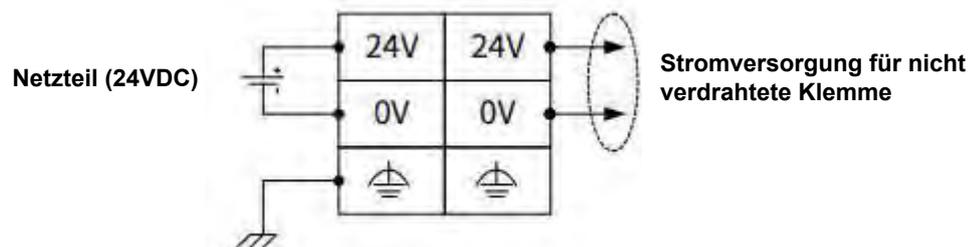
Schnittstelle	Definition		
	SF: Feldbus-Fehleranzeige (rot)	Doppelblinker	Ein Watchdog-Fehler tritt in der EtherCAT-Kommunikation auf.
		Aus	Die Geräte arbeiten normal.
		Blinkt	Es ist ein Konfigurationsfehler aufgetreten.
		An	Am Kommunikationskoppler ist ein FPGA-Fehler aufgetreten.
USB-C-Schnittstelle	Wird für Software-Upgrades bei Single-Board-Computern verwendet		
EtherCAT-Schnittstelle	IN: EtherCAT-Eingangsport		
	OUT: EtherCAT-Ausgangsport		
24V-Stromversorgungsschnittstelle	24-VDC-Stromeingangsschnittstelle des Moduls		

2.1.1.3 Definition der Klemmen und Verdrahtung

■ Definition der Klemmen

Schematische Darstellung	Linkes Signal	Linke Klemme	Rechte Klemme	Rechtes Signal
	24 V	-	-	24 V
	0 V	-	-	0 V
		-	-	-

■ Verdrahtung der Klemmen



2.1.1.4 Technische Daten der Hardware

Bezeichnung	Werte
Nenneingangsspannung	24 VDC (20,4 VDC - 28,8 VDC)
Nenneingangsstrom	0,8 A (Typischer Wert bei 24 VDC)
Nennspannung am Backplane-Feldbusausgang	5 VDC (4,75 VDC - 5,25 VDC)
Nennstrom am Backplane-Feldbusausgang	2,5 A (Typischer Wert bei 5 VDC)
Isolierung	Die Eingangsleistung ist nicht isoliert.
Stromversorgungsschutz	Schutz gegen Überstrom, Verpolung und Überspannungen

2.1.1.5 Technische Daten der Software

Bezeichnung	Werte
Alias-Zugang	Unterstützung des EtherCAT-Alias-Zugriffs und der Einrichtung von Site-Aliases im Backend. Alias-Bereich: 1 - 65535  Anmerkung: Die Erweiterungsmodule, die hinter dem EtherCAT-Kommunikationskoppler angeschlossen sind, unterstützen keinen Alias-Zugriff und keine Alias-Einrichtung.
Menge Eingangs-PDO	Bis zu 768 Bytes
Menge Ausgangs-PDO	Bis zu 768 Bytes
Größe Eingangs-Postfach	Bis zu 128 Bytes
Größe Ausgangs-Postfach	Bis zu 128 Bytes
Max. Anzahl von Erweiterungsmodulen	16
Unterstützte Mindest-Synchronisationszeit	512 µs

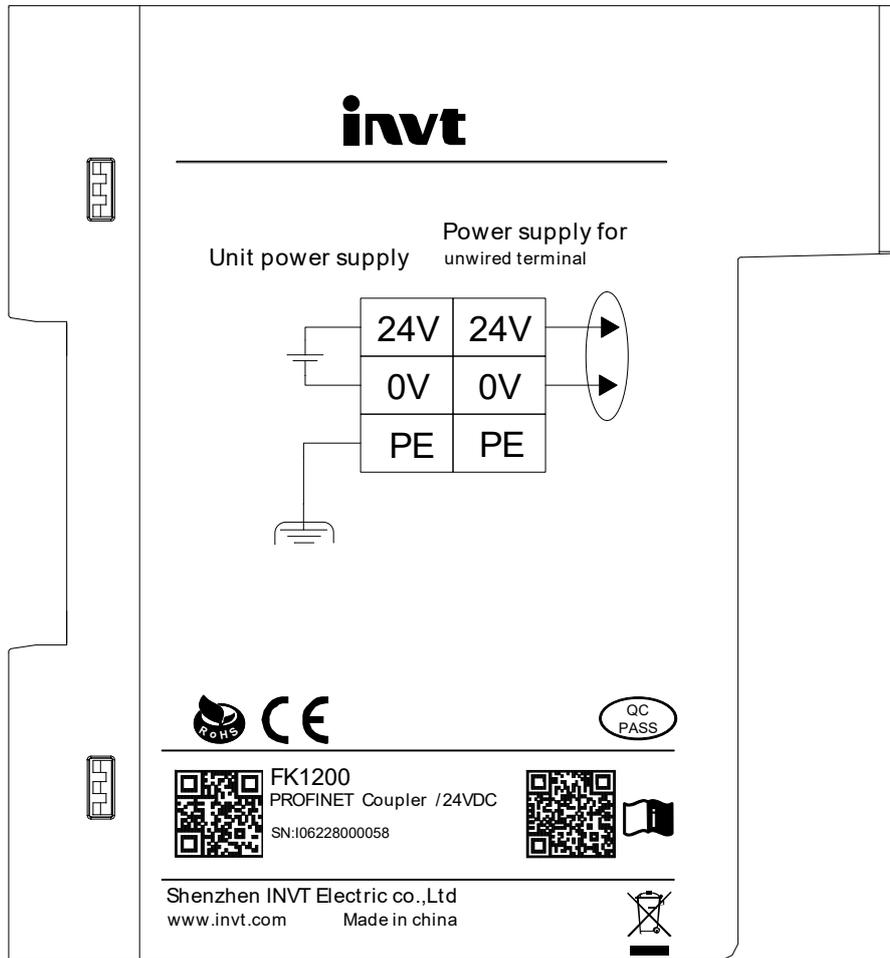
2.1.1.6 Umgebungsbedingungen

Bezeichnung	Werte
Temperatur der Arbeitsumgebung	-20 °C - +55 °C
Relative Luftfeuchtigkeit der Arbeitsumgebung (RH)	RH < 95 %, keine Kondensation
Lagertemperatur	-40 °C - +70 °C (RH < 90 %, keine Kondensation)
Luft	Kein ätzendes Gas
Höhe	Weniger als 3000 m
Verschmutzungsgrad	Unterhalb von Grad 2
Störfestigkeit	2-kV-Netzkabel gemäß IEC61000-4-4
Überspannungskategorie	Kategorie II
EMV-Entstörungsgrad	Zone B, gemäß IEC61131-2
Vibrationsfestigkeit	Gemäß IEC60068-2-6
Stoßfestigkeit	Gemäß IEC60068-2-27

2.2 PROFINET Kommunikationskoppler

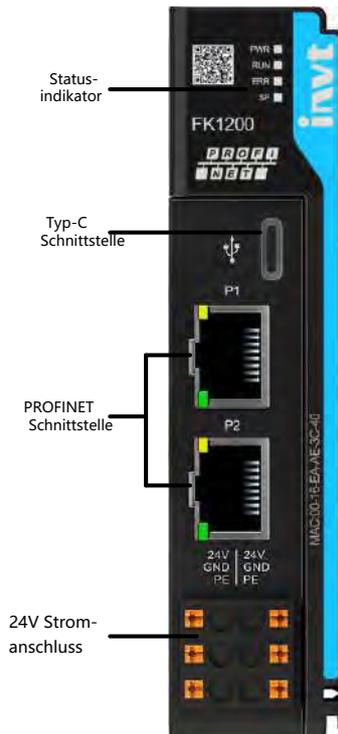
2.2.1 FK1200

2.2.1.1 Grundlegende Informationen



Modell	Bestellnummer	Beschreibung	Verwendbares Modell
FK1200	11016-00012	Kommunikationskoppler, PROFINET; 24 VDC; RoHS	Verwendbar für PROFINET-Master-Geräte

2.2.1.2 Beschreibung der Bauelemente



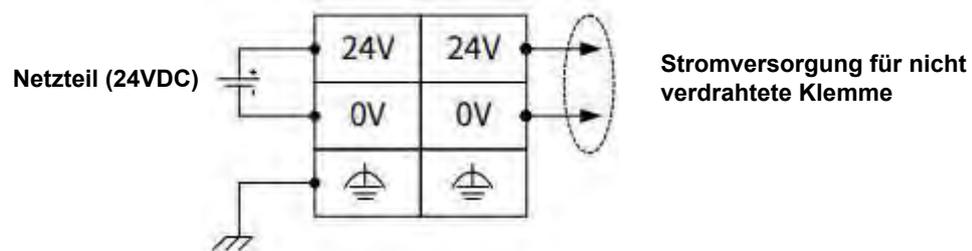
Schnittstelle	Definition		
Statusanzeige	PWR: Betriebsanzeige (grün)	Aus	Der Stromanschluss ist gestört.
		An	Der Stromanschluss ist normal.
	RUN: Betriebsanzeige (grün)	Aus	Ausgangszustand
		Schnelles Blinken	Warten auf Verbindung/Verbindung wird hergestellt.
		Langsames Blinken	Abgesicherter Modus
		An	Die Kommunikation ist normal.
	ERR: Störungsanzeige (rot)	Aus	Im Normalzustand
		Schnelles Blinken	Es ist ein Kommunikationsfehler aufgetreten.
		Langsames Blinken	Es ist ein Fehler am Erweiterungsmodul aufgetreten.
	SF: Feldbus-Fehleranzeige (rot)	Aus	Die Geräte arbeiten normal.
		Blinkt	Inkonsistente Konfiguration.
		An	Ein Fehler in der Erweiterungsfunktion ist aufgetreten.
USB-C-Schnittstelle	Wird für Software-Upgrades verwendet		
PROFINET-Schnittstelle	P1: PROFINET-Schnittstelle 1		
	P2: PROFINET-Schnittstelle 2		
24V-Stromversorgungsschnittstelle	24-VDC-Stromeingangsschnittstelle des Moduls		

2.2.1.3 Definition der Klemmen und Verdrahtung

■ Definition der Klemmen

Schematische Darstellung	Linkes Signal	Linke Klemme	Rechte Klemme	Rechtes Signal
	24 V	-	-	24 V
	0 V	-	-	0 V
		-	-	

■ Verdrahtung der Klemmen



2.2.1.4 Technische Daten der Hardware

Bezeichnung	Werte
Nenneingangsspannung	24 VDC (20,4 VDC - 28,8 VDC)
Nenneingangsstrom	0,8 A (Typischer Wert bei 24 VDC)
Nennspannung am Backplane-Feldbusausgang	5 VDC (4,75 VDC - 5,25 VDC)
Nennstrom am Backplane-Feldbusausgang	2,5 A (Typischer Wert bei 5 VDC)
Isolierung	Die Eingangsleistung ist nicht isoliert.
Stromversorgungsschutz	Schutz gegen Überstrom, Verpolung und Überspannungen

2.2.1.5 Technische Daten der Software

Bezeichnung	Werte
Kommunikationsmodus	RT-Modus
Mind. Kommunikationszeit	1 ms
I&M-Daten	Von I&M 0 bis I&M 3
PROFINET-Version	V2.43
Erweiterungsfähigkeit	Unterstützt 16 Module
Anzahl PROFINET-Schnittstellen	2
PROFINET-Schaltfunktion	Unterstützt die Vernetzungsfunktion
Unterstützte OpenIE-Protokolle	TCP/IP, SNMP und LLDP
Alarm-/Diagnose-/Statusinformationen	Unterstützt. Funktionscodes können vom lokalen Speicher auf die SPS hochgeladen werden.
Physische Schicht	100BASE-TX

Bezeichnung	Werte
Kommunikationsrate	10Mbit/s (Standard-Ethernet); 100Mbit/s (PROFINET)
Datenübertragungsmethode	Vollduplex
Topologische Struktur	Linear, Stern- oder Baumtopologie
Übertragungsmedium	Netzwerkkabel der Kategorie 5 oder höher
Übertragungsentfernung	Weniger als 100 m zwischen zwei Knotenpunkten
Start mit Priorität	Reserviert
Deaktivierung von Ports	Nicht unterstützt
Unterstützung des Geräte- wechsels ohne Konfiguration	Unterstützt (PN-Modul desselben Typs)
Wiederherstellung der Werkseinstellungen	Unterstützt

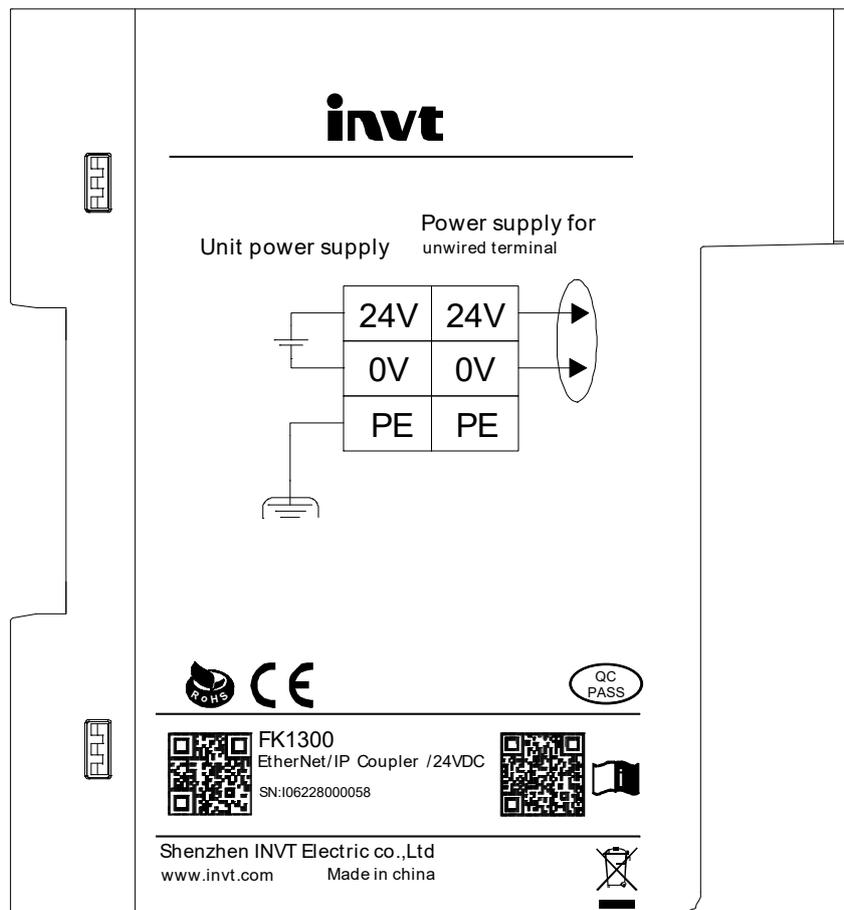
2.2.1.6 Umgebungsbedingungen

Bezeichnung	Werte
Temperatur der Arbeitsumgebung	-20 °C - +55 °C
Relative Luftfeuchtigkeit der Arbeitsumgebung (RH)	RH < 95 %, keine Kondensation
Lagertemperatur	-40 °C - +70 °C (RH < 90 %, keine Kondensation)
Luft	Kein ätzendes Gas
Höhe	Weniger als 3000 m
Verschmutzungsgrad	Unterhalb von Grad 2
Störfestigkeit	2-kV-Stromkabel, gemäß IEC61000-4-4
Überspannungskategorie	Kategorie II
EMV-Entstörungsgrad	Zone B, gemäß IEC61131-2
Vibrationsfestigkeit	Gemäß IEC60068-2-6
Stoßfestigkeit	Gemäß IEC60068-2-27

2.3 EtherNet/IP-Kommunikationskoppler

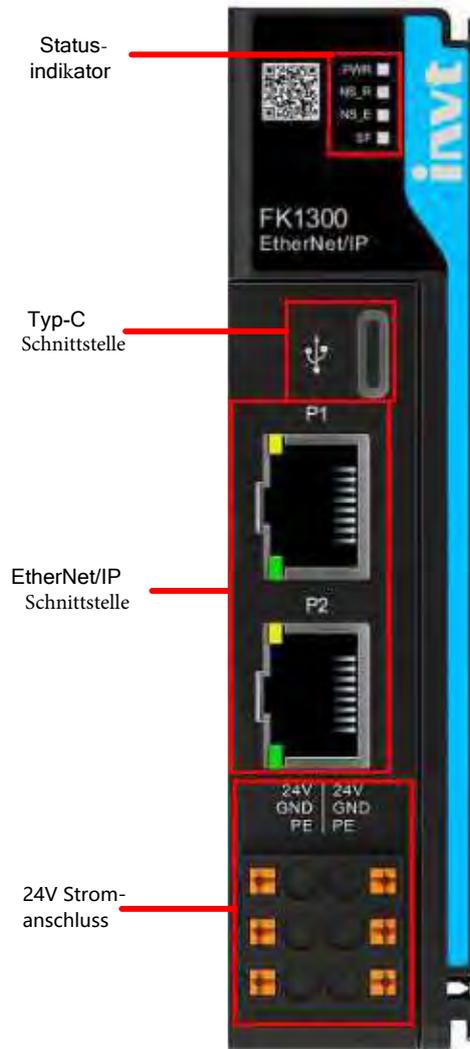
2.3.1 FK1300

2.3.1.1 Grundlegende Informationen



Modell	Bestellnummer	Beschreibung	Verwendbares Modell
FK1300	11016-00018	Kommunikationskoppler; EtherNet/IP; 24 VDC; RoHS	Verwendbar für EtherNet/IP-Master-Geräte

2.3.1.2 Beschreibung der Bauelemente



Schnittstelle	Definition		
Statusanzeige	PWR: Betriebsanzeige (grün)	Aus	Der Stromanschluss ist gestört.
		An	Der Stromanschluss ist normal.
	NS_R: Netzwerkstatusanzeige (grün)	Aus	Keine IP-Adresse konfiguriert, keine Ethernet-Verbindung.
		Blinkt mit 1Hz	Nicht verbunden
		Dauerhaft an	Verbunden
	NS_E: Netzwerkstatusanzeige (rot)	Aus	Das Netz arbeitet einwandfrei.
		Blinkt mit 1Hz	Zeitüberschreitung der Verbindung.
		Dauerhaft an	Doppelte IP-Adresse
	SF: Feldbus-Fehleranzeige (rot)	Aus	Das Gerät arbeitet normal.
		Blinkt mit 1Hz	Es ist ein Konfigurationsfehler aufgetreten.
Blinkt mit 0,5 Hz		Fehler bei der Initialisierung des MPU-Geräts des Kommunikationskopplers.	
An		Am Kommunikationskoppler ist ein FPGA-Fehler aufgetreten.	
USB-C-Schnittstelle	Für Funktionen wie Software-Upgrades, EDS-Dateiexport und IP/MAC-Adresskonfiguration		
EtherNet IP-	P1-Schnittstelle	Aus	Verbindungsanzeige, zeigt an, dass die

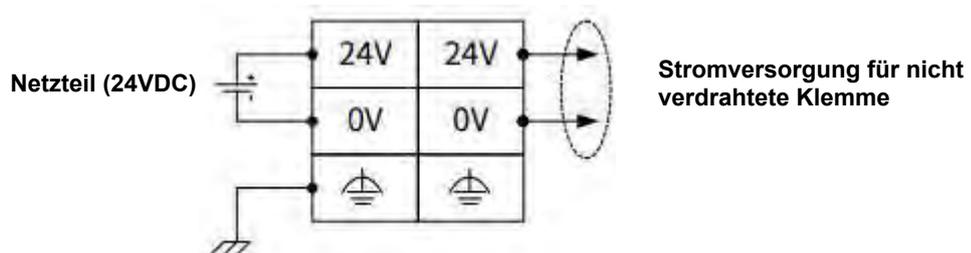
Schnittstelle	Definition			
Schnittstelle		Netzwerkport-anzeige (grün)		Ethernet-Verbindung nicht hergestellt wurde.
			An	Verbindungsanzeige, zeigt an, dass die Ethernet-Verbindung erfolgreich hergestellt wurde.
		Netzwerkport-anzeige (gelb)	Aus	ACK-Anzeige, zeigt an, dass kein Datenaustausch stattgefunden hat.
			An	ACK-Anzeige, zeigt an, dass ein Datenaustausch stattgefunden hat.
	P2-Schnittstelle	Netzwerkport-anzeige (grün)	Aus	Verbindungsanzeige, zeigt an, dass die Ethernet-Verbindung nicht hergestellt wurde.
			An	Verbindungsanzeige, zeigt an, dass die Ethernet-Verbindung erfolgreich hergestellt wurde.
		Netzwerkport-anzeige (gelb)	Aus	ACK-Anzeige, zeigt an, dass kein Datenaustausch stattgefunden hat.
			An	ACK-Anzeige, zeigt an, dass ein Datenaustausch stattgefunden hat.
24V-Stromversorgungsschnittstelle	24-VDC-Stromeingangsschnittstelle des Moduls			

2.3.1.3 Definition der Klemmen und Verdrahtung

■ Definition der Klemmen

Schematische Darstellung	Linkes Signal	Linke Klemme	Rechte Klemme	Rechtes Signal
	24 V	-	-	24 V
	0 V	-	-	0 V
		-	-	

■ Verdrahtung der Klemmen



2.3.1.4 Technische Daten der Hardware

Bezeichnung	Werte
Nenneingangsspannung	24 VDC (20,4 VDC - 28,8 VDC)

Bezeichnung	Werte
Nenneingangsstrom	0,8 A (Typischer Wert bei 24 VDC)
Nennspannung am Feldbusausgang	5 VDC (4,75 VDC - 5,25 VDC)
Nennstrom am Feldbusausgang	2,5 A (Typischer Wert bei 5 VDC)
Isolierung	Die Eingangsleistung ist nicht isoliert.
Stromversorgungsschutz	Schutz gegen Überstrom, Verpolung und Überspannungen

2.3.1.5 Technische Daten der Software

Bezeichnung	Werte
Feldbus-Protokoll	EtherNet/IP
Feldbus-Geschwindigkeit	10/100Mbps, selbstanpassend, Vollduplex
Max. Anzahl von I/O-Erweiterungsmodulen	32
Maximale Anzahl von Ausgangs-/Eingangsbytes	Eingang: 504 Bytes; Ausgang: 504 Bytes
Netzwerktopologie	Linear, Stern-, Baum- oder Ringtopologie

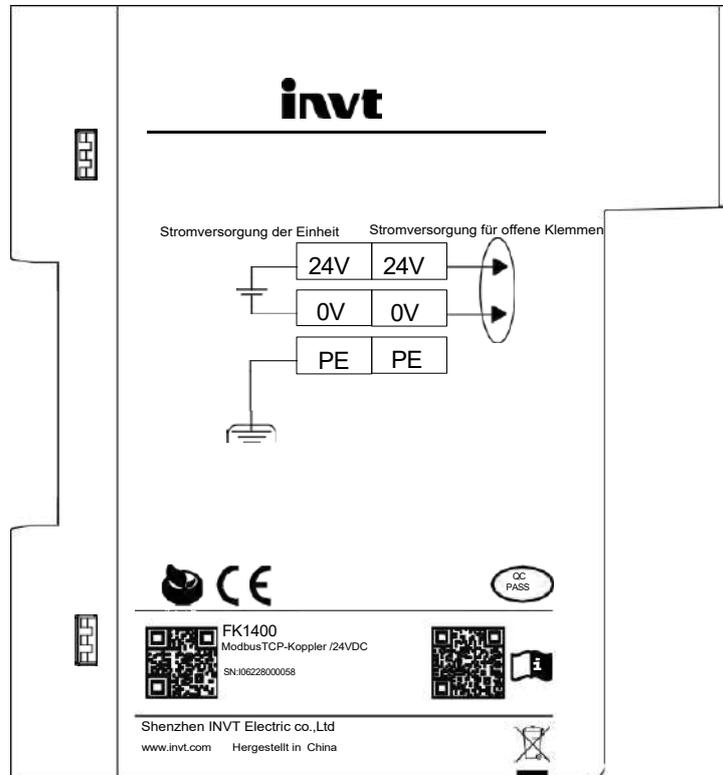
2.3.1.6 Umgebungsbedingungen

Bezeichnung	Werte
Temperatur der Arbeitsumgebung	-20 °C - +55 °C
Relative Luftfeuchtigkeit der Arbeitsumgebung (RH)	RH < 95 %, keine Kondensation
Lagertemperatur	-40 °C - +70 °C (RH < 90 %, keine Kondensation)
Luft	Kein ätzendes Gas
Höhe	Weniger als 3000 m
Verschmutzungsgrad	Unterhalb von Grad 2
Störfestigkeit	2-kV-Stromkabel, gemäß IEC61000-4-4
Überspannungskategorie	Kategorie II
EMV-Entstörungsgrad	Zone B, gemäß IEC61131-2
Vibrationsfestigkeit	Gemäß IEC60068-2-6
Stoßfestigkeit	Gemäß IEC60068-2-27

2.4 ModbusTCP-Kommunikation Koppler

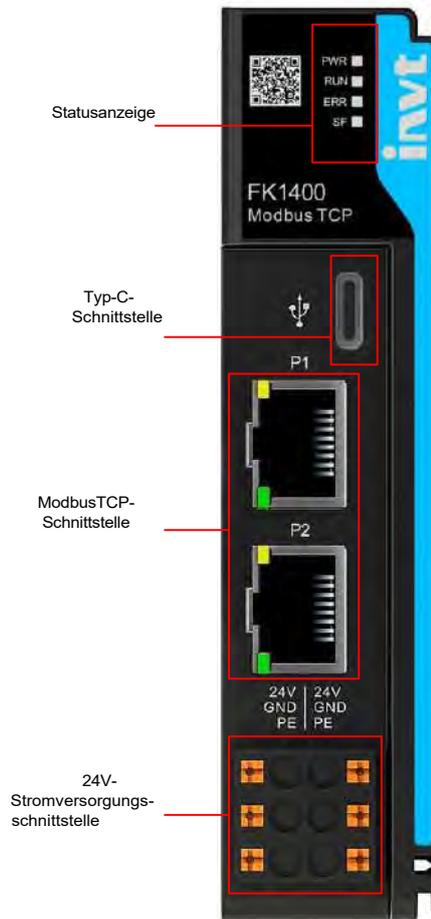
2.4.1 FK1400

2.4.1.1 Grundlegende Informationen



Modell	Bestellnummer	Beschreibung	Anwendbares Modell
FK1400	11016-00029	Kommunikation Koppler;ModbusTCP;24VDC;RoHS	Anwendbar auf ModbusTCP-Master Geräte

2.4.1.2 Beschreibung der Komponente



Schnittstelle	Definition		
Statusanzeige	PWR: Betriebsanzeige (Grün)	Aus	Der Stromanschluss ist anormal.
		An	Der Stromanschluss ist normal.
	RUN: Statusanzeige für den Netzwerkbetrieb (grün)	Aus	Nicht mit dem Netzwerk verbunden.
		Blinkend (500ms)	Warten auf Verbindung/Verbindung wird hergestellt.
		An	Die Kommunikation ist normal.
	ERR: Statusanzeige für Netzwerkfehler (rot)	Aus	Das Netz funktioniert einwandfrei.
		Blinkend (500ms)	Das Netz wird abnormalerweise unterbrochen nach erfolgreicher Verbindung.
		An	IP-Konflikt.
	SF: Systemfehleranzeige (rot)	Aus	Das Gerät funktioniert normal.
		Blinkend (500ms)	Es ist ein Konfigurationsfehler aufgetreten.
Blinkend (1000ms)		Ausnahme im Kommunikationskoppler MPU Initialisierung des Geräts.	
An		Bei der Initialisierung des Kommunikationskopplers ist ein Fehler aufgetreten.	
USB Typ-C Schnittstelle	Für Funktionen wie Software-Upgrades, EDS-Dateiexport und Konfiguration der IP/MAC-Adresse		

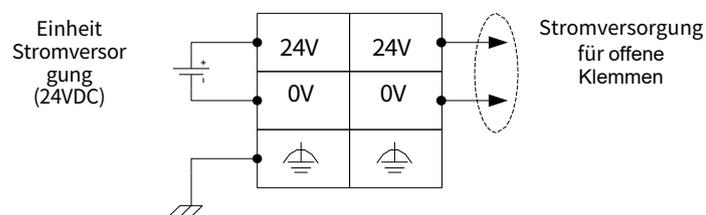
Schnittstelle	Definition			
ModbusTCP-Schnittstelle	P1-Schnittstelle	Netzwerkanschluss-Anzeige (Grün)	Aus	Verbindungsanzeige: Keine Verbindung zum Netzwerk.
			An	Verbindungsanzeige, zeigt an, dass eine Verbindung zum Netzwerk besteht.
		Netzwerkanschluss-Anzeige (Gelb)	Aus	ACK-Anzeige: Kein Datenaustausch.
			An	ACK-Anzeige, die anzeigt, dass der Datenaustausch durchgeführt wird.
	P2-Schnittstelle	Netzwerkanschluss-Anzeige (Grün)	Aus	Verbindungsanzeige: Keine Verbindung zum Netzwerk.
			An	Verbindungsanzeige, zeigt an, dass eine Verbindung zum Netzwerk besteht.
		Netzwerkanschluss-Anzeige (Gelb)	Aus	ACK-Anzeige: Kein Datenaustausch.
			An	ACK-Anzeige, die anzeigt, dass der Datenaustausch durchgeführt wird.
24V Leistung Schnittstelle	24VDC Stromeingang Schnittstelle des Moduls			

2.4.1.3 Definition der Klemmen und Verdrahtung

■ Definition des Terminals

Schematische Darstellung	Linkes Signal	Linke Klemme	Rechtes Terminal	Rechtes Signal
	24V	-	-	24V
	0V	-	-	0V
		-	-	

■ Verdrahtung der Klemmen



Anmerkung:

- Die Klemme PE muss über das Kabel ordnungsgemäß geerdet sein, mit einer Erdungsimpedanz von weniger als 4Ω.
- Versuchen Sie, eine unabhängige Systemstromversorgung für den Koppler zu konfigurieren, um eine Vermischung mit der externen Feldstromversorgung des Erweiterungsmoduls zu vermeiden.

2.4.1.4 Hardware-Spezifikationen

Artikel	Spezifikation
Nenneingangsspannung	24VDC (-15%+20%)
Artikel	Spezifikation
Nenneingangsstrom	0.8A
Backplane Feldbus Ausgangsnennspannung	5VDC (4.75VDC-5.25VDC)
Backplane Feldbus Ausgangsnennstrom	2,5A (typischer Wert)
Isolierung	Keine Isolierung
Stromversorgung Schutz	Schutz gegen Verpolung und Überstrom

2.4.1.5 Software-Spezifikationen

Artikel	Spezifikation
Maximale Anzahl von Kunden Verbindungen	5
TCP Keepalive	Aktiviert
Unterstützte Funktion Codes	01/02/03/04/05/06/15/16/23
IP-Adresseinstellungen	Einstellung über die Ttools-IO-Software
Diagnostische Funktion	Unterstützt
Physikalische Schicht	100BASE-TX
Kommunikationsrate	10M/100Mbps, selbstanpassend
Kommunikation Methode	Vollduplex
Topologische Struktur	Lineare, Stern- oder Baumtopologie
Übertragungsmedium	Netzwerkkabel der Kategorie 5 oder höher
Übertragungsentfernung	Die maximale Segmentlänge beträgt 100 Meter.

2.4.1.6 Anforderungen an die Umwelt

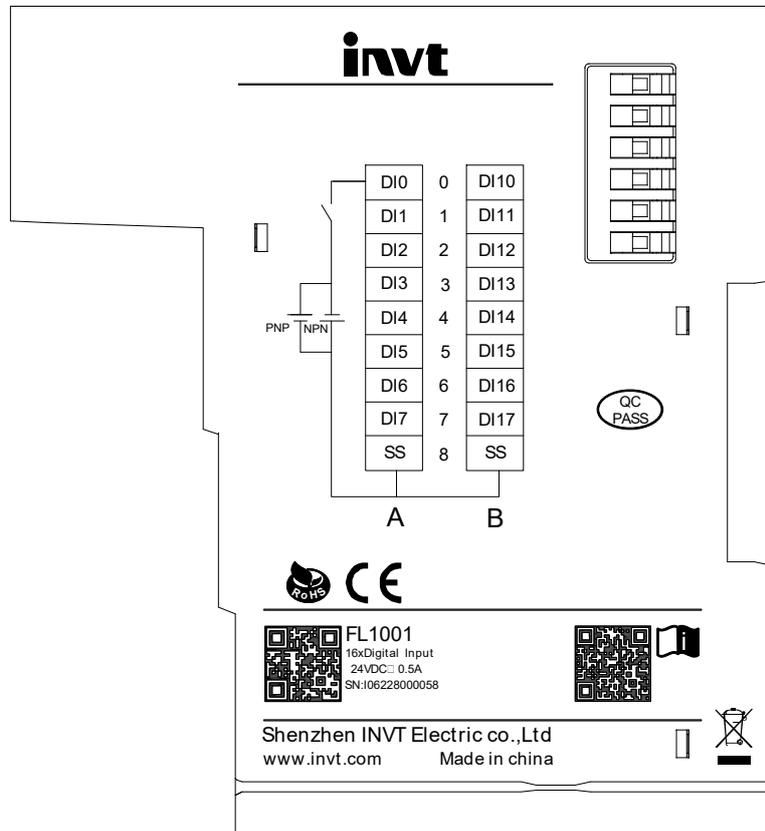
Artikel	Spezifikation
Arbeitsumfeld Temperatur	-20°C+55°C
Arbeitsumfeld relative Luftfeuchtigkeit (RH)	RH< 95%, keine Kondensation
Lagertemperatur	-40°C+70°C (RH< 90%, keine Kondensation)
Luft	Kein ätzendes Gas
Höhenlage	Niedriger als 2000m (80kPa)
Grad der Verschmutzung	Unterhalb von Grad 2
Immunität	2kV Stromkabel, konform mit IEC61000-4-4
Überspannungskategorie	Kategorie II
EMV-Entstörung Ebene	Zone B, konform mit IEC61131-2
Vibrationsfestigkeit	Konform mit IEC60068-2-6
Stoßfestigkeit	Konform mit IEC60068-2-27

3 Spezifikationen der I/O-Module

3.1 Digitales Eingangsmodul (FL100x)

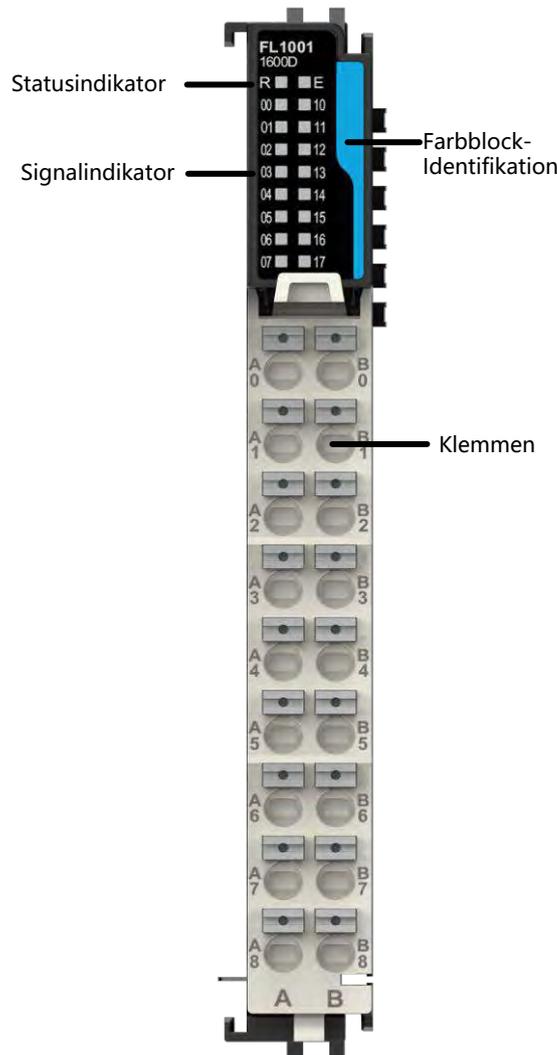
3.1.1 FL1001 (1600D)

3.1.1.1 Grundlegende Informationen



Modell	Bestellnummer	Beschreibung	Verwendbares Modell
FL1001	11016-00004	Digitales Eingangsmodul, 16 Kanäle, unterstützt Source- und Sink-Ausführungen, 500 mA bei 24-VDC-Eingängen; RoHS	Verwendbar für INVT Flex/TS/TM-Serie

3.1.1.2 Beschreibung der Bauelemente



Name		Beschreibung		
Statusanzeige	R: gelbgrün	Statusanzeige Eingeschaltet/Betrieb	An: Das Modul ist in Betrieb.	
			Langsames Blinken (500 ms): Das Modul baut die Kommunikation auf.	
	E: rot	Modulfehler-Anzeige	Aus: Das Modul ist nicht eingeschaltet oder es liegt eine Störung vor.	
Schnelles Blinken (100 ms): Das Modul ist offline.				
Langsames Blinken (500 ms): Falsche Parametereinstellungen.				
Signalanzeige	00 - 07: grün 10 - 17: grün	Entspricht jeweils einem Kanal des Eingangssignals.	An: Die Eingabe ist gültig.	
			Aus: Die Eingabe ist ungültig.	
Benutzerterminal	Externe Verdrahtung I/O-Klemme			
Bedeutung der Farbe		Digitaler Eingang		Digitaler Ausgang (Source, Sink, Relais)

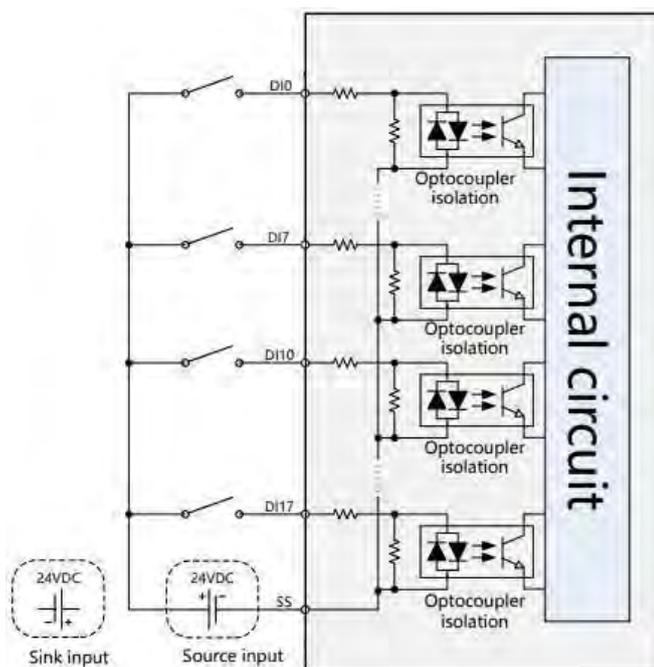
Name		Beschreibung		
		Analogeingang (Spannung, Strom, Thermoelement)		Analoger Ausgang

3.1.1.3 Definition der Klemmen und Verdrahtung

■ Definition der Klemmen

Schematische Darstellung	Linkes Signal	Linke Klemme	Rechte Klemme	Rechtes Signal
	DI0	A0	B0	DI10
	DI1	A1	B1	DI11
	DI2	A2	B2	DI12
	DI3	A3	B3	DI13
	DI4	A4	B4	DI14
	DI5	A5	B5	DI15
	DI6	A6	B6	DI16
	DI7	A7	B7	DI17
	SS	A8	B8	SS

■ Verdrahtung der Klemmen



3.1.1.4 Technische Daten der Stromversorgung

Bezeichnung	Werte
Nennspannung Feldbus-Eingang	5 VDC (4,75 VDC - 5,25 VDC)
Nennstrom Feldbus-Eingang	150 mA (Typischer Wert bei 5 VDC)
Nennspannung Klemmen-Eingang	entf.
Nennstrom Klemmen-Eingang	entf.
Nennspannung Klemmen-Ausgang	entf.
Nennstrom Klemmen-Ausgang	entf.
Hot-Swapping von Modulen	Nicht unterstützt

3.1.1.5 Technische Daten des Eingangs

Bezeichnung	Werte
Eingangstyp	Digitaler Eingang
Eingangsmodus	Source/Sink
Eingangskanäle	16
Spannungsklasse Eingang	24 VDC \pm 10 % (21,6 VDC - 26,4 VDC)
Eingangsstrom (typisch)	7 mA (Typischer Wert bei 24 VDC)
Spannung AN	> 15 V
Spannung AUS	< 5 V
Hardware-Reaktionszeit AN/AUS	100 μ s/100 μ s
Software-Filterzeit	Unterstützt
Eingangswiderstand	Der Referenzwert beträgt etwa 3,4 k Ω .
Isolierung	Optokoppler
Betriebsanzeige Ausgang	Wenn der Eingang aktiviert ist, leuchtet die Eingangsanzeige.
Eingangs-Derating	Wenn jede Klemme bei 55 °C betrieben wird, wird die Leistung auf 75 % gedrosselt (wenn nicht mehr als 12 Eingangspunkte gleichzeitig eingeschaltet sind) oder die Temperatur sinkt um 10 °C, wenn alle Eingangspunkte eingeschaltet sind.

3.1.1.6 Technische Daten der Software

Bezeichnung	Werte
Eingangsfilterzeit Software	Einstellbereich: 1 - 65535 (Standard: 1000); Einheit: 10 μ s; 1000 bedeutet 10 ms. Es können zwei Gruppen von Filterparametern eingestellt werden. Für jeweils acht Kanäle wird eine Filterparameter-Gruppe verwendet.
Erkennung und Anzeige von Fehlern am Eingangsport	entf.
Konfiguration der Logikebene des Eingangskanals	Nicht unterstützt
Konfiguration der unabhängigen Kanalfreigabe	Nicht unterstützt
Konfiguration von	Die Diagnoseinformationen werden standardmäßig hochgeladen.

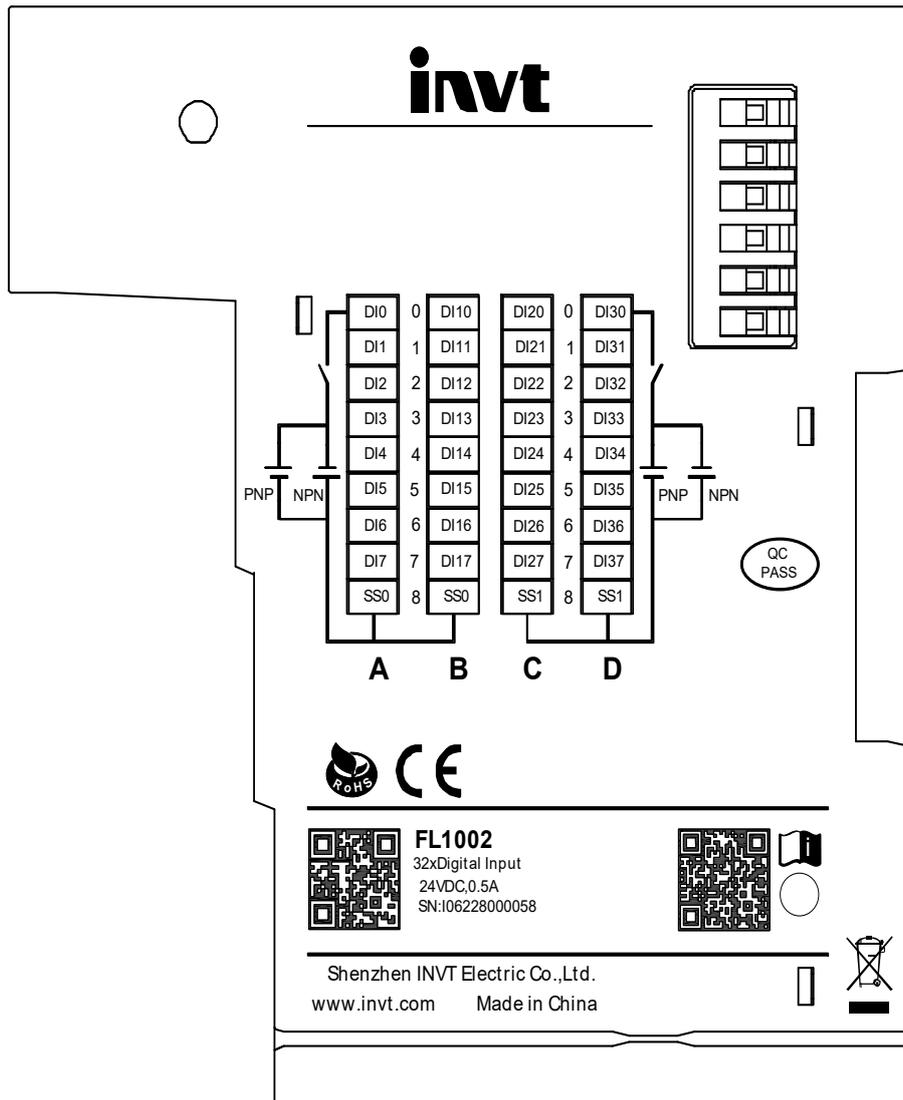
Bezeichnung	Werte
Diagnoseberichten	
Im Stoppmodus	Der Ausgang wird nicht aktualisiert, während am Eingang die Aktualisierung im Safe-Operational-Zustand unterstützt wird.
I/O-Mapping	Unterstützung der Mappingmethode des bitweisen Zugriffs

3.1.1.7 Umgebungsbedingungen

Bezeichnung	Werte
Temperatur der Arbeitsumgebung	-20 °C - +55 °C
Relative Luftfeuchtigkeit der Arbeitsumgebung (RH)	RH < 95 %, keine Kondensation
Lagertemperatur	-40 °C - +70 °C (RH < 90 %, keine Kondensation)
Luft	Kein ätzendes Gas
Höhe	Weniger als 3000 m
Verschmutzungsgrad	Unterhalb von Grad 2
Störfestigkeit	2-kV-Stromkabel, gemäß IEC61000-4-4
Überspannungskategorie	Kategorie II
EMV-Entstörungsgrad	Zone B, gemäß IEC61131-2
Vibrationsfestigkeit	Gemäß IEC60068-2-6
Stoßfestigkeit	Gemäß IEC60068-2-27

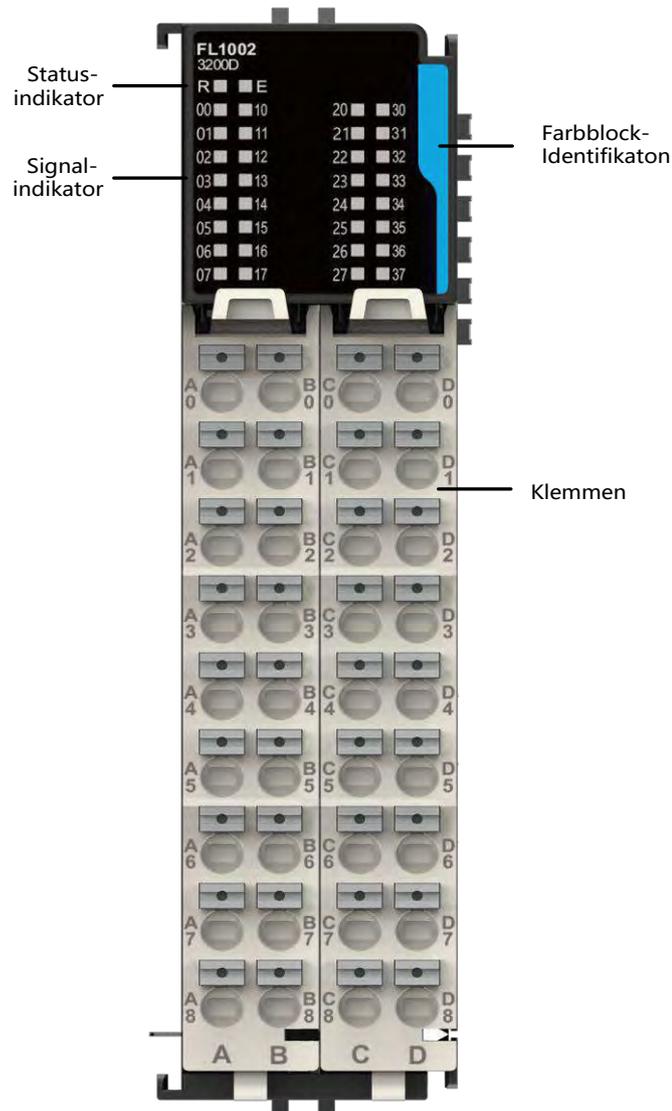
3.1.2 FL1002 (3200D)

3.1.2.1 Grundlegende Informationen



Modell	Bestellnummer	Beschreibung	Verwendbares Modell
FL1002	11016-00016	Digitales Eingangsmodul, 32 Kanäle, unterstützt Source- und Sink-Ausführungen, 500 mA bei 24-VDC-Eingängen; RoHS	Verwendbar für INVT Flex/TS/TM-Serie

3.1.2.2 Beschreibung der Bauelemente

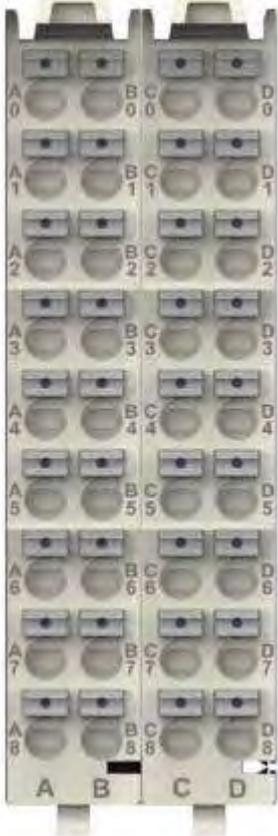


Name	Beschreibung		
Statusan- zeige	R: gelbgrün	Statusanzeige Eingeschaltet/Betrieb	An: Das Modul ist in Betrieb.
			Langsames Blinken (500 ms): Das Modul baut die Kommunikation auf.
			Aus: Das Modul ist nicht eingeschaltet oder es liegt eine Störung vor.
	E: rot	Modulfehler-Anzeige	Schnelles Blinken (100 ms): Das Modul ist off-line.
			Langsames Blinken (500 ms): Falsche Parametereinstellungen.
			Aus: Das Modul funktioniert normal.
Signalan- zeige	00 - 07: grün 10 - 17: grün 20 - 27: grün 30 - 37: grün	Entspricht jeweils einem Kanal des Eingangssignals.	An: Die Eingabe ist gültig.
			Aus: Die Eingabe ist ungültig.
Benutzerterminal	Externe Verdrahtung I/O-Klemme		

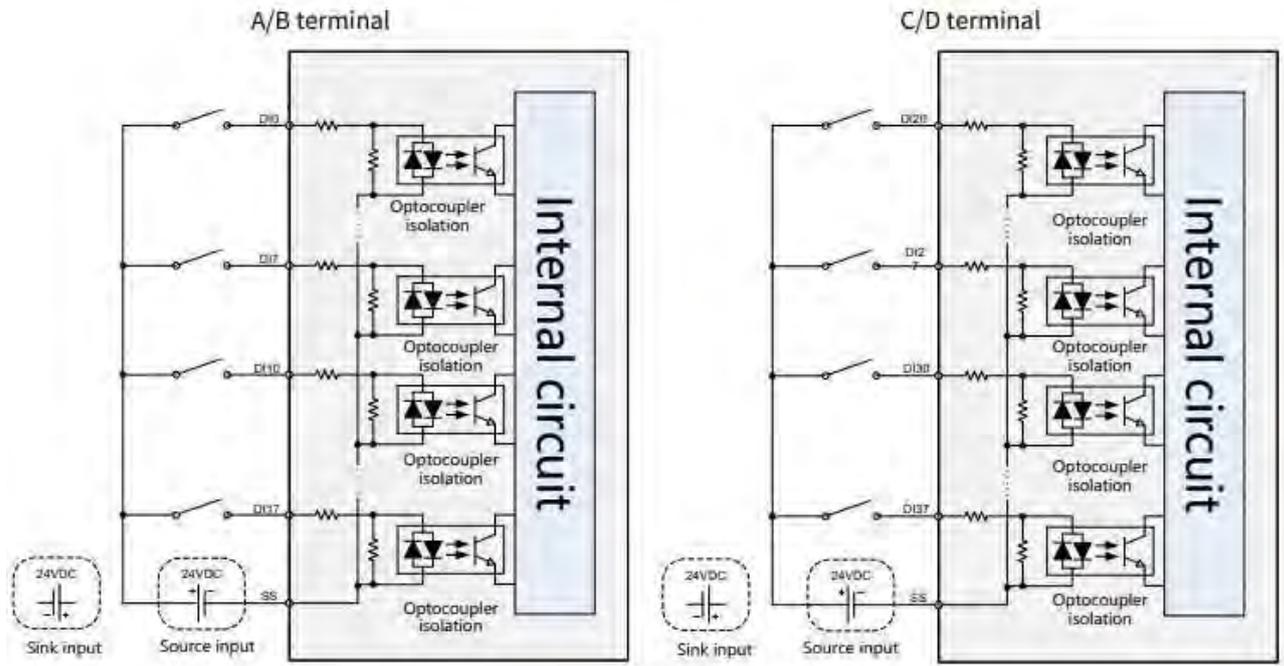
Name	Beschreibung			
Bedeutung der Farbe		Digitaler Eingang		Digitaler Ausgang (Source, Sink, Relais)
		Analogeingang (Spannung, Strom, Thermoelement)		Analoger Ausgang

3.1.2.3 Definition der Klemmen und Verdrahtung

■ Definition der Klemmen

Schematische Darstellung	Linkes Signal	Linke Klemme	Rechte Klemme	Rechtes Signal
	DI0	A0	B0	DI10
	DI1	A1	B1	DI11
	DI2	A2	B2	DI12
	DI3	A3	B3	DI13
	DI4	A4	B4	DI14
	DI5	A5	B5	DI15
	DI6	A6	B6	DI16
	DI7	A7	B7	DI17
	SS	A8	B8	SS
	DI20	C0	D0	DI30
	DI21	C1	D1	DI31
	DI22	C2	D2	DI32
	DI23	C3	D3	DI33
	DI24	C4	D4	DI34
	DI25	C5	D5	DI35
	DI26	C6	D6	DI36
DI27	C7	D7	DI37	
SS	C8	D8	SS	

■ **Verdrahtung der Klemmen**



3.1.2.4 Technische Daten der Stromversorgung

Bezeichnung	Werte
Nennspannung Feldbus-Eingang	5 VDC (4,75 VDC - 5,25 VDC)
Nennstrom Feldbus-Eingang	150 mA (Typischer Wert bei 5 VDC)
Nennspannung Klemmen-Eingang	entf.
Nennstrom Klemmen-Eingang	entf.
Nennspannung Klemmen-Ausgang	entf.
Nennstrom Klemmen-Ausgang	entf.
Hot-Swapping von Modulen	Nicht unterstützt

3.1.2.5 Technische Daten des Eingangs

Bezeichnung	Werte
Eingangstyp	Digitaler Eingang
Eingangsmodus	Source/Sink
Eingangskanäle	16
Spannungsklasse Eingang	24 VDC ±10 % (21,6 VDC - 26,4 VDC)
Eingangsstrom (typisch)	7 mA (Typischer Wert bei 24 VDC)
Spannung AN	> 15 V
Spannung AUS	< 5 V
Hardware-Reaktionszeit AN/AUS	100 µs/100 µs
Software-Filterzeit	Unterstützt
Eingangswiderstand	Der Referenzwert beträgt etwa 3,4 kΩ.

Bezeichnung	Werte
Isolierung	Optokoppler
Betriebsanzeige Ausgang	Wenn der Eingang aktiviert ist, leuchtet die Eingangsanzeige.
Eingangs-Derating	Wenn jede Klemme bei 55 °C betrieben wird, wird die Leistung auf 75 % gedrosselt (wenn nicht mehr als 12 Eingangspunkte gleichzeitig eingeschaltet sind) oder die Temperatur sinkt um 10 °C, wenn alle Eingangspunkte eingeschaltet sind.

3.1.2.6 Technische Daten der Software

Bezeichnung	Werte
EingangsfILTERzeit Software	Einstellbereich: 1 - 65535 (Standard: 1000); Einheit: 10 µs; 1000 bedeutet 10 ms. Es können zwei Gruppen von Filterparametern eingestellt werden. Für jeweils acht Kanäle wird eine Filterparameter-Gruppe verwendet.
Erkennung und Anzeige von Fehlern am Eingangsport	entf.
Konfiguration der Logikebene des Eingangskanals	Nicht unterstützt
Konfiguration der unabhängigen Kanalfreigabe	Nicht unterstützt
Konfiguration von Diagnoseberichten	Die Diagnoseinformationen werden standardmäßig hochgeladen.
Im Stoppmodus	Der Ausgang wird nicht aktualisiert, während am Eingang die Aktualisierung im Betriebszustand "Safe-Operational" unterstützt wird.
I/O-Mapping	Unterstützung der Mappingmethode des bitweisen Zugriffs

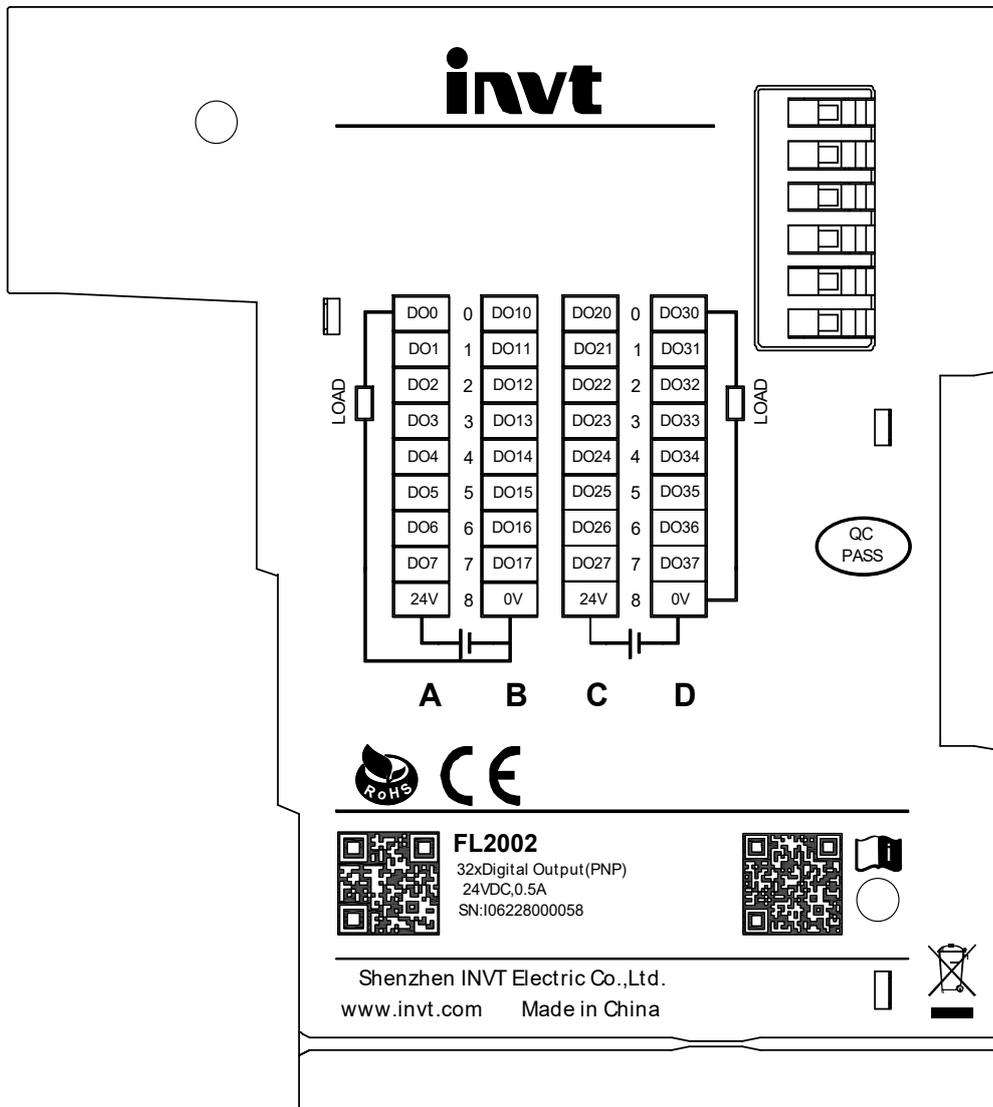
3.1.2.7 Umgebungsbedingungen

Bezeichnung	Werte
Temperatur der Arbeitsumgebung	-20 °C - +55 °C
Relative Luftfeuchtigkeit der Arbeitsumgebung (RH)	RH < 95 %, keine Kondensation
Lagertemperatur	-40 °C - +70 °C (RH < 90 %, keine Kondensation)
Luft	Kein ätzendes Gas
Höhe	Weniger als 3000 m
Verschmutzungsgrad	Unterhalb von Grad 2
Störfestigkeit	2-kV-Stromkabel, gemäß IEC61000-4-4
Überspannungskategorie	Kategorie II
EMV-Entstörungsgrad	Zone B, gemäß IEC61131-2
Vibrationsfestigkeit	Gemäß IEC60068-2-6
Stoßfestigkeit	Gemäß IEC60068-2-27

3.2 Digitales Ausgangsmodul (Source) (FL200x)

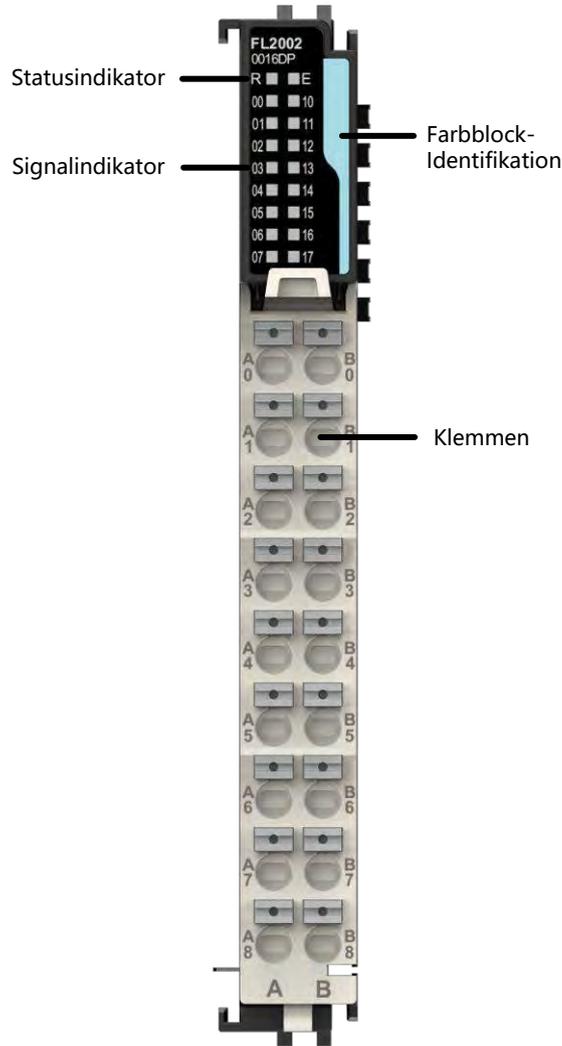
3.2.1 FL2002 (0016DP)

3.2.1.1 Grundlegende Informationen



Modell	Bestellnummer	Beschreibung	Verwendbares Modell
FL2002	11016-00006	Digitales Ausgangsmodul, mit 16 Kanälen mit PNP-Transistorausgang, 500 mA bei 24 VDC; RoHS	Verwendbar für INVT Flex/TS/TM-Serie

3.2.1.2 Beschreibung der Bauelemente



Name		Beschreibung		
Statusanzeige	R: gelbgrün	Statusanzeige Eingeschaltet/Betrieb	An: Das Modul ist in Betrieb.	
			Langsames Blinken (500 ms): Das Modul baut die Kommunikation auf.	
	E: rot	Modulfehler-Anzeige	Aus: Das Modul ist nicht eingeschaltet oder es liegt eine Störung vor.	
			Schnelles Blinken (100 ms): Das Modul ist offline.	
Signalanzeige	00 - 07: grün 10 - 17: grün	Entspricht jeweils einem Kanal des Ausgangssignals.	An: Aktivierung Ausgang	
			Aus: Deaktivierung Ausgang	
Benutzerterminal	Externe Verdrahtung I/O-Klemme			
Bedeutung der Farbe		Digitaler Eingang		Digitaler Ausgang (Source, Sink, Relais)

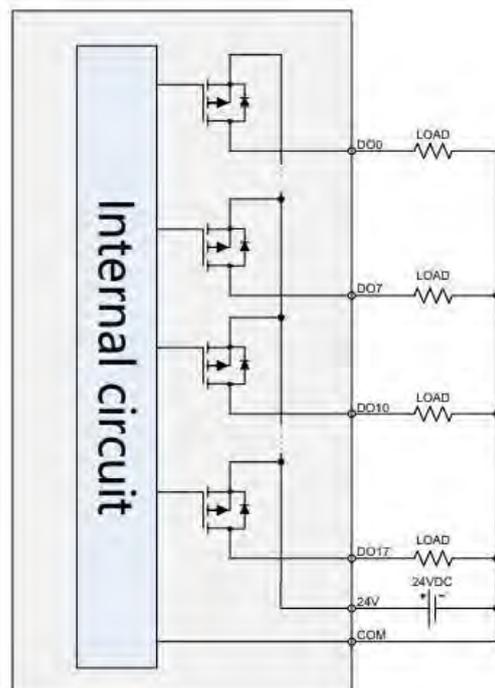
Name	Beschreibung			
		Analogeingang (Spannung, Strom, Thermoelement)		Analoger Ausgang

3.2.1.3 Definition der Klemmen und Verdrahtung

■ Definition der Klemmen

Schematische Darstellung	Linkes Signal	Linke Klemme	Rechte Klemme	Rechtes Signal
	DO0	A0	B0	DO10
	DO1	A1	B1	DO11
	DO2	A2	B2	DO12
	DO3	A3	B3	DO13
	DO4	A4	B4	DO14
	DO5	A5	B5	DO15
	DO6	A6	B6	DO16
	DO7	A7	B7	DO17
	24 VDC	A8	B8	COM

■ Verdrahtung der Klemmen



3.2.1.4 Technische Daten der Stromversorgung

Bezeichnung	Werte
Nennspannung Felddbus-Eingang	5 VDC (4,75 VDC - 5,25 VDC)
Nennstrom Felddbus-Eingang	150 mA
Nennspannung Klemmen-Eingang	24 VDC (20,4 VDC - 28,8 VDC)
Nennstrom Klemmen-Eingang	2A (Typischer Wert bei 24 VDC)
Nennspannung Klemmen-Ausgang	entf.
Nennstrom Klemmen-Ausgang	entf.
Hot-Swapping von Modulen	Nicht unterstützt

3.2.1.5 Technische Daten des Ausgangs

Bezeichnung	Werte
Ausgangstyp	Digitaler Ausgang, High-Edge-Ausgang
Ausgangs-Modus	Source
Ausgangskanal	16
Spannungsklasse Ausgang	24 VDC \pm 10 % (21,6 VDC - 26,4 VDC)
Ausgangslast (Widerstandslast)	0,5 A/Punkt, 2 A/Modul
Ausgangslast (Induktivitätslast)	7,2 W/Punkt, 12 W/Modul
Ausgangslast (Schwachlast)	5 W/Punkt, 18 W/Modul
Hardware-Reaktionszeit AN/AUS	100 μ s/100 μ s
Kriechstrom wenn AUS	10 μ A
Schaltfrequenz	100 Hz für Widerstandslast, 0,5 Hz für Widerstandslast und 10 Hz für Schwachlast
Isolierung	Ja
Ausgangsstatusanzeige	Wenn der Ausgang aktiviert ist, leuchtet die Ausgangsanzeige.
Eingangs-Derating	entf.
Schutzfunktion	Kurzschluss- und Überstromschutz

3.2.1.6 Technische Daten der Software

Bezeichnung	Werte
Stopp-/Offline- Ausgangsmodus	Beibehaltung des Ausgangs, Ausgang löschen oder Ausgabe des voreingestellten Werts, der punktweise konfiguriert wird
Voreingestellter Wert des Stopp-/Offline-Ausgangs	Einzelpunkt 0 oder 1
Anzeige eines erkannten Fehlers am Ausgangskanal	entf.
Konfiguration der Logik- ebene des Ausgangskanals	Nicht unterstützt
Konfiguration der unabhängigen Kanalfreigabe	Nicht unterstützt
Konfiguration von	Die Diagnoseinformationen werden standardmäßig hochgeladen.

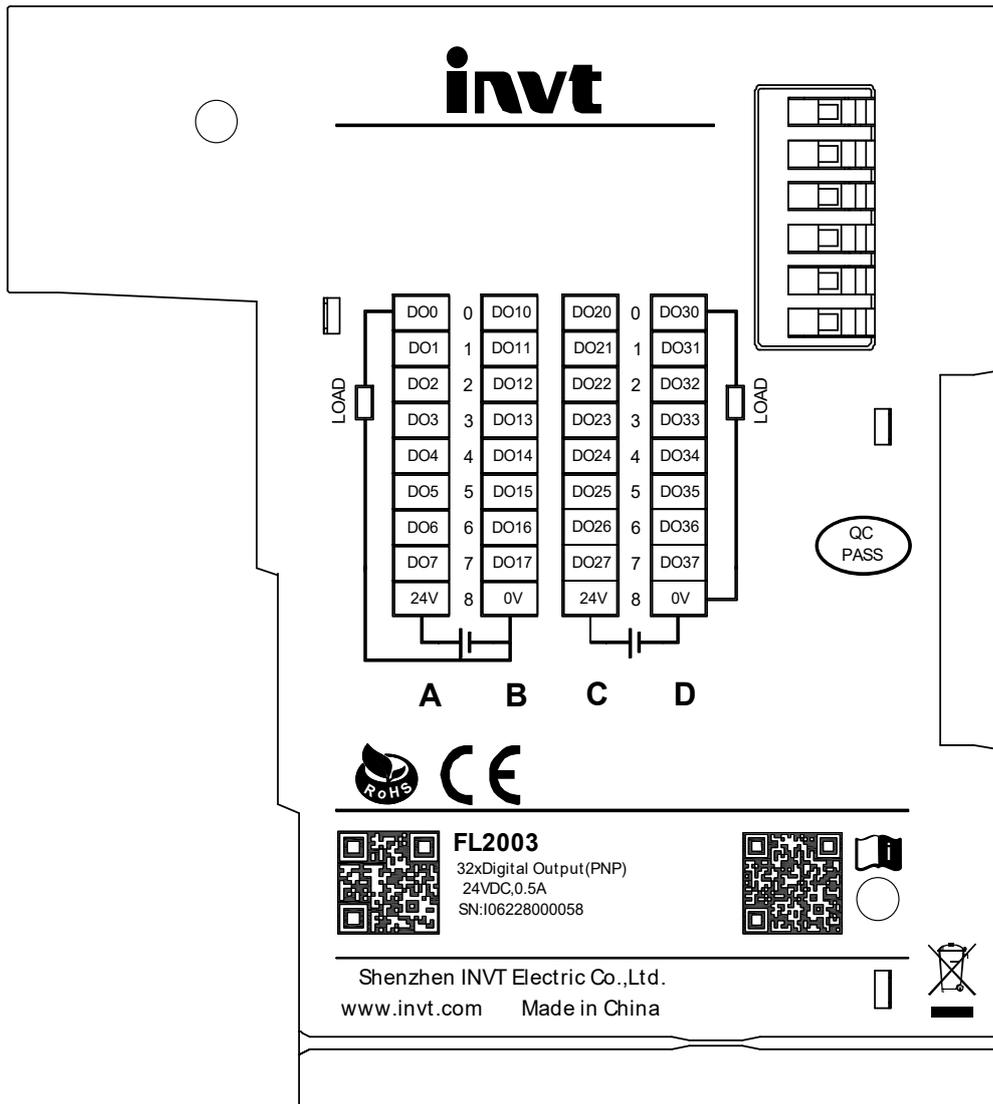
Bezeichnung	Werte
Diagnoseberichten	
Im Stoppmodus	Ausgang entsprechend dem Stopp-/Offline-Ausgangsmodus und dem voreingestellten Wert, ohne weitere Aktualisierung
I/O-Mapping	Unterstützung der Mappingmethode des bitweisen Zugriffs

3.2.1.7 Umgebungsbedingungen

Bezeichnung	Werte
Temperatur der Arbeitsumgebung	-20 °C - +55 °C
Relative Luftfeuchtigkeit der Arbeitsumgebung (RH)	RH < 95 %, keine Kondensation
Lagertemperatur	-40 °C - +70 °C (RH < 90 %, keine Kondensation)
Luft	Kein ätzendes Gas
Höhe	Weniger als 3000 m
Verschmutzungsgrad	Unterhalb von Grad 2
Störfestigkeit	2-kV-Stromkabel, gemäß IEC61000-4-4
Überspannungskategorie	Kategorie II
EMV-Entstörungsgrad	Zone B, gemäß IEC61131-2
Vibrationsfestigkeit	Gemäß IEC60068-2-6
Stoßfestigkeit	Gemäß IEC60068-2-27

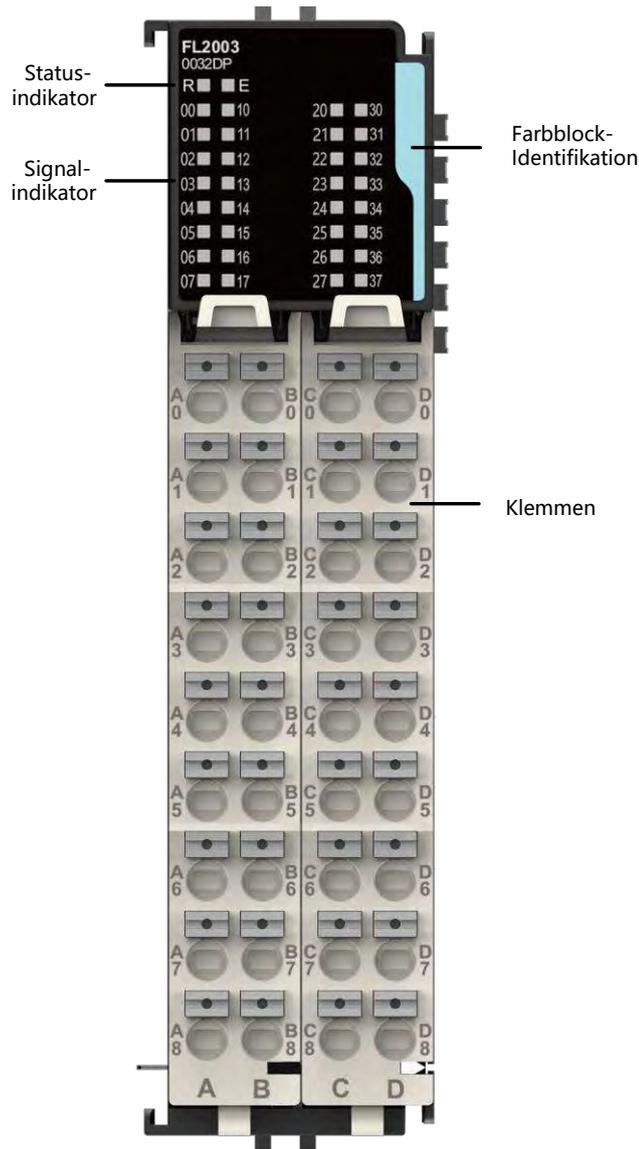
3.2.2 FL2003 (0032DP)

3.2.2.1 Grundlegende Informationen



Modell	Bestellnummer	Beschreibung	Verwendbares Modell
FL2003	11016-00013	Digitales Ausgangsmodul, mit 32 Kanälen mit PNP-Transistorausgang, 500 mA bei 24 VDC; RoHS	Verwendbar für INVT Flex/TS/TM-Serie

3.2.2.2 Beschreibung der Bauelemente

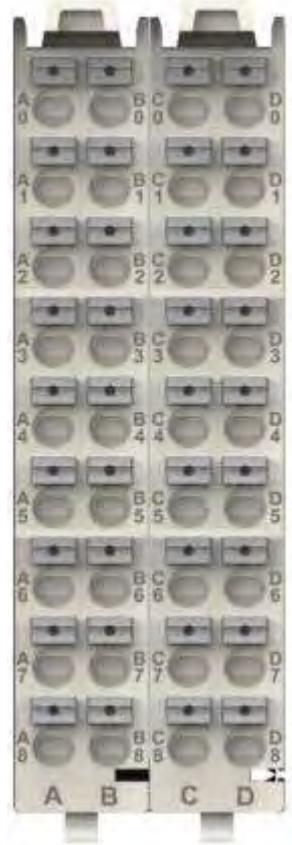


Name	Beschreibung		
Statusanzeige	R: gelbgrün	Statusanzeige Eingeschaltet/Betrieb	An: Das Modul ist in Betrieb.
			Langsames Blinken (500 ms): Das Modul baut die Kommunikation auf.
	E: rot	Modulfehler-Anzeige	Aus: Das Modul ist nicht eingeschaltet oder es liegt eine Störung vor.
			Schnelles Blinken (100 ms): Das Modul ist offline.
Signalanzeige	00 - 07: grün	Entspricht jeweils einem Kanal des Ausgangssignals.	An: Aktivierung Ausgang
	10 - 17: grün		Aus: Deaktivierung Ausgang
	20 - 27: grün		
	30 - 37: grün		

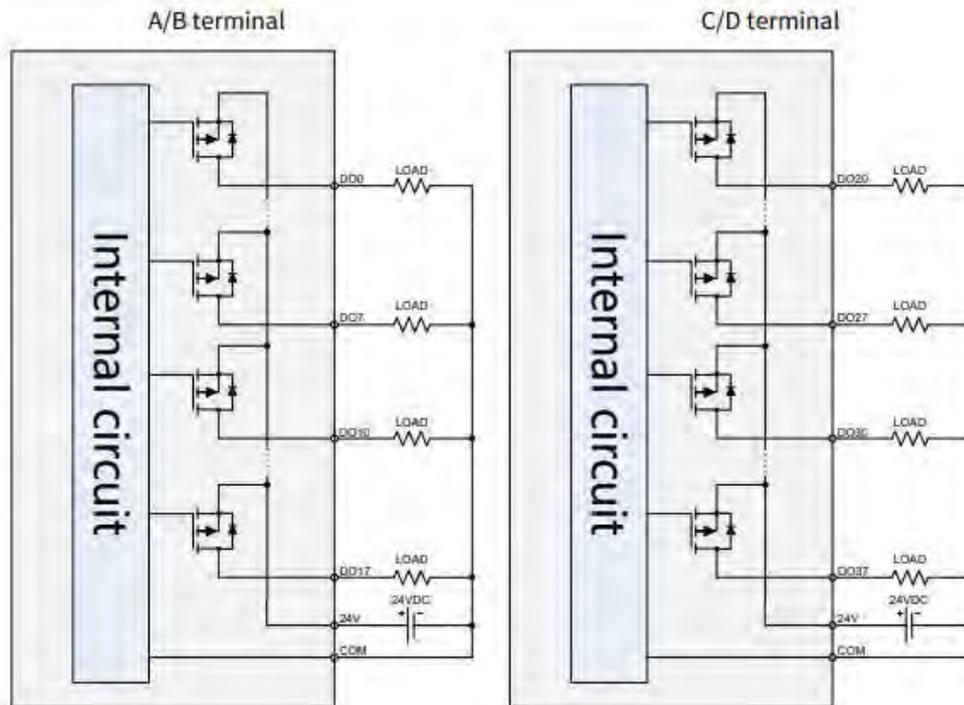
Name	Beschreibung			
Benutzerterminal	Externe Verdrahtung I/O-Klemme			
Bedeutung der Farbe		Digitaler Eingang		Digitaler Ausgang (Source, Sink, Relais)
		Analogeingang (Spannung, Strom, Thermoelement)		Analoger Ausgang

3.2.2.3 Definition der Klemmen und Verdrahtung

■ Definition der Klemmen

Schematische Darstellung	Linkes Signal	Linke Klemme	Rechte Klemme	Rechtes Signal
	DO0	A0	B0	DO10
	DO1	A1	B1	DO11
	DO2	A2	B2	DO12
	DO3	A3	B3	DO13
	DO4	A4	B4	DO14
	DO5	A5	B5	DO15
	DO6	A6	B6	DO16
	DO7	A7	B7	DO17
	24 VDC	A8	B8	COM
	DO20	C0	D0	DO30
	DO21	C1	D1	DO31
	DOI22	C2	D2	DO32
	DO23	C3	D3	DO33
	DO24	C4	D4	DO34
	DO25	C5	D5	DO35
	DO26	C6	D6	DO36
	DO27	C7	D7	DO37
	24 VDC	C8	D8	COM

■ Verdrahtung der Klemmen



3.2.2.4 Technische Daten der Stromversorgung

Bezeichnung	Werte
Nennspannung Feldbus-Eingang	5 VDC (4,75 VDC - 5,25 VDC)
Nennstrom Feldbus-Eingang	150 mA
Nennspannung Klemmen-Eingang	24 VDC (20,4 VDC - 28,8 VDC)
Nennstrom Klemmen-Eingang	2A (Typischer Wert bei 24 VDC)
Nennspannung Klemmen-Ausgang	entf.
Nennstrom Klemmen-Ausgang	entf.
Hot-Swapping von Modulen	Nicht unterstützt

3.2.2.5 Technische Daten des Ausgangs

Bezeichnung	Werte
Ausgangstyp	Digitaler Ausgang, High-Edge-Ausgang
Ausgangs-Modus	Source
Ausgangskanal	32
Spannungsklasse Ausgang	24 VDC ±10 % (21,6 VDC - 26,4 VDC)
Ausgangslast (Widerstandslast)	0,5 A/Punkt, 2 A/Modul
Ausgangslast (Induktivitätslast)	7,2 W/Punkt, 12 W/Modul
Ausgangslast (Schwachlast)	5 W/Punkt, 18 W/Modul

Bezeichnung	Werte
Hardware-Reaktionszeit AN/AUS	100 µs/100 µs
Kriechstrom wenn AUS	10 µA
Schaltfrequenz	100 Hz für Widerstandslast, 0,5 Hz für Widerstandslast und 10 Hz für Schwachlast
Isolierung	Ja
Ausgangsstatusanzeige	Wenn der Ausgang aktiviert ist, leuchtet die Ausgangsanzeige.
Eingangs-Derating	entf.
Schutzfunktion	Kurzschluss- und Überstromschutz

3.2.2.6 Technische Daten der Software

Bezeichnung	Werte
Stopp-/Offline-Ausgangsmodus	Beibehaltung des Ausgangs, Ausgang löschen oder Ausgabe des voreingestellten Werts, der punktweise konfiguriert wird
Voreingestellter Wert des Stopp-/Offline-Ausgangs	Einzelpunkt 0 oder 1
Anzeige eines erkannten Fehlers am Ausgangskanal	entf.
Konfiguration der Logikebene des Ausgangskanals	Nicht unterstützt
Konfiguration der unabhängigen Kanalfreigabe	Nicht unterstützt
Konfiguration von Diagnoseberichten	Die Diagnoseinformationen werden standardmäßig hochgeladen.
Im Stoppmodus	Ausgang entsprechend dem Stopp-/Offline-Ausgangsmodus und dem voreingestellten Wert, ohne weitere Aktualisierung
I/O-Mapping	Unterstützung der Mappingmethode des bitweisen Zugriffs

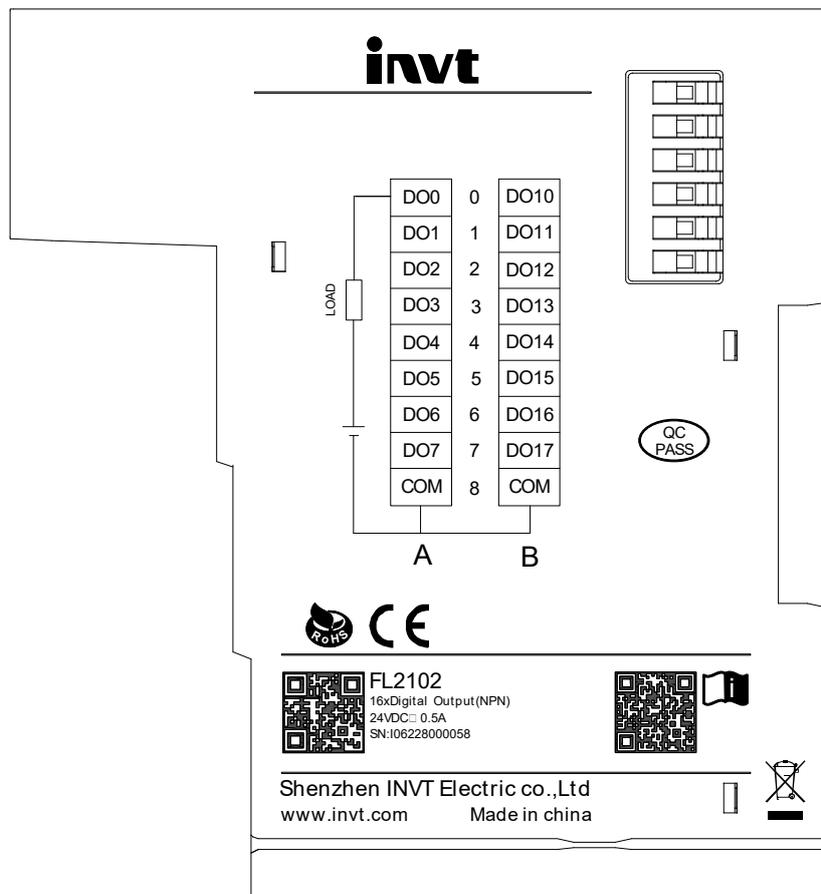
3.2.2.7 Umgebungsbedingungen

Bezeichnung	Werte
Temperatur der Arbeitsumgebung	-20 °C - +55 °C
Relative Luftfeuchtigkeit der Arbeitsumgebung (RH)	RH < 95 %, keine Kondensation
Lagertemperatur	-40 °C - +70 °C (RH < 90 %, keine Kondensation)
Luft	Kein ätzendes Gas
Höhe	Weniger als 3000 m
Verschmutzungsgrad	Unterhalb von Grad 2
Störfestigkeit	2-kV-Stromkabel, gemäß IEC61000-4-4
Überspannungskategorie	Kategorie II
EMV-Entstörungsgrad	Zone B, gemäß IEC61131-2
Vibrationsfestigkeit	Gemäß IEC60068-2-6
Stoßfestigkeit	Gemäß IEC60068-2-27

3.3 Digitales Ausgangsmodul (Sink) (FL210x)

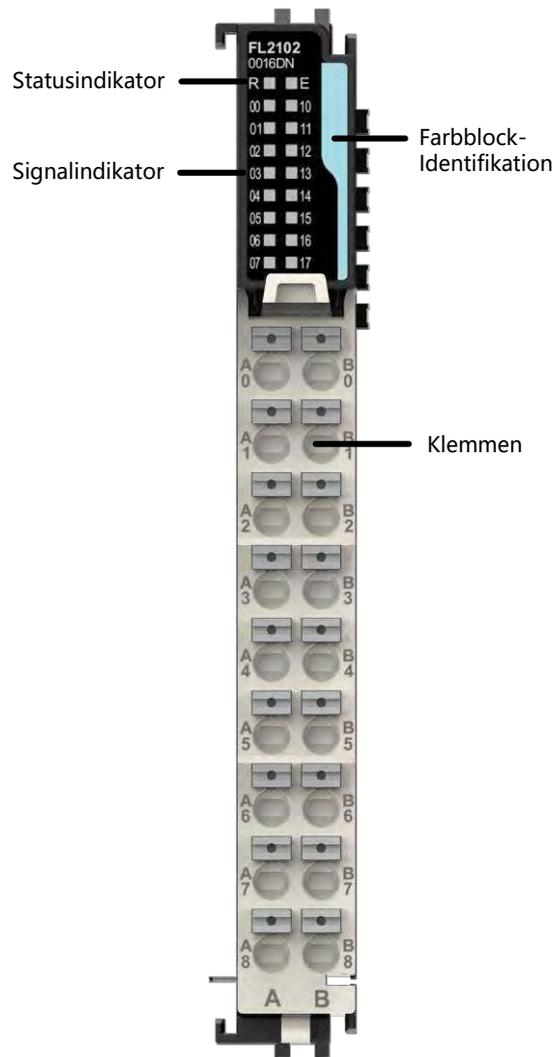
3.3.1 FL2102 (0016DN)

3.3.1.1 Grundlegende Informationen



Modell	Bestellnummer	Beschreibung	Verwendbares Modell
FL2102	11016-00003	Digitalausgang, 16-Kanal-NPN-Transistorausgang, 500 mA bei 24 VDC; RoHS	Verwendbar für INVT Flex/TS/TM-Serie

3.3.1.2 Beschreibung der Bauelemente



Name	Beschreibung		
Statusanzeige	R: gelbgrün	Statusanzeige Eingeschaltet/Betrieb	An: Das Modul ist in Betrieb.
			Langsames Blinken (500 ms): Das Modul baut die Kommunikation auf.
	E: rot	Modulfehler-Anzeige	Aus: Das Modul ist nicht eingeschaltet oder es liegt eine Störung vor.
			Schnelles Blinken (100 ms): Das Modul ist offline.
Signalanzeige	00 - 07: grün 10 - 17: grün	Entspricht jeweils einem Kanal des Ausgangssignals.	An: Aktivierung Ausgang
			Aus: Deaktivierung Ausgang
Benutzerterminal	Externe Verdrahtung I/O-Klemme		
Bedeutung der Farbe		Digitaler Eingang	 Digitaler Ausgang (Source, Sink, Relais)

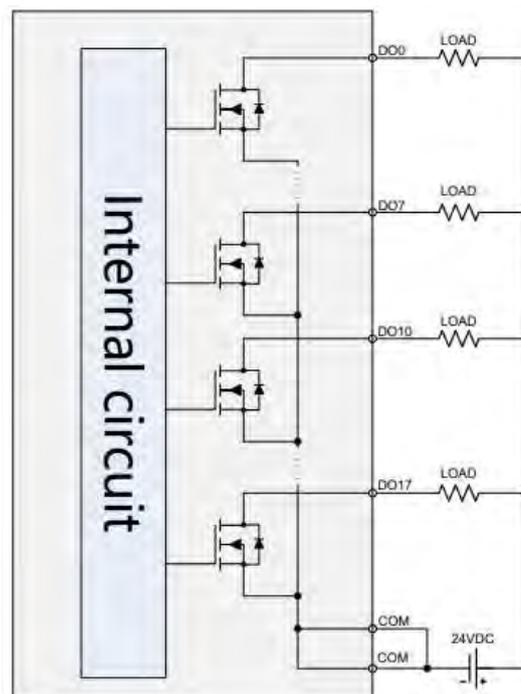
Name		Beschreibung		
		Analogeingang (Spannung, Strom, Thermoelement)		Analoger Ausgang

3.3.1.3 Definition der Klemmen und Verdrahtung

■ Definition der Klemmen

Schematische Darstellung	Linkes Signal	Linke Klemme	Rechte Klemme	Rechtes Signal
	DO0	A0	B0	DO10
	DO1	A1	B1	DO11
	DO2	A2	B2	DO12
	DO3	A3	B3	DO13
	DO4	A4	B4	DO14
	DO5	A5	B5	DO15
	DO6	A6	B6	DO16
	DO7	A7	B7	DO17
	COM	A8	B8	COM

■ Verdrahtung der Benutzerklemmen



3.3.1.4 Technische Daten der Stromversorgung

Bezeichnung	Werte
Nennspannung Feldbus-Eingang	5 VDC (4,75 VDC - 5,25 VDC)
Nennstrom Feldbus-Eingang	200 mA
Nennspannung Klemmen-Eingang	entf.
Nennstrom Klemmen-Eingang	entf.
Nennspannung Klemmen-Ausgang	entf.
Nennstrom Klemmen-Ausgang	entf.
Hot-Swapping von Modulen	Nicht unterstützt

3.3.1.5 Technische Daten des Ausgangs

Bezeichnung	Werte
Ausgangstyp	Digitaler Ausgang, Low-Edge-Ausgang
Ausgangs-Modus	Sink
Ausgangskanal	16
Spannungsklasse Ausgang	24 VDC \pm 10 % (21,6 VDC - 26,4 VDC)
Ausgangslast (Widerstandslast)	0,5 A/Punkt, 4 A/Modul
Ausgangslast (Induktivitätslast)	7,2 W/Punkt, 24 W/Modul
Ausgangslast (Schwachlast)	5 W/Punkt, 18 W/Modul
Hardware-Reaktionszeit AN/AUS	100 μ s/100 μ s
Kriechstrom wenn AUS	10 μ A
Schaltfrequenz	100 Hz für Widerstandslast, 0,5 Hz für Induktivitätslast und 10 Hz für Schwachlast
Isolierung	Ja
Ausgangsstatusanzeige	Wenn der Ausgang aktiviert ist, leuchtet die Ausgangsanzeige.
Eingangs-Derating	entf.
Schutzfunktion	Kurzschluss- und Überstromschutz

3.3.1.6 Technische Daten der Software

Bezeichnung	Werte
Stopp-/Offline- Ausgangsmodus	Beibehaltung des Ausgangs, Ausgang löschen oder Ausgabe des voreingestellten Werts, der punktweise konfiguriert wird
Voreingestellter Wert des Stopp-/Offline-Ausgangs	Einzelpunkt 0 oder 1
Anzeige eines erkannten Fehlers am Ausgangskanal	Überhitzungs-/Überstromerkennung und Schutz auf Modulebene
Konfiguration der Logik- ebene des Ausgangskanals	Nicht unterstützt
Konfiguration der unabhängigen Kanalfreigabe	Nicht unterstützt

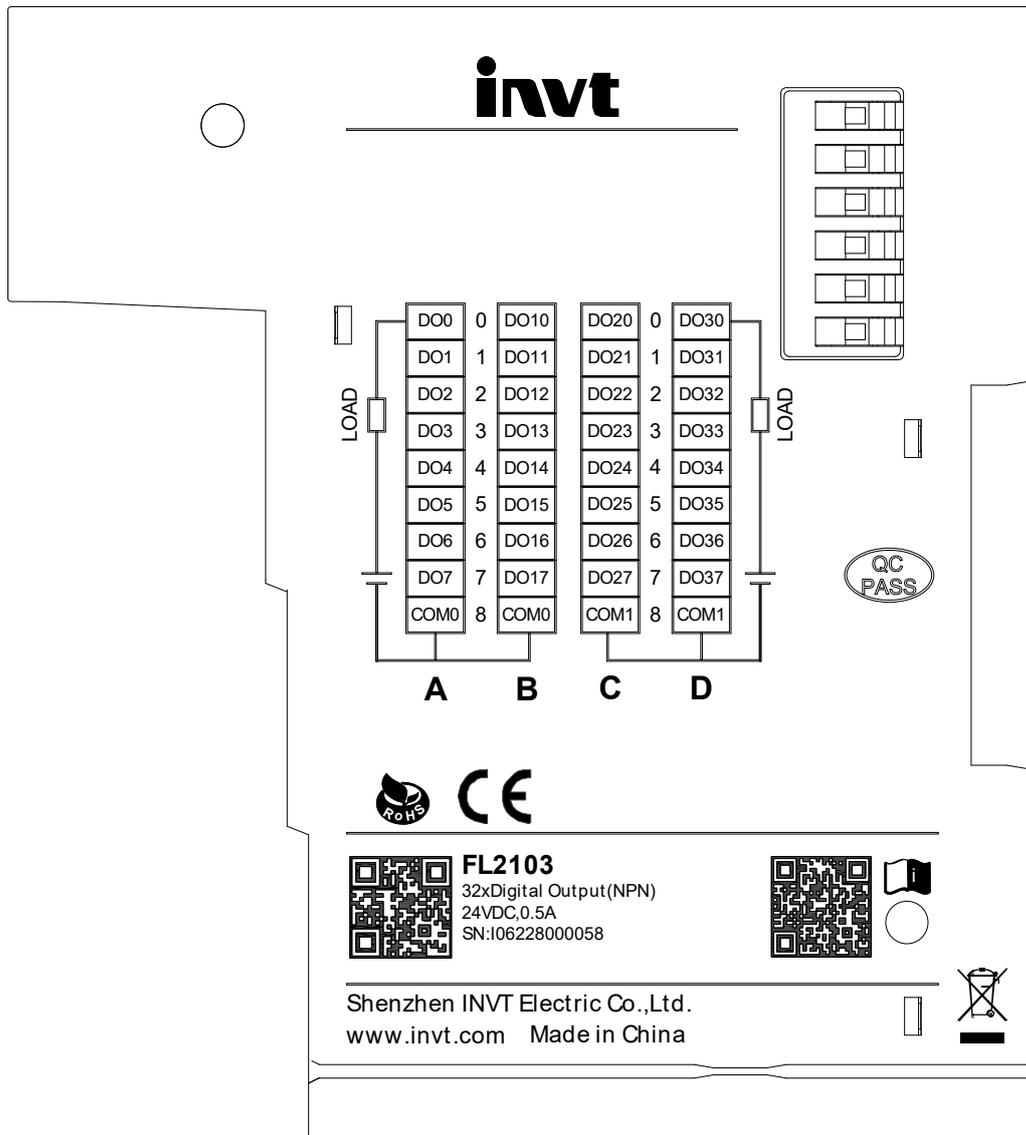
Bezeichnung	Werte
Konfiguration von Diagnoseberichten	Die Diagnoseinformationen werden standardmäßig hochgeladen.
Im Stoppmodus	Ausgang entsprechend dem Stopp-/Offline-Ausgangsmodus und dem voreingestellten Wert, ohne weitere Aktualisierung
I/O-Mapping	Unterstützung der Mappingmethode des bitweisen Zugriffs

3.3.1.7 Umgebungsbedingungen

Bezeichnung	Werte
Temperatur der Arbeitsumgebung	-20 °C - +55 °C
Relative Luftfeuchtigkeit der Arbeitsumgebung (RH)	RH < 95 %, keine Kondensation
Lagertemperatur	-40 °C - +70 °C (RH < 90 %, keine Kondensation)
Luft	Kein ätzendes Gas
Höhe	Weniger als 3000 m
Verschmutzungsgrad	Unterhalb von Grad 2
Störfestigkeit	2-kV-Stromkabel, gemäß IEC61000-4-4
Überspannungskategorie	Kategorie II
EMV-Entstörungsgrad	Zone B, gemäß IEC61131-2
Vibrationsfestigkeit	Gemäß IEC60068-2-6
Stoßfestigkeit	Gemäß IEC60068-2-27

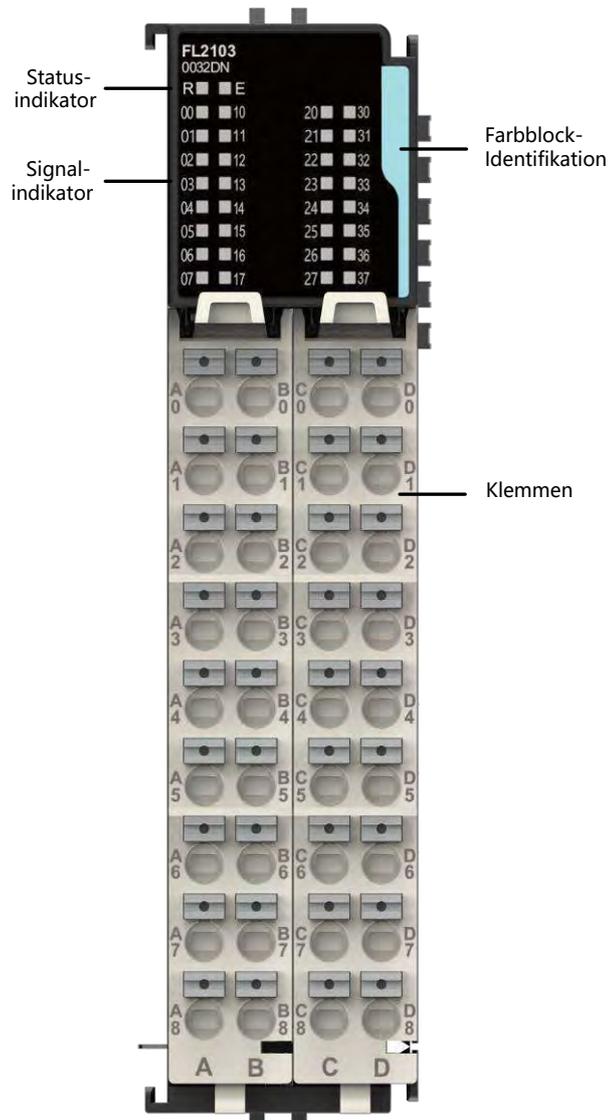
3.3.2 FL2103 (0032DN)

3.3.2.1 Grundlegende Informationen



Modell	Bestellnummer	Beschreibung	Verwendbares Modell
FL2103	11016-00017	Digitalausgang, 32-Kanal-NPN-Transistorausgang, 500 mA bei 24 VDC; RoHS	Verwendbar für INVT Flex/TS/TM-Serie

3.3.2.2 Beschreibung der Bauelemente

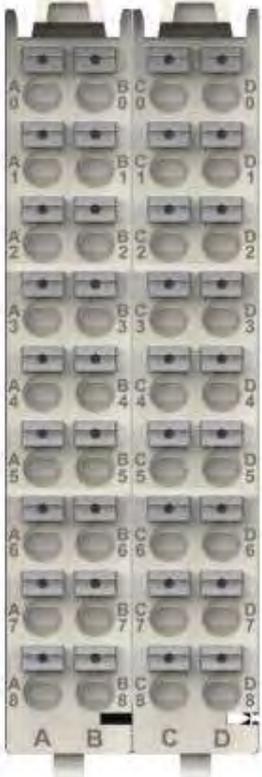


Name	Beschreibung		
Statusanzeige	R: gelbgrün	Statusanzeige Eingeschaltet/Betrieb	An: Das Modul ist in Betrieb.
			Langsames Blinken (500 ms): Das Modul baut die Kommunikation auf.
	E: rot	Modulfehler-Anzeige	Aus: Das Modul ist nicht eingeschaltet oder es liegt eine Störung vor.
			Schnelles Blinken (100 ms): Das Modul ist offline.
Signalanzeige	00 - 07: grün	Entspricht jeweils einem Kanal des Ausgangssignals.	An: Aktivierung Ausgang
	10 - 17: grün		Aus: Deaktivierung Ausgang
	20 - 27: grün		
30 - 37: grün			
Benutzerterminal	Externe Verdrahtung I/O-Klemme		

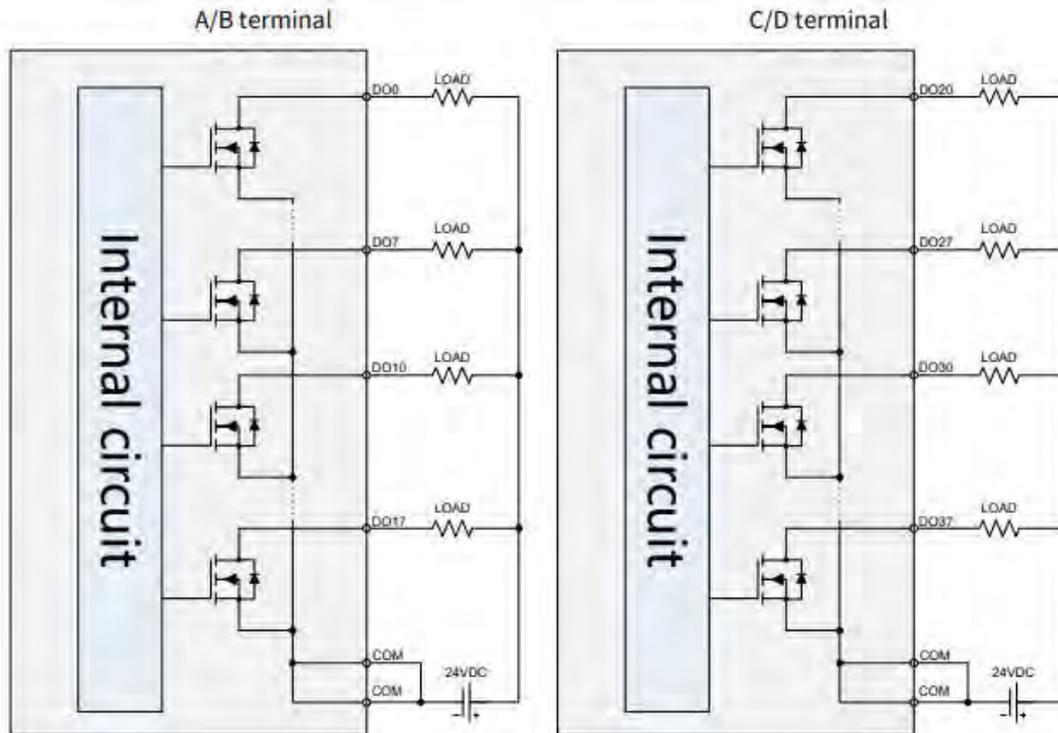
Name	Beschreibung			
Bedeutung der Farbe		Digitaler Eingang		Digitaler Ausgang (Source, Sink, Relais)
		Analogeingang (Spannung, Strom, Thermoelement)		Analoger Ausgang

3.3.2.3 Definition der Klemmen und Verdrahtung

■ Definition der Klemmen

Schematische Darstellung	Linkes Signal	Linke Klemme	Rechte Klemme	Rechtes Signal
	DO0	A0	B0	DO10
	DO1	A1	B1	DO11
	DO2	A2	B2	DO12
	DO3	A3	B3	DO13
	DO4	A4	B4	DO14
	DO5	A5	B5	DO15
	DO6	A6	B6	DO16
	DO7	A7	B7	DO17
	COM	A8	B8	COM
	DO20	C0	D0	DO30
	DO21	C1	D1	DO31
	DOI22	C2	D2	DO32
	DO23	C3	D3	DO33
	DO24	C4	D4	DO34
	DO25	C5	D5	DO35
	DO26	C6	D6	DO36
	DO27	C7	D7	DO37
	COM	C8	D8	COM

■ Verdrahtung der Klemmen



3.3.2.4 Technische Daten der Stromversorgung

Bezeichnung	Werte
Nennspannung Feldbus-Eingang	5 VDC (4,75 VDC - 5,25 VDC)
Nennstrom Feldbus-Eingang	300 mA
Nennspannung Klemmen-Eingang	entf.
Nennstrom Klemmen-Eingang	entf.
Nennspannung Klemmen-Ausgang	entf.
Nennstrom Klemmen-Ausgang	entf.
Hot-Swapping von Modulen	Nicht unterstützt

3.3.2.5 Technische Daten des Ausgangs

Bezeichnung	Werte
Ausgangstyp	Digitaler Ausgang, Low-Edge-Ausgang
Ausgangs-Modus	Sink
Ausgangskanal	32
Spannungsklasse Ausgang	24 VDC ±10 % (21,6 VDC - 26,4 VDC)
Ausgangslast (Widerstandslast)	0,5 A/Punkt, 4 A/Modul
Ausgangslast (Induktivitätslast)	7,2 W/Punkt, 24 W/Modul
Ausgangslast (Schwachlast)	5 W/Punkt, 18 W/Modul
Hardware-Reaktionszeit AN/AUS	100 µs/100 µs

Bezeichnung	Werte
Kriechstrom wenn AUS	10 μ A
Schaltfrequenz	100 Hz für Widerstandslast, 0,5 Hz für Widerstandslast und 10 Hz für Schwachlast
Isolierung	Ja
Ausgangsstatusanzeige	Wenn der Ausgang aktiviert ist, leuchtet die Ausgangsanzeige.
Eingangs-Derating	entf.
Schutzfunktion	Kurzschluss- und Überstromschutz

3.3.2.6 Technische Daten der Software

Bezeichnung	Werte
Stopp-/Offline-Ausgangsmodus	Beibehaltung des Ausgangs, Ausgang löschen oder Ausgabe des voreingestellten Werts, der punktweise konfiguriert wird
Voreingestellter Wert des Stopp-/Offline-Ausgangs	Einzelpunkt 0 oder 1
Anzeige eines erkannten Fehlers am Ausgangskanal	Überhitzungs-/Überstromerkennung und Schutz auf Modulebene
Konfiguration der Logikebene des Ausgangskanals	Nicht unterstützt
Konfiguration der unabhängigen Kanalfreigabe	Nicht unterstützt
Konfiguration von Diagnoseberichten	Die Diagnoseinformationen werden standardmäßig hochgeladen.
Im Stoppmodus	Ausgang entsprechend dem Stopp-/Offline-Ausgangsmodus und dem voreingestellten Wert, ohne weitere Aktualisierung
I/O-Mapping	Unterstützung der Mappingmethode des bitweisen Zugriffs

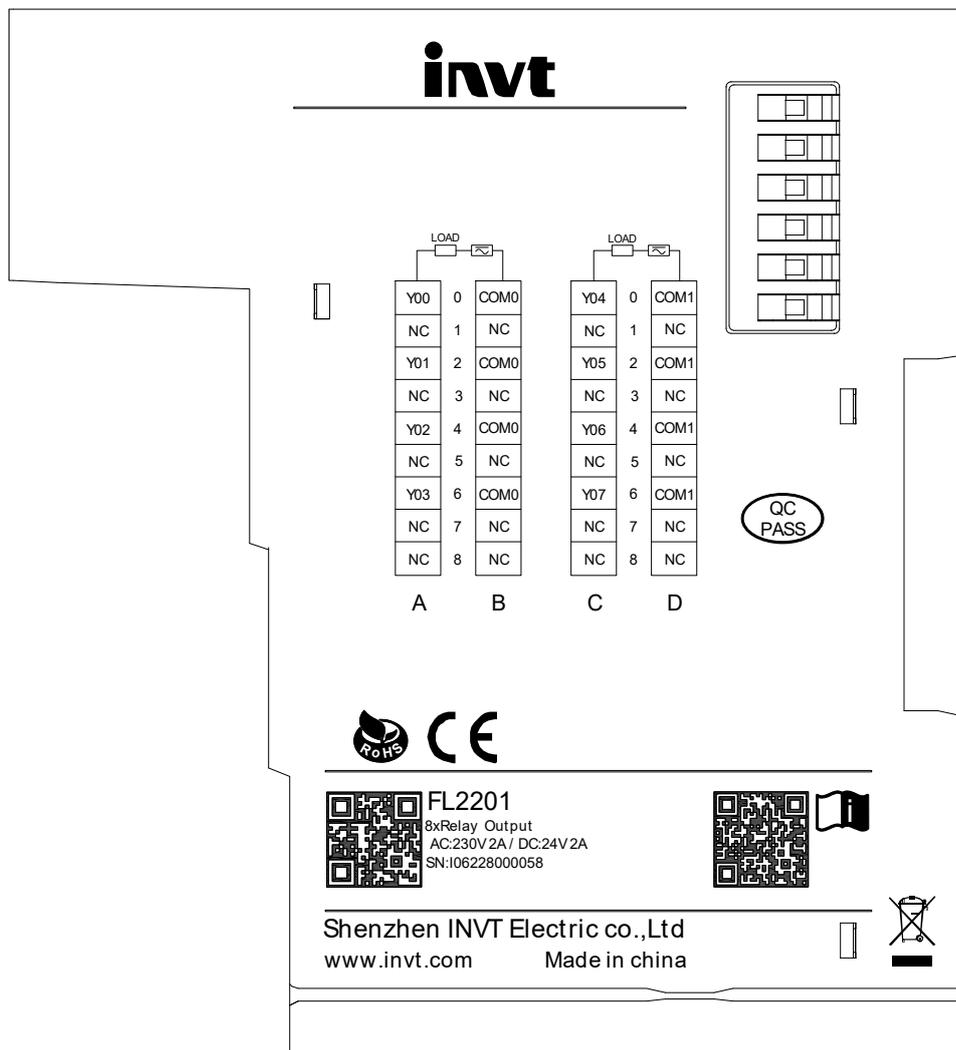
3.3.2.7 Umgebungsbedingungen

Bezeichnung	Werte
Temperatur der Arbeitsumgebung	-20 °C - +55 °C
Relative Luftfeuchtigkeit der Arbeitsumgebung (RH)	RH < 95 %, keine Kondensation
Lagertemperatur	-40 °C - +70 °C (RH < 90 %, keine Kondensation)
Luft	Kein ätzendes Gas
Höhe	Weniger als 3000 m
Verschmutzungsgrad	Unterhalb von Grad 2
Störfestigkeit	2-kV-Stromkabel, gemäß IEC61000-4-4
Überspannungskategorie	Kategorie II
EMV-Entstörungsgrad	Zone B, gemäß IEC61131-2
Vibrationsfestigkeit	Gemäß IEC60068-2-6
Stoßfestigkeit	Gemäß IEC60068-2-27

3.4 Digitales Ausgangsmodul (FL2201)

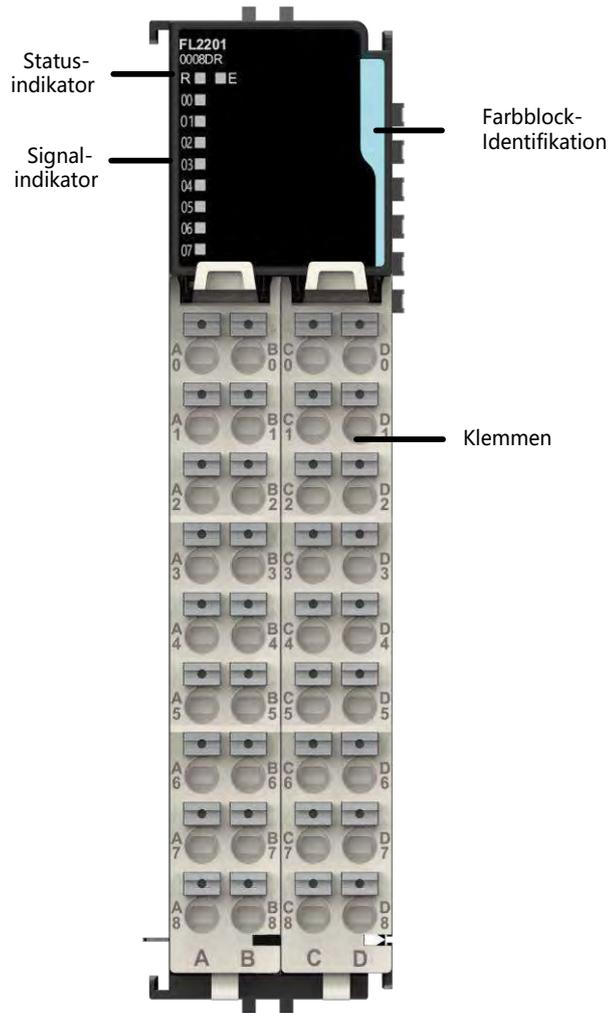
3.4.1 FL2201 (0008DR)

3.4.1.1 Grundlegende Informationen



Modell	Bestellnummer	Beschreibung	Verwendbares Modell
FL2201	11016-00009	Digitaler Ausgang, 8 Relaisausgänge, potentialfreie Kontakte, 3A bei 30 VDC/250 VAC; RoHS	Verwendbar für INVT Flex/TS/TM-Serie

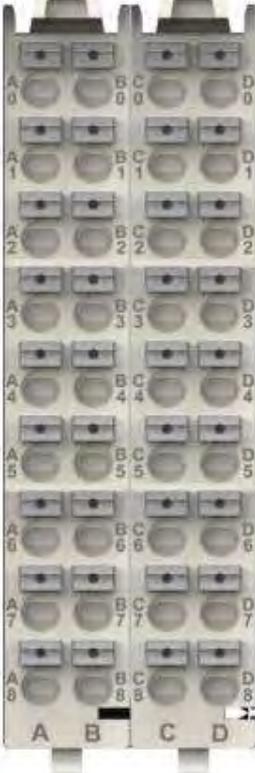
3.4.1.2 Beschreibung der Bauelemente



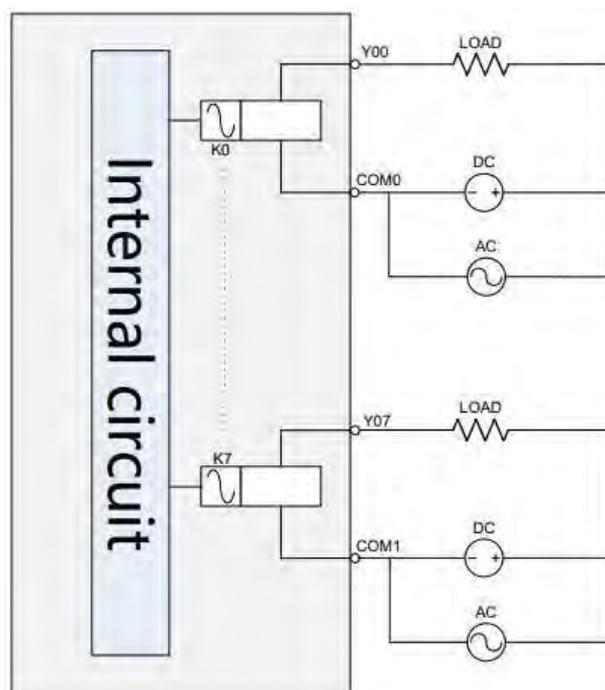
Name		Beschreibung		
Statusanzeige	R: gelbgrün	Statusanzeige Eingeschaltet/Betrieb	An: Das Modul ist in Betrieb.	
			Langsames Blinken (500 ms): Das Modul baut die Kommunikation auf.	
	E: rot	Modulfehler-Anzeige	Aus: Das Modul ist nicht eingeschaltet oder es liegt eine Störung vor.	
			Langsames Blinken (500 ms): Falsche Parametereinstellungen.	
Signalanzeige	00 - 07: grün	Entspricht jeweils einem Kanal des Ausgangssignals.	An: Aktivierung Ausgang	
			Aus: Deaktivierung Ausgang	
Benutzerterminal	Externe Verdrahtung I/O-Klemme			
Bedeutung der Farbe		Digitaler Eingang		Digitaler Ausgang (Source, Sink, Relais)
		Analogeingang (Spannung, Strom, Thermoelement)		Analoger Ausgang

3.4.1.3 Definition der Klemmen

■ Definition der Klemmen

Schematische Darstellung	Linkes Signal	Linke Klemme	Rechte Klemme	Rechtes Signal
	Y00	A0	B0	COM0
	-	A1	B1	-
	Y01	A2	B2	COM0
	-	A3	B3	-
	Y02	A4	B4	COM0
	-	A5	B5	-
	Y03	A6	B6	COM0
	-	A7	B7	-
	-	A8	B8	-
	Y04	C0	D0	COM1
	-	C1	D1	-
	Y05	C2	D2	COM1
	-	C3	D3	-
	Y06	C4	D4	COM1
	-	C5	D5	-
	Y07	C6	D6	COM1
	-	C7	D7	-
-	C8	D8	-	

■ Verdrahtung der Klemmen



3.4.1.4 Technische Daten der Stromversorgung

Bezeichnung	Werte
Nennspannung Feldbus-Eingang	5 VDC (4,75 VDC - 5,25 VDC)
Nennstrom Feldbus-Eingang	300 mA
Nennspannung Klemmen-Eingang	entf.
Nennstrom Klemmen-Eingang	entf.
Nennspannung Klemmen-Ausgang	entf.
Nennstrom Klemmen-Ausgang	entf.
Hot-Swapping von Modulen	Nicht unterstützt

3.4.1.5 Technische Daten des Ausgangs

Bezeichnung	Werte
Ausgangs-Modus	Schließer (NO)
Ausgangskanal	8
Kontaktlast (Widerstands- last)	3 A 250 VAC/30 VDC
Max. Schaltspannung	250 VAC/125 VDC (@ 0,3 A)
Max. Schaltstrom	3A
Kontaktwiderstand	< 100 mΩ (1 A 6 VDC)
Min. Last	5 VDC 10 mA
Isolierung	Laststromkreis isoliert von Steuerstromkreis

3.4.1.6 Technische Daten der Software

Bezeichnung	Werte
Stopp-/Offline- Ausgangsmodus	Beibehaltung des Ausgangs, Ausgang löschen oder Ausgabe des vor- eingestellten Werts, der punktweise konfiguriert wird
Voreingestellter Wert des Stopp-/Offline-Ausgangs	Einzelpunkt 0 oder 1
Anzeige eines erkannten Fehlers am Ausgangskanal	Nicht unterstützt
Konfiguration der Logik- ebene des Ausgangskanals	Nicht unterstützt
Konfiguration der unabhängigen Kanalfreigabe	Nicht unterstützt
Konfiguration von Diagnoseberichten	Nicht unterstützt
Im Stoppmodus	Ausgang entsprechend dem Stopp-/Offline-Ausgangsmodus und dem voreingestellten Wert, ohne weitere Aktualisierung
I/O-Mapping	Unterstützung der Mappingmethode des bitweisen Zugriffs

3.4.1.7 Umgebungsbedingungen

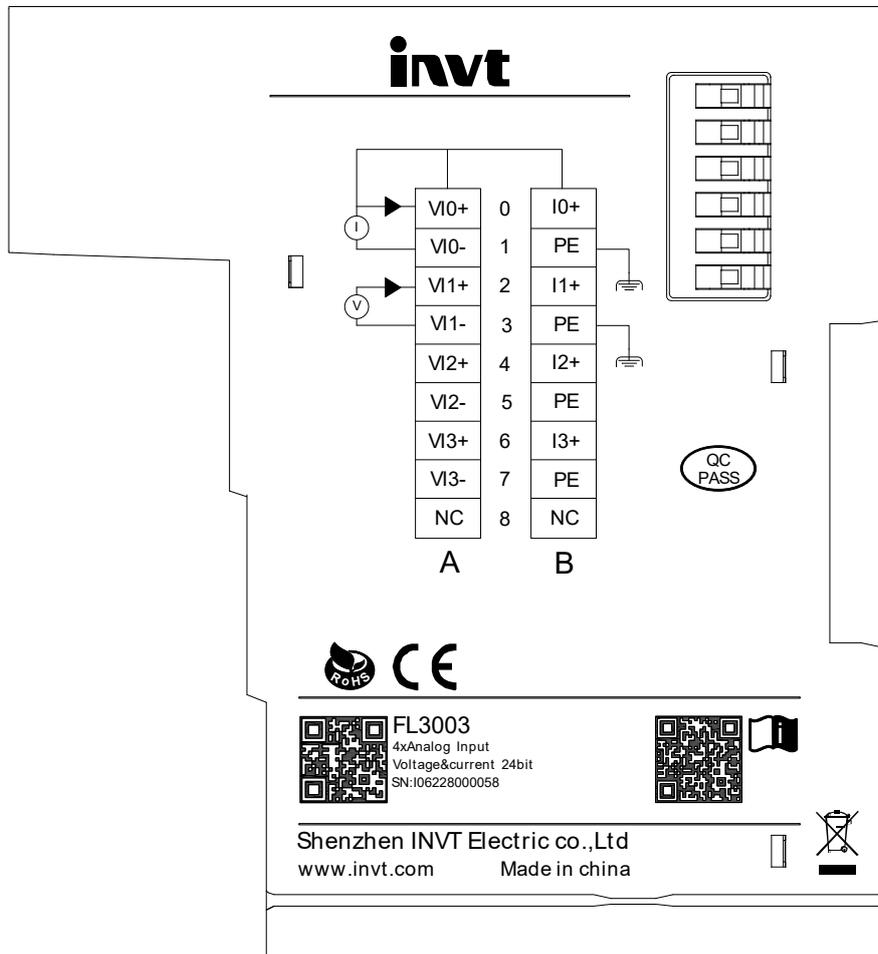
Bezeichnung	Werte
Temperatur der Arbeitsumgebung	-20 °C - +55 °C

Bezeichnung	Werte
Relative Luftfeuchtigkeit der Arbeitsumgebung (RH)	RH < 95 %, keine Kondensation
Lagertemperatur	-40 °C - +70 °C (RH < 90 %, keine Kondensation)
Luft	Kein ätzendes Gas
Höhe	Weniger als 3000 m
Verschmutzungsgrad	Unterhalb von Grad 2
Störfestigkeit	2-kV-Stromkabel, gemäß IEC61000-4-4
Überspannungskategorie	Kategorie II
EMV-Entstörungsgrad	Zone B, gemäß IEC61131-2
Vibrationsfestigkeit	Gemäß IEC60068-2-6
Stoßfestigkeit	Gemäß IEC60068-2-27

3.5 Analoges Eingangsmodul (FL3xxx)

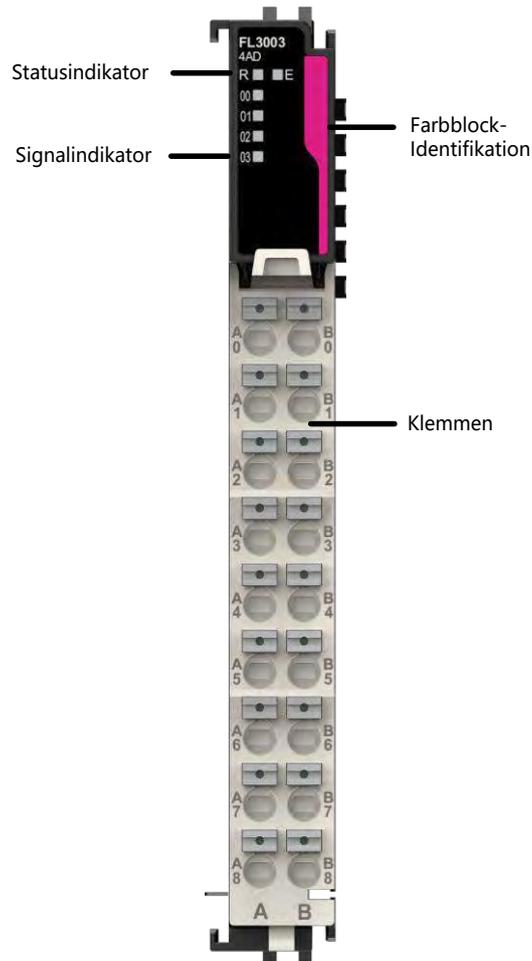
3.5.1 FL3003 (4AD)

3.5.1.1 Grundlegende Informationen



Modell	Bestellnummer	Beschreibung	Verwendbares Modell
FL3003	11016-00011	Analoges Eingangsmodul, 4 Kanäle, 16-Bit-Auflösung, Raumtemperaturgenauigkeit von $\pm 0,1$ % FS; RoHS	Verwendbar für INVT Flex/TS/TM-Serie

3.5.1.2 Beschreibung der Bauelemente

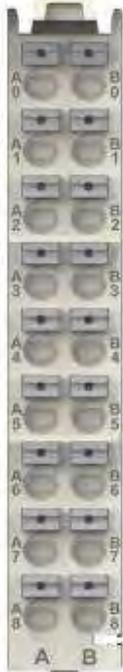


Name	Beschreibung		
Statusanzeige	R: gelbgrün	Statusanzeige Eingeschaltet/Betrieb	An: Das Modul ist in Betrieb. Langsames Blinken (500 ms): Das Modul baut die Kommunikation auf. Aus: Das Modul ist nicht eingeschaltet oder es liegt eine Störung vor.
	E: rot	Modulfehler-Anzeige	Schnelles Blinken (100 ms): Das Modul ist offline. Langsames Blinken (500 ms): ADC-Chip-Fehler oder falsche Parametereinstellungen. Aus: Das Modul funktioniert normal.
Signalanzeige	00 - 03: grün	Kanalstatusanzeige	An: Der Kanal ist aktiviert. Langsames Blinken (500 ms): Falsche Parametereinstellungen für Eingangssignal Schnelles Blinken (100 ms): Offline im Spannungsbetrieb. Aus: Der Kanal ist deaktiviert.
Benutzerterminal	Externe Verdrahtung I/O-Klemme		
Bedeutung der Farbe		Digitaler Eingang	 Digitaler Ausgang (Source, Sink, Relais)

Name	Beschreibung			
		Analogeingang (Spannung, Strom, Thermoelement)		Analoger Ausgang

3.5.1.3 Definition der Klemmen

■ Definition der Klemmen

Schematische Darstellung	Linkes Signal	Linke Klemme	Rechte Klemme	Rechtes Signal
	VI0+	A0	B0	I0+
	VI0-	A1	B1	PE
	VI1+	A2	B2	I1+
	VI1-	A3	B3	PE
	VI2+	A4	B4	I2+
	VI2-	A5	B5	PE
	VI3+	A6	B6	I3+
	VI3-	A7	B7	PE
	-	A8	B8	-

■ Verdrahtung der Klemmen

Abbildung 3-1 Verdrahtung des Spannungseingangs

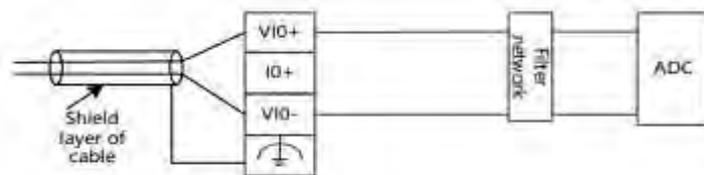
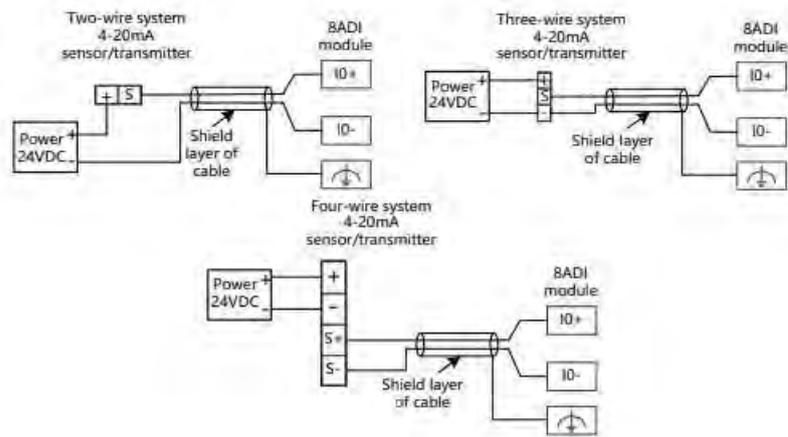


Abbildung 3-2 Verdrahtung des Stromeingangs



3.5.1.4 Technische Daten der Stromversorgung

Bezeichnung	Werte
Nennspannung Feldbus-Eingang	5 VDC (4,75 VDC - 5,25 VDC)
Nennstrom Feldbus-Eingang	200 mA
Nennspannung Klemmen-Eingang	entf.
Nennstrom Klemmen-Eingang	entf.
Nennspannung Klemmen-Ausgang	entf.
Nennstrom Klemmen-Ausgang	entf.
Hot-Swapping von Modulen	Nicht unterstützt

3.5.1.5 Technische Daten des Eingangs

Bezeichnung	Werte
Eingangstyp	Analoger Eingang
Eingangsmodus	Spannung/Strom
Eingangskanäle	4
Auflösung	16 Bit
Konvertierungszeit	320 μ s/Kanal
Spannungseingangsbereich	0 - 5 V, 0 - 10 V, -5 - +5 V, -10 - +10 V
Impedanz Spannungseingang	2,4 M Ω
Genauigkeit Spannungseingang (25 °C)	$\pm 0,1$ %
Genauigkeit Spannungsein- gang (im gesamten Temperaturbereich)	$\pm 0,2$ %
Grenzwert Spannungseingang	± 12 V
Diagnose am Spannungseingang	Erkennung von Verbindungsabbrüchen unterstützt
Stromeingangsbereich	± 20 mA, 0 - 20 mA, 4 - 20 mA

Bezeichnung	Werte
Stromeingangswiderstand	240 Ω
Genauigkeit Stromeingang (bei 25 °C)	$\pm 0,1$ %
Genauigkeit Stromeingang (im gesamten Temperaturbereich)	$\pm 0,2$ %
Grenzwert Stromeingang	± 24 mA
Diagnose am Stromeingang	Nicht unterstützt
Isolierung	Keine Isolierung zwischen Schnittstellenkanälen; Spannung isoliert von der Schnittstelle; Schnittstelle isoliert vom Bus
Betriebsanzeige Ausgang	entf.
Eingangs-Derating	entf.

3.5.1.6 Technische Daten der Software

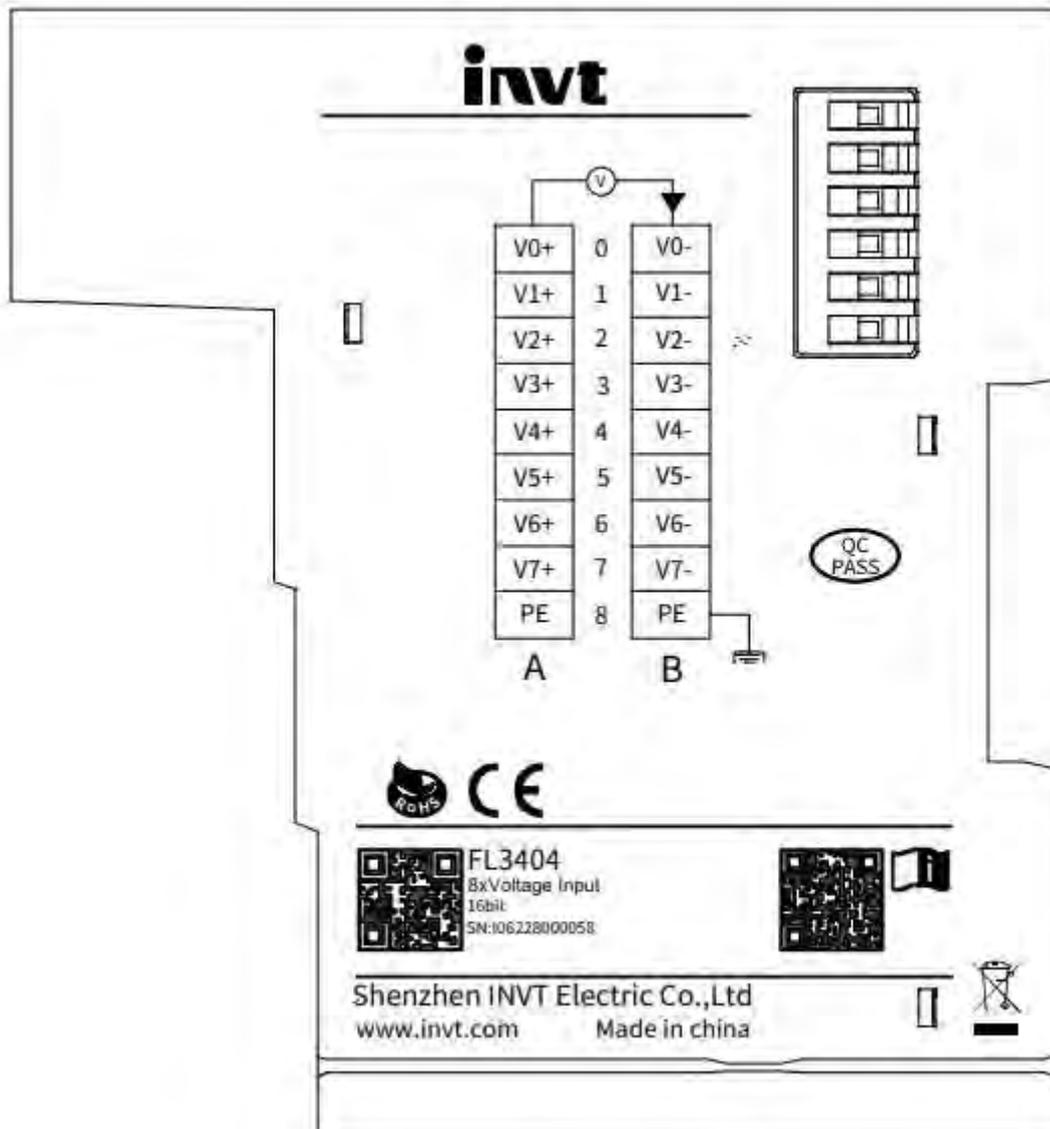
Bezeichnung	Werte
Konfiguration der unabhängigen Kanalfreigabe	Unterstützt
Konfiguration von Diagnoseberichten	Unterstützt
Konfiguration der Aktivierung der Diagnoseerkennung	Spannungsseitige Abschaltung, Erkennung von Bereichs- und Grenzwertüberschreitung
Konfiguration der Modusumschaltung	0 - 5 V, 0 - 10 V, ± 5 V, ± 10 V, 4 - 20 mA, 0 - 20 mA, ± 20 mA
Konfiguration der Filterparameter	Die Software-Filterzeit kann über den Host-Controller im Bereich von 1 bis 255 eingestellt werden, wobei die Abtastperiode die Einheit ist.
Konfiguration der Erkennung von Grenzwertüberschreitungen	Unterstützt
Konfiguration der Aktivierung der Spitzenwertbeibehaltung	Nicht unterstützt
Konfiguration des digitalen Konvertierungsbereichs	± 20000
Abtastperiode	4 Kanäle bei 1,28 ms
Aktualisierung der Abtastung	Asynchrone Aktualisierung auf Basis der Abtastzeit, aber keine synchrone Aktualisierung auf Basis der Busperiode
Stopp-Modus	Aktualwert beibehalten, ohne Aktualisierung

3.5.1.7 Umgebungsbedingungen

Bezeichnung	Werte
Temperatur der Arbeitsumgebung	-20 °C - +55 °C
Relative Luftfeuchtigkeit der Arbeitsumgebung (RH)	RH < 95 %, keine Kondensation
Lagertemperatur	-40 °C - +70 °C (RH < 90 %, keine Kondensation)
Luft	Kein ätzendes Gas
Höhe	Weniger als 3000 m
Verschmutzungsgrad	Unterhalb von Grad 2
Störfestigkeit	2-kV-Stromkabel, gemäß IEC61000-4-4
Überspannungskategorie	Kategorie II
EMV-Entstörungsgrad	Zone B, gemäß IEC61131-2
Vibrationsfestigkeit	Gemäß IEC60068-2-6
Stoßfestigkeit	Gemäß IEC60068-2-27

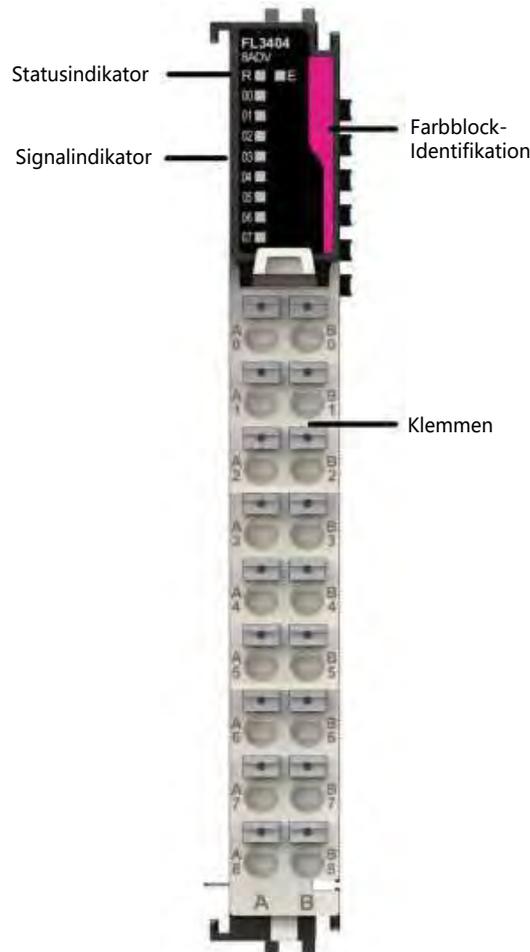
3.5.2 FL3404 (8ADV)

3.5.2.1 Grundlegende Informationen



Modell	Bestellnummer	Beschreibung	Verwendbares Modell
FL3404	11016-00026	Analoges Eingangsmodul, 8 Kanäle, Spannungssignal, 16-Bit-Auflösung, Raumtemperaturgenauigkeit von $\pm 0,15$ % FS; RoHS	Verwendbar für INVT Flex/TS/TM-Serie

3.5.2.2 Beschreibung der Bauelemente

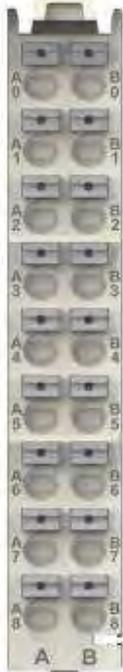


Name	Beschreibung			
Statusanzeige	R: gelbgrün	Statusanzeige Eingeschaltet/Betrieb	An: Das Modul ist in Betrieb.	
			Langsames Blinken (500 ms): Das Modul stellt eine Verbindung her	
	E: rot	Modulfehler-Anzeige	Aus: Das Modul ist nicht eingeschaltet oder es liegt eine Störung vor.	
			Schnelles Blinken (100 ms): Das Modul ist offline.	
Signalanzeige	00 - 07: grün	Kanalstatusanzeige	Langsames Blinken (500 ms): ADC-Chip-Fehler oder falsche Parametereinstellungen.	
			Aus: Das Modul funktioniert normal.	
			An: Der Kanal ist aktiviert.	
			Langsames Blinken (500 ms): Falsche Parametereinstellungen für Eingangssignal	
Benutzerterminal	Externe Verdrahtung I/O-Klemme			
	Bedeutung der Farbe	 Digitaler Eingang		Digitaler Ausgang (Source, Sink, Relais)

Name	Beschreibung			
		Analogeingang (Spannung, Strom, Thermoelement)		Analoger Ausgang

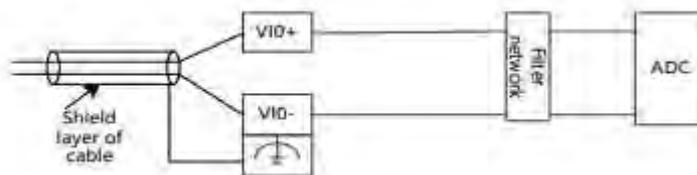
3.5.2.3 Definition der Klemmen

■ Definition der Klemmen

Schematische Darstellung	Linkes Signal	Linke Klemme	Rechte Klemme	Rechtes Signal
	V1+	A0	B0	V1-
	V2+	A1	B1	V2-
	V3+	A2	B2	V3-
	V4+	A3	B3	V4-
	V5+	A4	B4	V5-
	V6+	A5	B5	V6-
	V7+	A6	B6	V7-
	PE	A7	B7	PE
	V1+	A8	B8	V1-

■ Verdrahtung der Klemmen

Abbildung 3-3 Verdrahtung des Spannungseingangs



3.5.2.4 Technische Daten der Stromversorgung

Bezeichnung	Werte
Nennspannung Felddbus-Eingang	5 VDC (4,75 VDC - 5,25 VDC)
Nennstrom Felddbus-Eingang	200 mA
Nennspannung Klemmen-Eingang	entf.
Nennstrom Klemmen-Eingang	entf.
Nennspannung Klemmen-Ausgang	entf.
Nennstrom Klemmen-Ausgang	entf.
Hot-Swapping von Modulen	Nicht unterstützt

3.5.2.5 Technische Daten des Eingangs

Bezeichnung	Werte
Eingangstyp	Analoger Eingang
Eingangsmodus	Spannung (differentiell)
Eingangskanäle	8
Auflösung	16 Bit
Konvertierungszeit	< 170 µs/Kanal
Spannungseingangsbereich	0 - 5 V, 0 - 10 V, -5 - +5 V, -10 - +10 V
Impedanz Spannungseingang	1 MΩ
Genauigkeit Spannungseingang (25 °C)	±0,15 %
Genauigkeit Spannungseingang (im gesamten Temperaturbereich)	±0,3 %
Grenzwert Spannungseingang	±15 V
Diagnose am Spannungseingang	Erkennung von Verbindungsabbrüchen unterstützt
Isolierung	Keine Isolierung zwischen Schnittstellenkanälen; Spannung isoliert von der Schnittstelle; Schnittstelle isoliert vom Bus
Betriebsanzeige Ausgang	entf.

3.5.2.6 Technische Daten der Software

Bezeichnung	Werte
Konfiguration der unabhängigen Kanalfreigabe	Unterstützt
Konfiguration von Diagnoseberichten	Unterstützt
Konfiguration der Aktivierung der Diagnoseerkennung	Erkennung von Bereichs- und Grenzwertüberschreitung
Konfiguration der Modusumschaltung	0 - 5 V, 0 - 10 V, ±5 V, ±10 V
Konfiguration der Filterparameter	Die Software-Filterzeit kann über den Host-Controller im Bereich von 1 bis 255 eingestellt werden, wobei die Abtastperiode die Einheit ist.

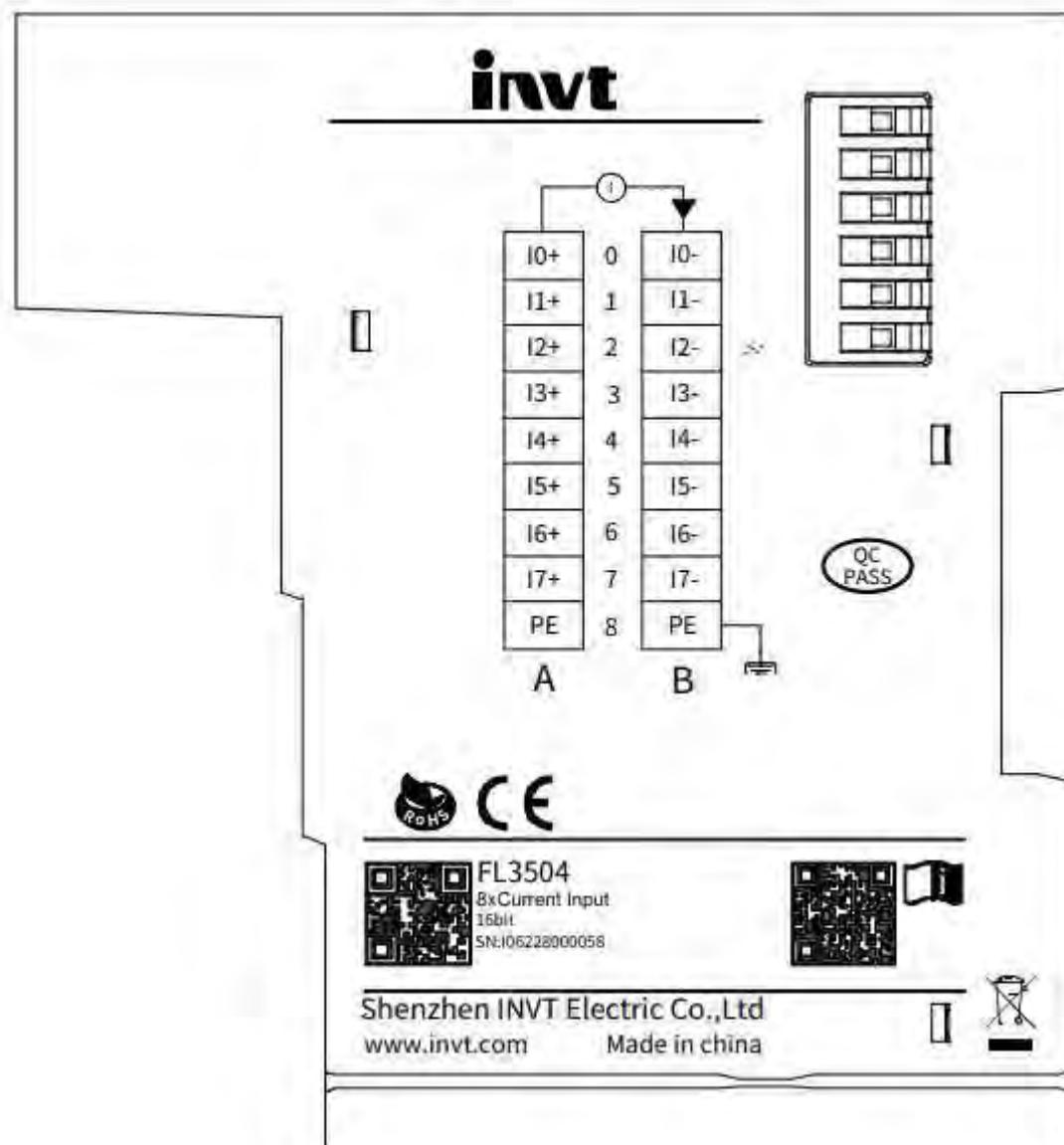
Bezeichnung		Werte
Konfiguration der Erkennung von Grenzwertüberschreitungen		Unterstützt
Konfiguration der Aktivierung der Spitzenwertbeibehaltung		Nicht unterstützt
Konfiguration des digitalen Konvertierungsbereichs	-10 - +10 VDC	-20000 - 20000, -32000 - 32000, -27648 - 27648
	0 - 10 VDC	0 - 20000, 0 - 32000, 0 - 27648
	-5 - +5 VDC	-20000 - 20000, -32000 - 32000, -27648 - 27648
	0 - 5 VDC	0 - 20000, 0 - 32000, 0 - 27648
	1 - 5 VDC	0 - 20000, 0 - 32000, 0 - 27648
Abtastperiode		< 170 µs/Kanal
Aktualisierung der Abtastung		Asynchrone Aktualisierung auf Basis der Abtastzeit, aber keine synchrone Aktualisierung auf Basis der Busperiode

3.5.2.7 Umgebungsbedingungen

Bezeichnung	Werte
Temperatur der Arbeitsumgebung	-20 °C - +55 °C
Relative Luftfeuchtigkeit der Arbeitsumgebung (RH)	RH < 95 %, keine Kondensation
Lagertemperatur	-40 °C - +70 °C (RH < 90 %, keine Kondensation)
Luft	Kein ätzendes Gas
Höhe	Weniger als 3000 m
Verschmutzungsgrad	Unterhalb von Grad 2
Störfestigkeit	2-kV-Stromkabel, gemäß IEC61000-4-4
Überspannungskategorie	Kategorie II
EMV-Entstörungsgrad	Zone B, gemäß IEC61131-2
Vibrationsfestigkeit	Gemäß IEC60068-2-6
Stoßfestigkeit	Gemäß IEC60068-2-27

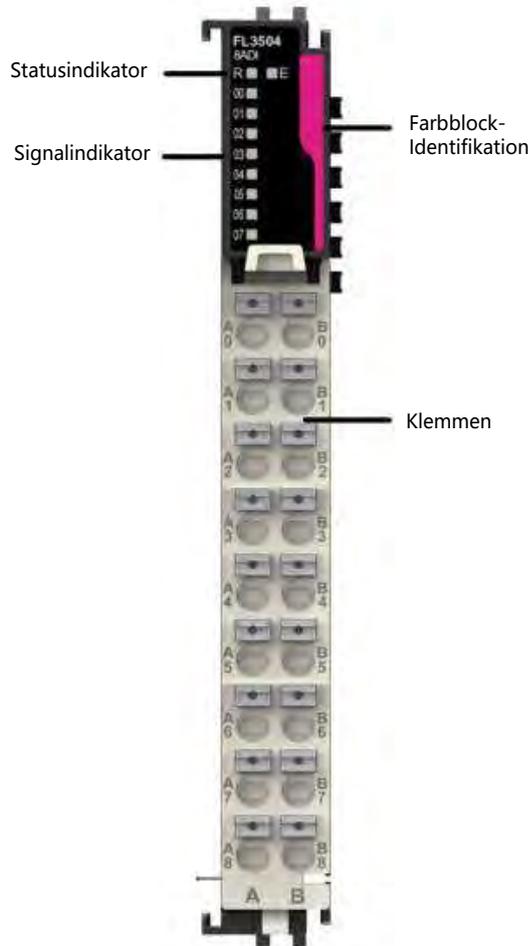
3.5.3 FL3504 (8ADI)

3.5.3.1 Grundlegende Informationen



Modell	Bestellnummer	Beschreibung	Verwendbares Modell
FL3504	11016-00027	Analoges Eingangsmodul, 8 Kanäle, Stromsignal, 16-Bit-Auflösung, Raumtemperaturgenauigkeit von $\pm 0,15$ % FS; RoHS	Verwendbar für INVT Flex/TS/TM-Serie

3.5.3.2 Beschreibung der Bauelemente



Name		Beschreibung		
Statusan- zeige	R: gelbgrün	Statusanzeige Eingeschaltet/Betrieb	An: Das Modul ist in Betrieb.	
			Langsames Blinken (500 ms): Das Modul stellt eine Verbindung her	
	E: rot	Modulfehler-Anzeige	Aus: Das Modul ist nicht eingeschaltet oder es liegt eine Störung vor.	
			Schnelles Blinken (100 ms): Das Modul ist off-line.	
Signalan- zeige	00 - 07: grün	Kanalstatusanzeige	An: Der Kanal ist aktiviert.	
			Langsames Blinken (500 ms): Falsche Parametereinstellungen für Eingangssignal	
			Schnelles Blinken (100 ms): Offline im Spannungsbetrieb.	
			Aus: Der Kanal ist deaktiviert.	
Benutzerterminal	Externe Verdrahtung I/O-Klemme			
Bedeutung der Farbe		Digitaler Eingang		Digitaler Ausgang (Source, Sink, Relais)

Name		Beschreibung	
		Analogeingang (Spannung, Strom, Thermoelement)	
			Analoger Ausgang

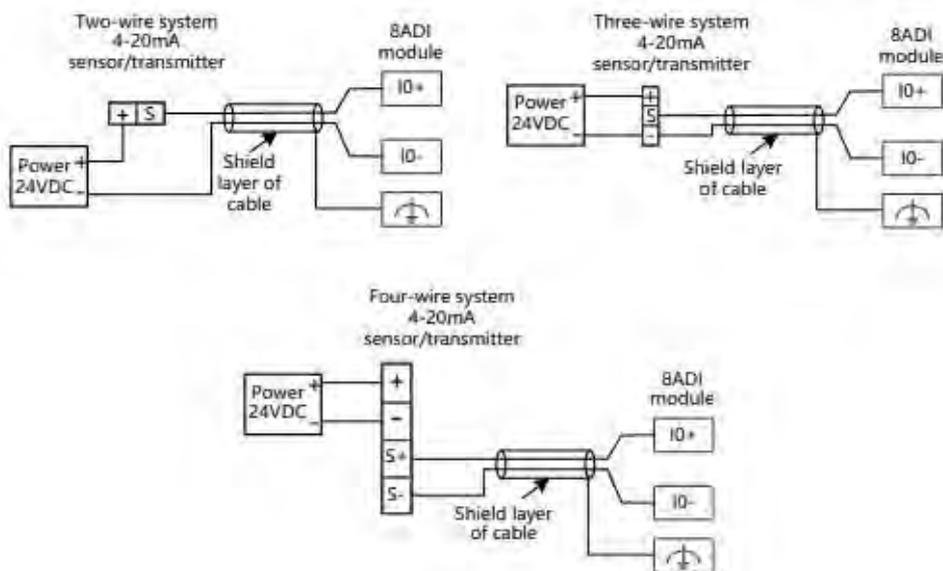
3.5.3.3 Definition der Klemmen

■ Definition der Klemmen

Schematische Darstellung	Linkes Signal	Linke Klemme	Rechte Klemme	Rechtes Signal
	I0+	A0	B0	I0-
	I1+	A1	B1	I1-
	I2+	A2	B2	I2-
	I3+	A3	B3	I3-
	I4+	A4	B4	I4-
	I5+	A5	B5	I5-
	I6+	A6	B6	I6-
	I7+	A7	B7	I7
	PE	A8	B8	PE

■ Verdrahtung der Klemmen

Abbildung 3-4 Verdrahtung des Stromeingangs



3.5.3.4 Technische Daten der Stromversorgung

Bezeichnung	Werte
Nennspannung Feldbus-Eingang	5 VDC (4,75 VDC - 5,25 VDC)
Nennstrom Feldbus-Eingang	200 mA
Nennspannung Klemmen-Eingang	entf.
Nennstrom Klemmen-Eingang	entf.
Nennspannung Klemmen-Ausgang	entf.
Nennstrom Klemmen-Ausgang	entf.
Hot-Swapping von Modulen	Nicht unterstützt

3.5.3.5 Technische Daten des Eingangs

Bezeichnung	Werte
Eingangstyp	Analoger Eingang
Eingangsmodus	Spannung
Eingangskanäle	8
Auflösung	16 Bit
Konvertierungszeit	< 170 μ s/Kanal
Stromeingangsbereich	± 20 mA, 0 - 20 mA, 4 - 20 mA
Stromeingangswiderstand	240 Ω
Genauigkeit Stromeingang (25 °C)	$\pm 0,15$ %
Genauigkeit Stromeingang (im gesamten Temperaturbereich)	$\pm 0,3$ %
Grenzwert Stromeingang	± 30 mA
Diagnose am Stromeingang	Nicht unterstützt
Isolierung	Keine Isolierung zwischen Schnittstellenkanälen; Spannung isoliert von der Schnittstelle; Schnittstelle isoliert vom Bus

3.5.3.6 Technische Daten der Software

Bezeichnung	Werte
Konfiguration der unabhängigen Kanalfreigabe	Unterstützt
Konfiguration von Diagnoseberichten	Unterstützt
Konfiguration der Aktivierung der Diagnoseerkennung	Erkennung von Bereichs- und Grenzwertüberschreitung
Konfiguration der Modusumschaltung	4 - 20 mA, 0 - 20 mA, ± 20 mA
Konfiguration der Filterparameter	Die Software-Filterzeit kann über den Host-Controller im Bereich von 1 bis 255 eingestellt werden, wobei die Abtastperiode die Einheit ist.
Konfiguration der Erkennung von Grenzwertüberschreitungen	Unterstützt

Bezeichnung		Werte
Konfiguration der Aktivierung der Spitzenwertbeibehaltung		Nicht unterstützt
Konfiguration des digitalen Konvertierungsbereichs	-20 mA - +20 mA	-20000 - 20000, -32000 - 32000, -27648 - 27648
	0 mA - 20 mA	0 - 20000, 0 - 32000, 0 - 27648
	4 mA - 20 mA	0 - 20000, 0 - 32000, 0 - 27648
Abtastperiode		< 170 µs/Kanal
Aktualisierung der Abtastung		Asynchrone Aktualisierung auf Basis der Abtastzeit, aber keine synchrone Aktualisierung auf Basis der Busperiode

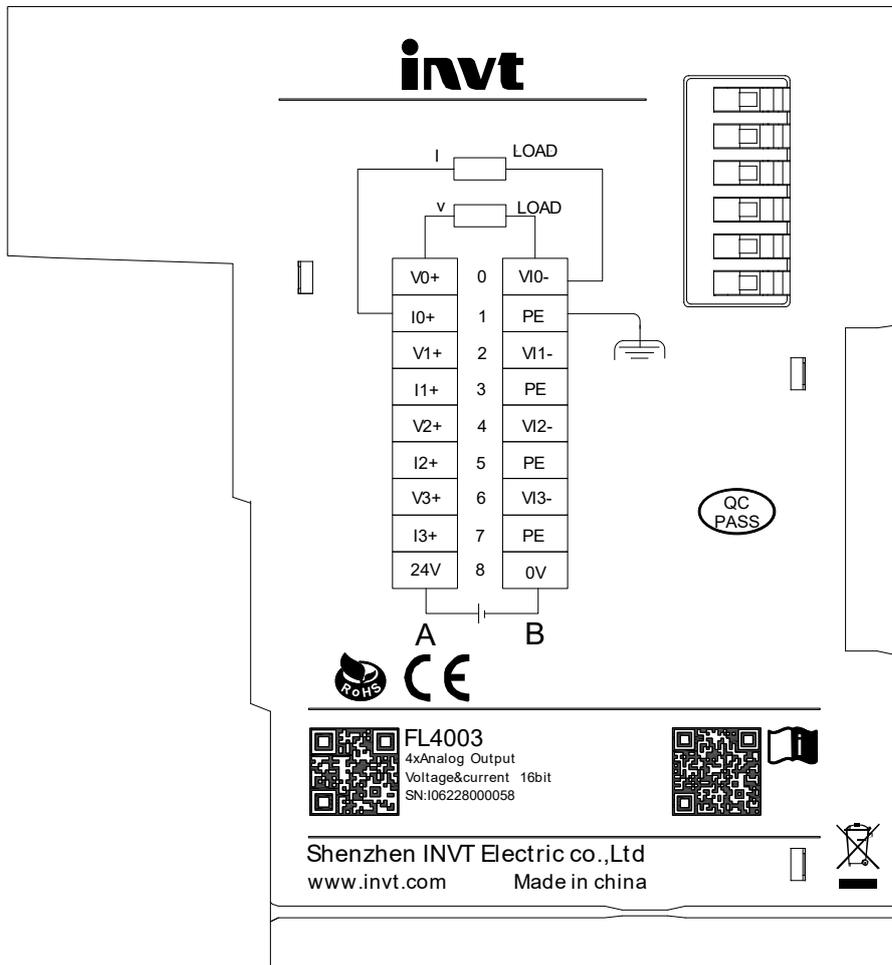
3.5.3.7 Umgebungsbedingungen

Bezeichnung	Werte
Temperatur der Arbeitsumgebung	-20 °C - +55 °C
Relative Luftfeuchtigkeit der Arbeitsumgebung (RH)	RH < 95 %, keine Kondensation
Lagertemperatur	-40 °C - +70 °C (RH < 90 %, keine Kondensation)
Luft	Kein ätzendes Gas
Höhe	Weniger als 3000 m
Verschmutzungsgrad	Unterhalb von Grad 2
Störfestigkeit	2-kV-Stromkabel, gemäß IEC61000-4-4
Überspannungskategorie	Kategorie II
EMV-Entstörungsgrad	Zone B, gemäß IEC61131-2
Vibrationsfestigkeit	Gemäß IEC60068-2-6
Stoßfestigkeit	Gemäß IEC60068-2-27

3.6 Analoges Ausgangsmodul (FL4xxx)

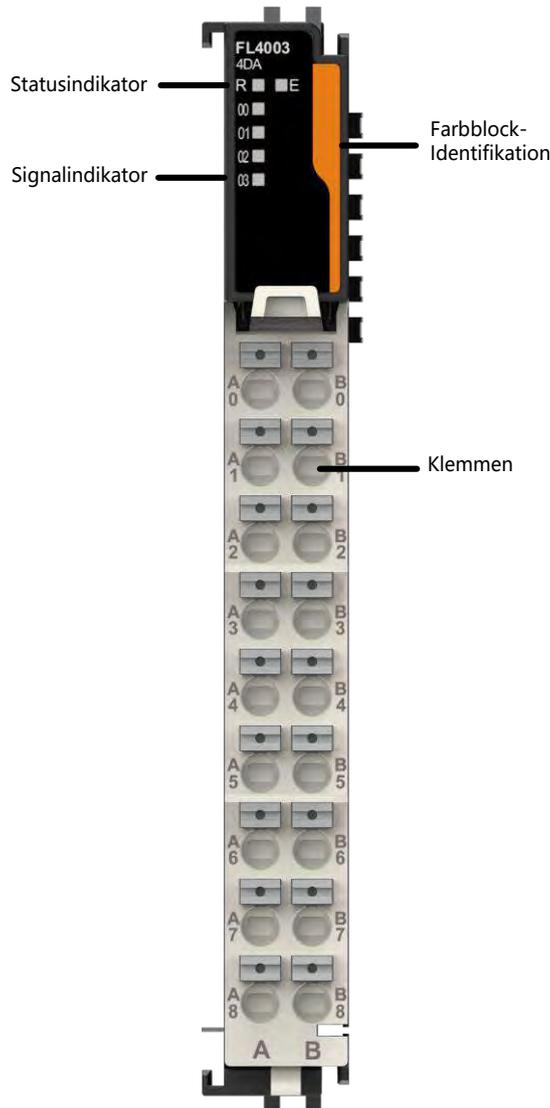
3.6.1 FL4003 (4DA)

3.6.1.1 Grundlegende Informationen



Modell	Bestellnummer	Beschreibung	Verwendbares Modell
FL4003	11016-00008	Analoges Ausgangsmodul, 4 Kanäle, 16-Bit-Auflösung, Raumtemperaturgenauigkeit von $\pm 0,1$ % FS; RoHS	Verwendbar für INVT Flex/TS/TM-Serie

3.6.1.2 Beschreibung der Bauelemente



Name		Beschreibung	
Statusanzeige	R: gelbgrün	Statusanzeige Eingeschaltet/Betrieb	An: Das Modul ist in Betrieb.
			Langsames Blinken (500 ms): Das Modul baut die Kommunikation auf.
			Aus: Das Modul ist nicht eingeschaltet oder es liegt eine Störung vor.
	E: rot	Modulfehler-Anzeige	Schnelles Blinken (100 ms): Das Modul ist offline.
			Langsames Blinken (500 ms): Fehler der externen Stromversorgung des DAC-Chips oder Parametereinstellungsfehler.
			Aus: Das Modul funktioniert normal.
	00 - 03: grün	Kanalstatusanzeige	An: Der Kanal ist aktiviert.
			Langsames Blinken (500 ms): Kurzschluss oder falsche Parametereinstellungen.
			Schnelles Blinken (100 ms): Stromunterbrechung.
			Aus: Der Kanal ist deaktiviert.

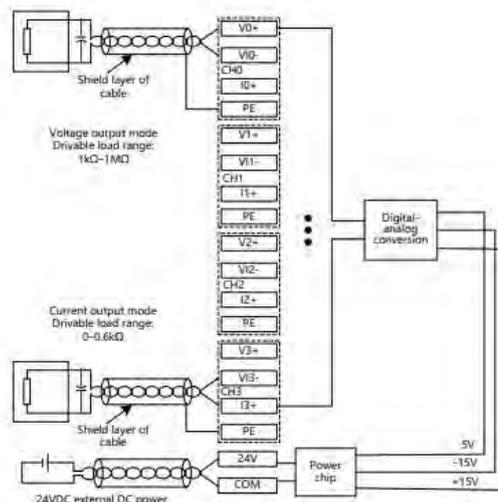
Name	Beschreibung			
Benutzerterminal	Externe Verdrahtung I/O-Klemme			
Bedeutung der Farbe		Digitaler Eingang		Digitaler Ausgang (Source, Sink, Relais)
		Analogeingang (Spannung, Strom, Thermoelement)		Analoger Ausgang

3.6.1.3 Definition der Klemmen und Verdrahtung

■ Definition der Klemmen

Schematische Darstellung	Linkes Signal	Linke Klemme	Rechte Klemme	Rechtes Signal
	V0+	A0	B0	VI0-
	I0+	A1	B1	PE
	V1+	A2	B2	VI1-
	I1+	A3	B3	PE
	V2+	A4	B4	VI2-
	I2+	A5	B5	PE
	V3+	A6	B6	VI3-
	I3+	A7	B7	PE
	24 V	A8	B8	COM

■ Verdrahtung der Klemmen



3.6.1.4 Technische Daten der Stromversorgung

Bezeichnung	Werte
Nennspannung Feldbus-Eingang	5 VDC (4,75 VDC - 5,25 VDC)
Nennstrom Feldbus-Eingang	150 mA
Nennspannung Klemmen-Eingang	24 VDC (20,4 VDC - 28,8 VDC)
Nennstrom Klemmen-Eingang	100 mA (Typischer Wert bei 24 VDC)
Nennspannung Klemmen-Ausgang	entf.
Nennstrom Klemmen-Ausgang	entf.
Hot-Swapping von Modulen	Nicht unterstützt

3.6.1.5 Technische Daten des Ausgangs

Bezeichnung	Werte
Ausgangstyp	Analoger Ausgang
Ausgangs-Modus	Spannung/Strom
Ausgangskanal	4
Auflösung	16 Bit
Konvertierungszeit	40 μ s/Kanal
Ausgangsspannungsbereich	0 - 5 V, 0 - 10 V, -5 - +5 V, -10 - +10 V
Last am Spannungsausgang	1 k Ω
Genauigkeit Spannungsausgang (25 °C)	$\pm 0,1$ %
Genauigkeit Spannungsausgang (im gesamten Temperaturbereich)	$\pm 0,5$ %
Diagnose am Spannungsausgang	Kurzschlusserkennung und Übertemperaturschutz werden unterstützt
Stromausgangsbereich	0 - 20 mA, 4 - 20 mA
Last am Stromausgang	< 600 Ω
Genauigkeit Stromausgang (25 °C)	$\pm 0,1$ %
Genauigkeit Stromausgang (im gesamten Temperaturbereich)	$\pm 0,5$ %
Diagnose am Stromausgang	Drahtbruchererkennung und Übertemperaturschutz werden unterstützt
Isolierung	Keine Isolierung zwischen Schnittstellenkanälen; Spannung isoliert von der Schnittstelle; Schnittstelle isoliert vom Bus
Ausgangsstatusanzeige	entf.
Ausgangs-Derating	entf.

3.6.1.6 Technische Daten der Software

Bezeichnung	Werte
Konfiguration der unabhängigen Kanalfreigabe	Unterstützt
Konfiguration von Diagnoseberichten	Unterstützt

Bezeichnung	Werte
Konfiguration der Aktivierung der Diagnoseerkennung	Kurzschlusserkennung für Spannung und Stromunterbrechungserkennung
Konfiguration der Modusumschaltung	0 - 5 V, 0 - 10 V, ± 5 V, ± 10 V, 4 - 20 mA, 0 - 20 mA
Konfiguration des Ausgangsstatus nach Stopp	Löschen, Beibehaltung des aktuellen Ausgangs oder Ausgabe des voreingestellten Werts
Ausgabe des voreingestellten Wertes nach Stopp	Unterstützt
Konfiguration des digitalen Konvertierungsbereichs	± 20000
Abtastperiode	4 Kanäle bei 160 μ s
Aktualisierung der Abtastung	Asynchrone Aktualisierung auf Basis der Abtastzeit, aber keine synchrone Aktualisierung auf Basis der Busperiode
Stopp-Modus	Ausgang entsprechend dem fehlerbedingten Stopmodus oder dem voreingestellten Wert, ohne weitere Aktualisierung

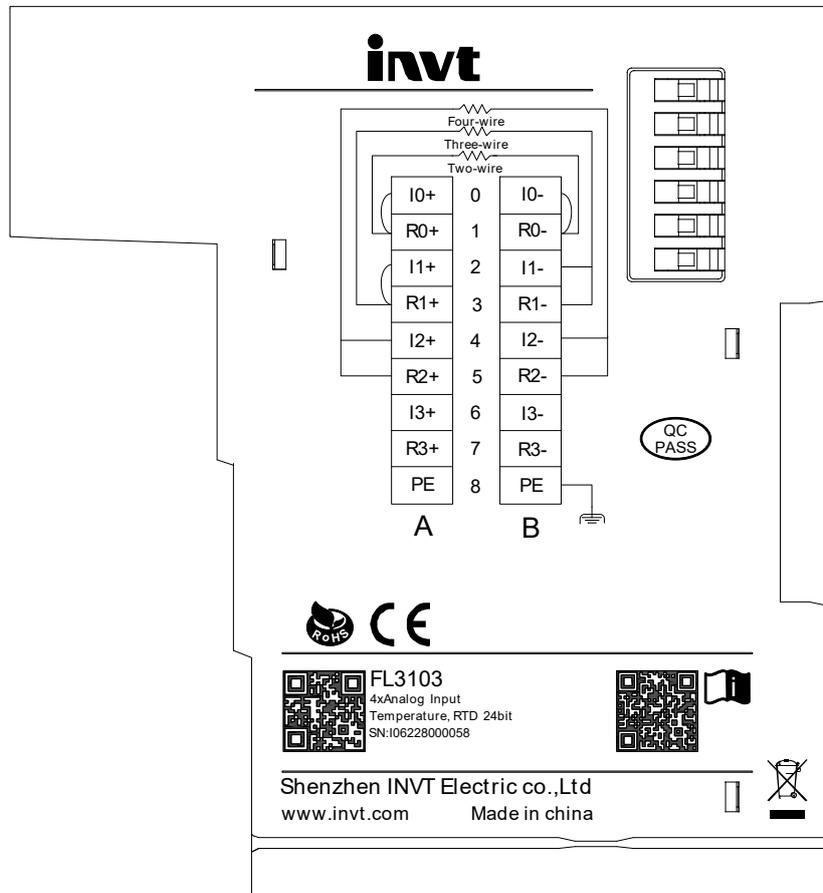
3.6.1.7 Umgebungsbedingungen

Bezeichnung	Werte
Temperatur der Arbeitsumgebung	-20 °C - +55 °C
Relative Luftfeuchtigkeit der Arbeitsumgebung (RH)	RH < 95 %, keine Kondensation
Lagertemperatur	-40 °C - +70 °C (RH < 90 %, keine Kondensation)
Luft	Kein ätzendes Gas
Höhe	Weniger als 3000 m
Verschmutzungsgrad	Unterhalb von Grad 2
Störfestigkeit	2-kV-Stromkabel, gemäß IEC61000-4-4
Überspannungskategorie	Kategorie II
EMV-Entstörungsgrad	Zone B, gemäß IEC61131-2
Vibrationsfestigkeit	Gemäß IEC60068-2-6
Stoßfestigkeit	Gemäß IEC60068-2-27

3.7 Temperaturerfassungsmodul (FL31xx)

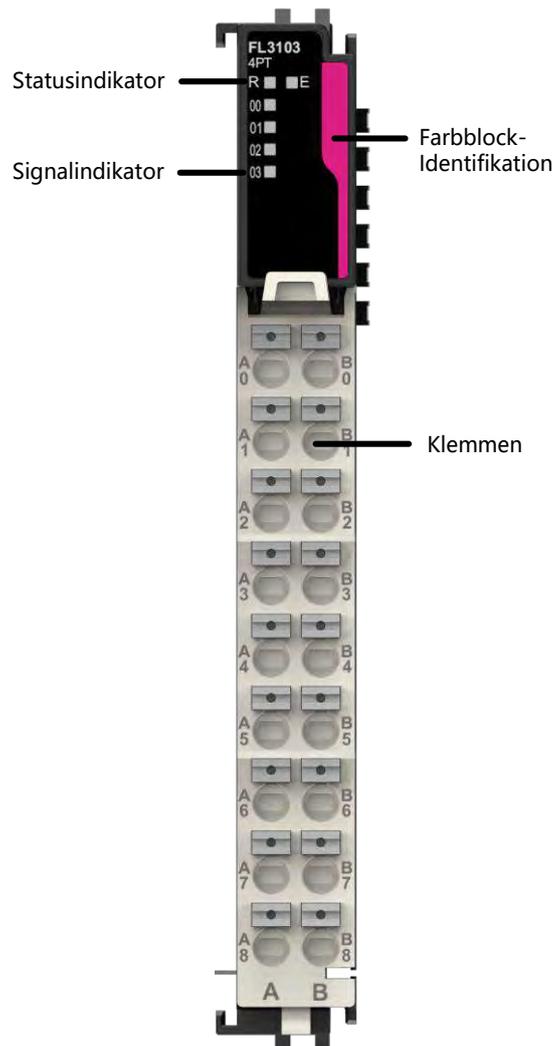
3.7.1 FL3103 (4PT)

3.7.1.1 Grundlegende Informationen



Modell	Bestellnummer	Beschreibung	Verwendbares Modell
FL3103	11016-00007	Thermowiderstand, 4 Kanäle, 24-Bit-Auflösung, Empfindlichkeit von 0,1 °C/°F; RoHS	Verwendbar für INVT Flex/TS/TM-Serie

3.7.1.2 Beschreibung der Bauelemente

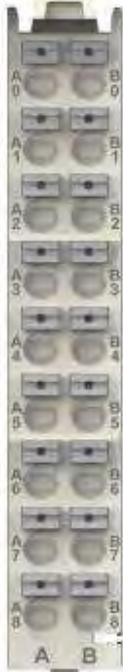


Name		Beschreibung	
Statusanzeige	R: gelbgrün	Statusanzeige Eingeschaltet/Betrieb	An: Das Modul ist in Betrieb.
			Langsames Blinken (500 ms): Das Modul baut die Kommunikation auf.
			Aus: Das Modul ist nicht eingeschaltet oder es liegt eine Störung vor.
	E: rot	Modulfehler-Anzeige	Schnelles Blinken (100 ms): Das Modul ist offline.
			Langsames Blinken (500 ms): Fehler bei der Temperaturerfassung.
			Aus: Das Modul funktioniert normal.
	00 - 03: grün	Kanalstatusanzeige	An: Der Kanal ist aktiviert.
			Langsames Blinken (500 ms): Eingangssignal außerhalb des Bereichs oder jenseits des Grenzwertes.
			Schnelles Blinken (100 ms): Verbindungsabbruch.
Aus: Der Kanal ist deaktiviert.			

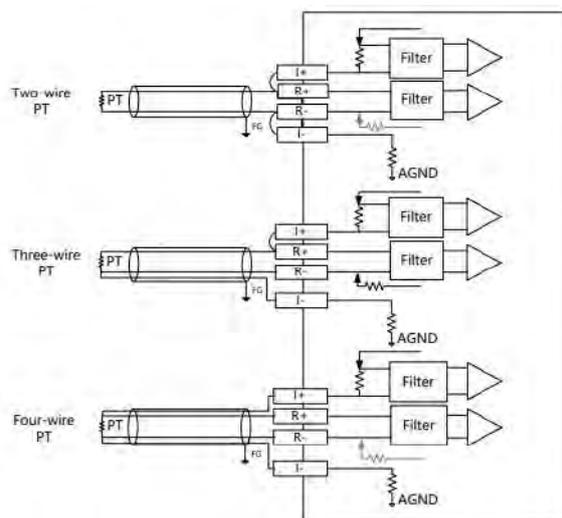
Name	Beschreibung			
Benutzerterminal	Externe Verdrahtung I/O-Klemme			
Bedeutung der Farbe		Digitaler Eingang		Digitaler Ausgang (Source, Sink, Relais)
		Analogeingang (Spannung, Strom, Thermoelement)		Analoger Ausgang

3.7.1.3 Definition der Klemmen und Verdrahtung

■ Definition der Klemmen

Schematische Darstellung	Linkes Signal	Linke Klemme	Rechte Klemme	Rechtes Signal
	I0+	A0	B0	I0-
	R0+	A1	B1	R0-
	I1+	A2	B2	I1-
	R1+	A3	B3	R1-
	I2+	A4	B4	I2-
	R2+	A5	B5	R2-
	I3+	A6	B6	I3-
	R3+	A7	B7	R3-
	PE	A8	B8	PE

■ Verdrahtung der Klemmen



3.7.1.4 Technische Daten der Stromversorgung

Bezeichnung	Werte
Nennspannung Feldbus-Eingang	5 VDC (4,75 VDC - 5,25 VDC)
Nennstrom Feldbus-Eingang	250 mA
Nennspannung Klemmen-Eingang	entf.
Nennstrom Klemmen-Eingang	entf.
Nennspannung Klemmen-Ausgang	entf.
Nennstrom Klemmen-Ausgang	entf.
Hot-Swapping von Modulen	Nicht unterstützt

3.7.1.5 Technische Daten des Eingangs

Bezeichnung	Werte
Eingangskanäle	4
Auflösung	24 Bit
Anzeigeempfindlichkeit	0,0625 °C, 0,0625 °F
Eingangsklemme	Vier Thermowiderstand-Eingänge
Sensor-Typ	PT100, PT500, PT1000, Cu100
Verdrahtungsmethode	Zweileiter-/Dreileiter-/Vierleitersystem
Genauigkeit (bei Raumtemperatur von 25 °C)	Skalenendwert * $\pm 0,3$ %
Genauigkeit (bei Raumtemperatur-20 °C - +55 °C)	Skalenendwert * ± 1 %
Abtastperiode	Kanal 1 und Kanal 2 bilden eine Gruppe, während Kanal 3 und Kanal 4 eine Gruppe bilden. Wenn beide Kanäle innerhalb einer Gruppe aktiviert sind und ein Kanal als Dreileitersystem konfiguriert ist, beträgt die Abtastperiode 480 ms/Kanal, in anderen Fällen beträgt die Abtastperiode 240 ms/Kanal.
Filterparameter	1 - 255 (Standard: 8)
Isoliermethode	Die I/O-Klemmen sind von der Stromversorgung isoliert; Keine Isolierung zwischen den Kanälen

3.7.1.6 Technische Daten der Software

Bezeichnung	Werte
Konfiguration von Diagnoseberichten	Unterstützt
Konfiguration der Aktivierung der Diagnoseerkennung	Erkennung von Grenzwertüberschreitungen und Verbindungsabbrüchen wird unterstützt
Konfiguration der Erkennung von Grenzwertüberschreitungen	Unterstützt
Unabhängige Kanalkonfiguration	Unterstützt
Konfiguration der Aktivierung des Temperatur-Offsets	Unterstützt

Bezeichnung	Werte
Einstellbereich Temperatur-Offset	-204,8 - +204,7 Temperatureinheit
Abtastperiode	Kanal 1 und Kanal 2 bilden eine Gruppe, während Kanal 3 und Kanal 4 eine Gruppe bilden. Wenn beide Kanäle innerhalb einer Gruppe aktiviert sind und ein Kanal als Dreileitersystem konfiguriert ist, beträgt die Abtastperiode 480 ms/Kanal, in anderen Fällen beträgt die Abtastperiode 240 ms/Kanal.
Anzeigemodus	Grad Celsius(°C), Grad Fahrenheit(°F)
Empfindlichkeit	0,0625 °C, 0,0625 °F
Aktualisierung der Abtastung	Asynchrone Aktualisierung auf Basis der Abtastzeit, aber keine synchrone Aktualisierung auf Basis der Busperiode
Verbindungsabbruch oder Grenzwertüberschreitung	Ausgabe des Maximalwertes plus 10 °C. Erkennung von Verbindungsabbrüchen wird unterstützt.
Systemdiagnose	Nicht unterstützt
Kanal-Diagnose	Alarm bei Überschreitung des oberen Grenzwertes und bei Unterschreitung des unteren Grenzwertes.
Software-Diagnose	Nicht unterstützt
Konfigurations-Diagnose	Erkennung von Konfigurationsfehlern inklusive Fehlern bei der Konfiguration der Kanalparameter.

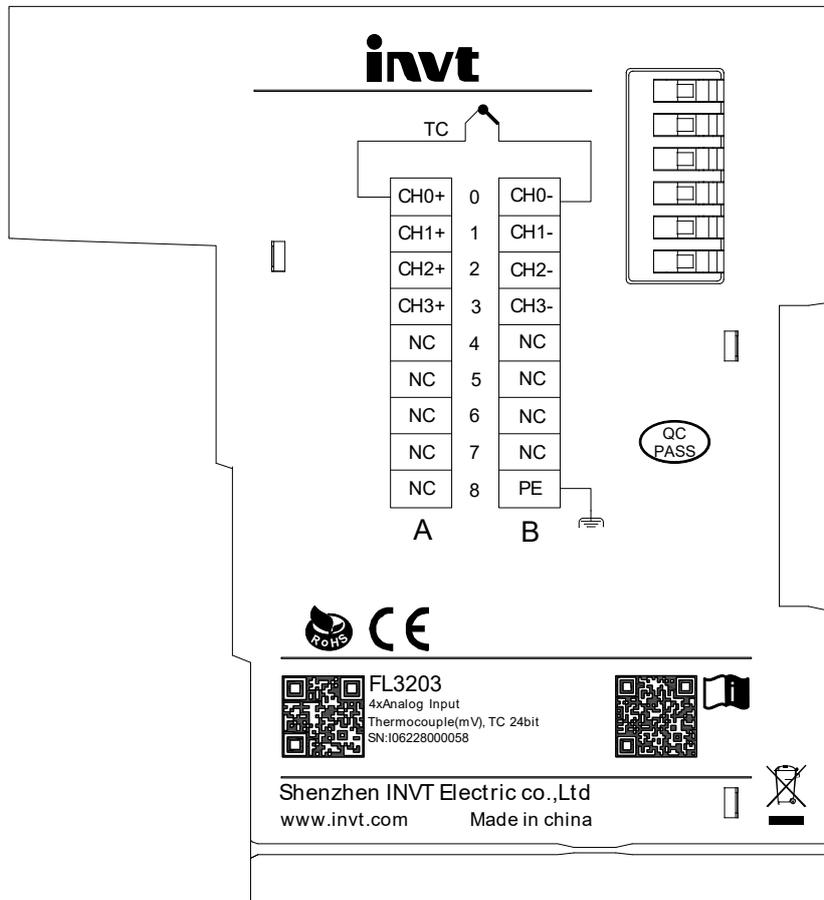
3.7.1.7 Umgebungsbedingungen

Bezeichnung	Werte
Temperatur der Arbeitsumgebung	-20 °C - +55 °C
Relative Luftfeuchtigkeit der Arbeitsumgebung (RH)	RH < 95 %, keine Kondensation
Lagertemperatur	-40 °C - +70 °C (RH < 90 %, keine Kondensation)
Luft	Kein ätzendes Gas
Höhe	Weniger als 3000 m
Verschmutzungsgrad	Unterhalb von Grad 2
Störfestigkeit	2-kV-Stromkabel, gemäß IEC61000-4-4
Überspannungskategorie	Kategorie II
EMV-Entstörungsgrad	Zone B, gemäß IEC61131-2
Vibrationsfestigkeit	Gemäß IEC60068-2-6
Stoßfestigkeit	Gemäß IEC60068-2-27

3.8 Temperaturerfassungsmodul (FL32xx)

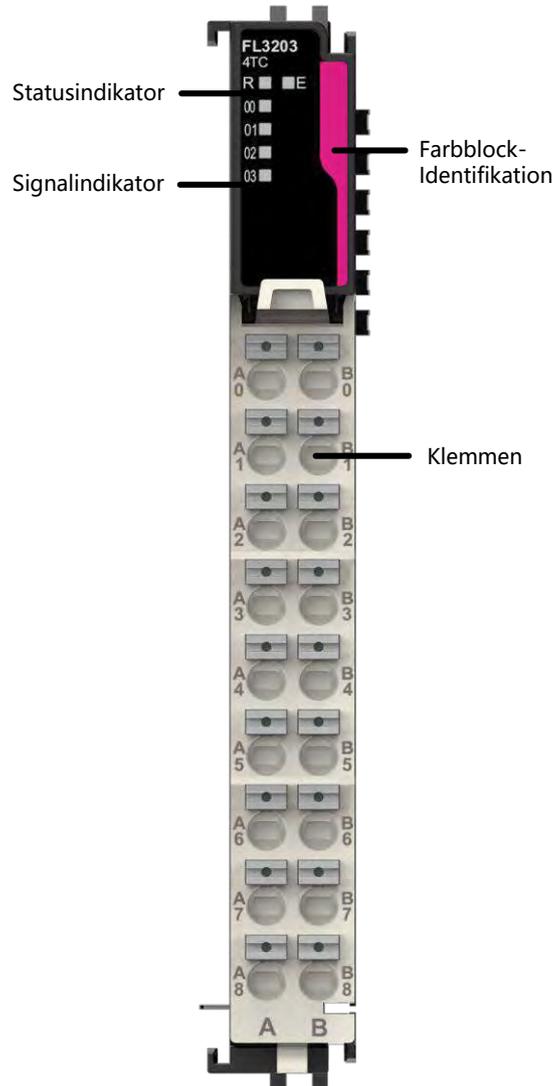
3.8.1 FL3203 (4TC)

3.8.1.1 Grundlegende Informationen



Modell	Bestellnummer	Beschreibung	Verwendbares Modell
FL3203	11016-00010	Thermoelement, 4 Kanäle, 24-Bit-Auflösung, Empfindlichkeit von 0,1 °C/°F; RoHS	Verwendbar für INVT Flex/TS/TM-Serie

3.8.1.2 Beschreibung der Bauelemente



Name		Beschreibung	
Statusan- zeige	R: gelbgrün	Statusanzeige Einge- schaltet/Betrieb	An: Das Modul ist in Betrieb.
			Langsames Blinken (500 ms): Das Modul baut die Kommunikation auf.
			Aus: Das Modul ist nicht eingeschaltet oder es liegt eine Störung vor.
	E: rot	Modulfehler-Anzeige	Schnelles Blinken (100 ms): Das Modul ist off- line.
			Langsames Blinken (500 ms): Fehler bei Temperaturerfassung
			Aus: Das Modul funktioniert normal.
	00 - 03: grün	Kanalstatusanzeige	An: Der Kanal ist aktiviert.
			Langsames Blinken (500 ms): Eingangssignal außer- halb des zulässigen Bereichs oder Grenzwerts.
			Schnelles Blinken (100 ms): Verbindung getrennt.
Aus: Der Kanal ist deaktiviert.			

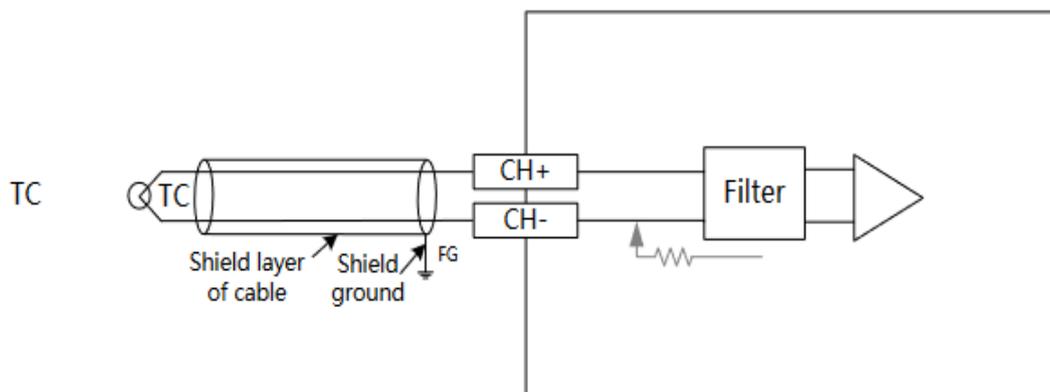
Name	Beschreibung			
Benutzerterminal	Externe Verdrahtung I/O-Klemme			
Bedeutung der Farbe		Digitaler Eingang		Digitaler Ausgang (Source, Sink, Relais)
		Analogeingang (Spannung, Strom, Thermoelement)		Analoger Ausgang

3.8.1.3 Definition der Klemmen und Verdrahtung

■ Definition der Klemmen

Schematische Darstellung	Linkes Signal	Linke Klemme	Rechte Klemme	Rechtes Signal
	CH0+	A0	B0	CH0-
	CH1+	A1	B1	CH1-
	CH2+	A2	B2	CH2-
	CH3+	A3	B3	CH3-
		A4	B4	-
		A5	B5	-
		A6	B6	-
		A7	B7	-
		A8	B8	-

■ Verdrahtung der Klemmen



3.8.1.4 Technische Daten der Stromversorgung

Bezeichnung	Werte
Nennspannung Feldbus-Eingang	5 VDC (4,75 VDC - 5,25 VDC)
Nennstrom Feldbus-Eingang	250 mA
Nennspannung Klemmen- Eingang	entf.
Nennstrom Klemmen-Eingang	entf.
Nennspannung Klemmen-Ausgang	entf.
Nennstrom Klemmen-Ausgang	entf.
Hot-Swapping von Modulen	Nicht unterstützt

3.8.1.5 Technische Daten des Eingangs

Bezeichnung	Werte
Eingangskanäle	4
Auflösung	24 Bit
Anzeigeempfindlichkeit	0,0625 °C, 0,0625 °F
Eingangsklemme	4 Thermoelementeingänge
Thermoelement-Typ	B, E, N, J, K, R, S, T
Kompensationsmethode	Interne Kaltstellenkompensation
Genauigkeit (bei Raumtemperatur von 25 °C)	Skalenendwert * ($\pm 0,1\%$) + Kaltstellenkompensationsfehler
Genauigkeit (bei Raumtem- peratur -20 °C - +55 °C)	Skalenendwert * ($\pm 0,3\%$) + Kaltstellenkompensationsfehler
Isolierung	I/O-Klemmen von der Stromversorgung isoliert; Keine Isolierung zwischen den Kanälen
Betriebsanzeige Ausgang	entf.
Eingangs-Derating	entf.
Erkennung von Grenzwert- überschreitungen und Ver- bindungsabbrüchen	Unterstützt

3.8.1.6 Kaltstellenkompensation

Einbaurichtung	Kaltstellenkompensationsfehler (-20 °C - +55 °C)
Waagerechter und senkrechter Einbau	$\pm 3\text{ °C}$
Kein waagerechter, aber senkrechter Einbau	$\pm 6\text{ °C}$

3.8.1.7 Technische Daten der Software

Bezeichnung	Werte
Konfiguration von Diagnoseberichten	Unterstützt
Konfiguration der Aktivierung der Diagnoseerkennung	Erkennung von Grenzwertüberschreitungen und Verbindungsabbrüchen wird unterstützt
Konfiguration des	Unterstützte Thermoelementtypen: B, E, N, J, K, R, S, T

Bezeichnung	Werte
Sensortyps	
Filterparameter	1 - 255 (Standard: 8)
Erkennung von Überlauf und Unterlauf	Nicht unterstützt
Konfiguration der Erkennung von Grenzwertüberschreitungen	Unterstützt
Unabhängige Kanalkonfiguration	Unterstützt
Konfiguration der Aktivierung des Temperatur-Offsets	Unterstützt
Einstellbereich Temperatur-Offset	-204,8 - +204,7 Temperatureinheit
Abtastperiode	360 ms/Kanal
Anzeigemodus	Grad Celsius(°C), Grad Fahrenheit(°F)
Empfindlichkeit	0,0625 °C, 0,0625 °F
Aktualisierung der Abtastung	Asynchrone Aktualisierung auf Basis der Abtastzeit, aber keine synchrone Aktualisierung auf Basis der Busperiode
Verbindungsabbruch oder Grenzwertüberschreitung	Ausgabe des Maximalwertes plus 10 °C.
Systemdiagnose	Nicht unterstützt
Kanal-Diagnose	Alarm bei Überschreitung des oberen Grenzwerts, bei Unterschreitung des unteren Grenzwerts und bei Verbindungsabbruch
Software-Diagnose	Nicht unterstützt
Konfigurations-Diagnose	Erkennung von Konfigurationsfehlern inklusive Fehlern bei der Konfiguration der Kanalparameter.

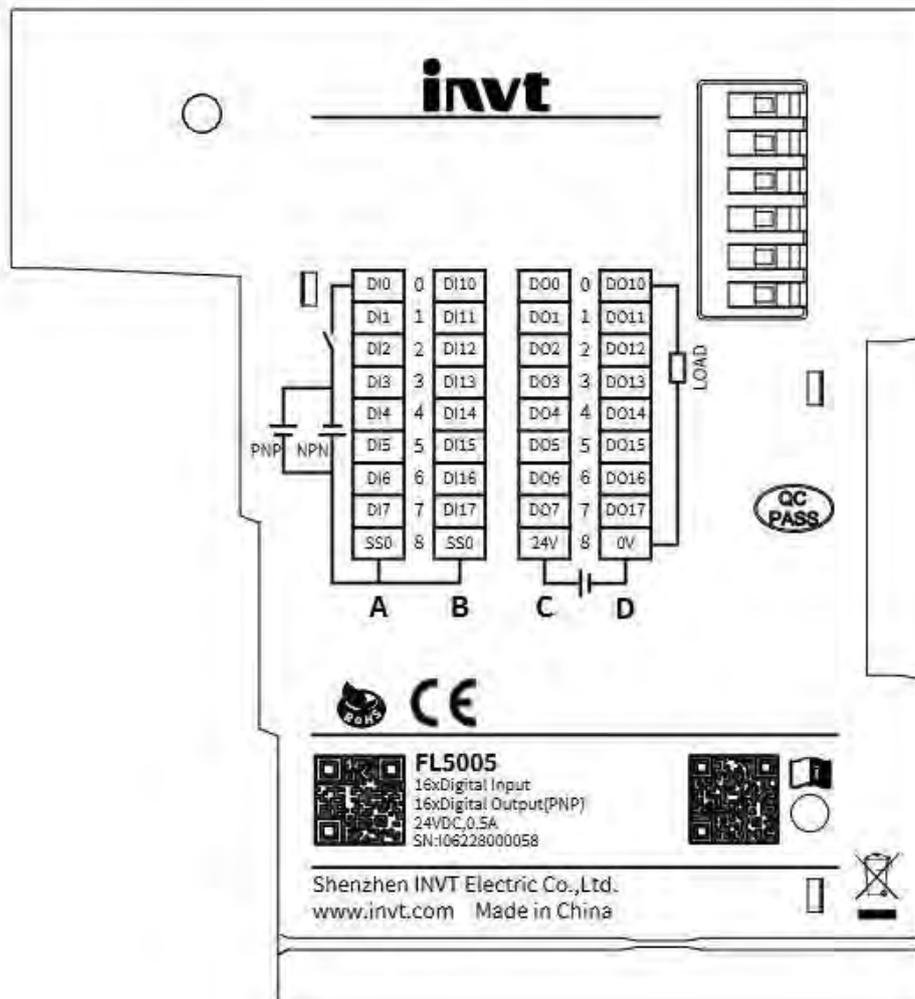
3.8.1.8 Umgebungsbedingungen

Bezeichnung	Werte
Temperatur der Arbeitsumgebung	-20 °C - +55 °C
Relative Luftfeuchtigkeit der Arbeitsumgebung (RH)	RH < 95 %, keine Kondensation
Lagertemperatur	-40 °C - +70 °C (RH < 90 %, keine Kondensation)
Luft	Kein ätzendes Gas
Höhe	Weniger als 3000 m
Verschmutzungsgrad	Unterhalb von Grad 2
Störfestigkeit	2-kV-Stromkabel, gemäß IEC61000-4-4
Überspannungskategorie	Kategorie II
EMV-Entstörungsgrad	Zone B, gemäß IEC61131-2
Vibrationsfestigkeit	Gemäß IEC60068-2-6
Stoßfestigkeit	Gemäß IEC60068-2-27

3.9 Hybridmodul (FL5xxx)

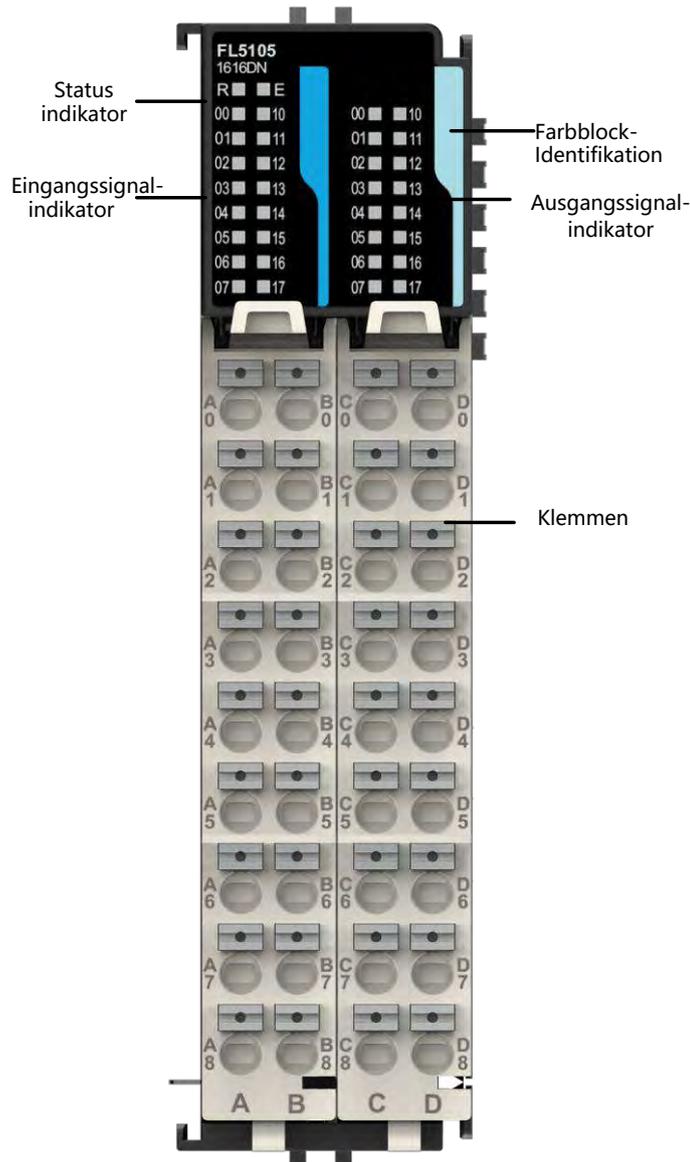
3.9.1 FL5005 (1616DP)

3.9.1.1 Grundlegende Informationen



Modell	Bestellnummer	Beschreibung	Verwendbares Modell
FL5005	11016-00015	Digitales Hybridmodul, mit 16 Eingangs- und 16Ausgangskanälen (PNP), 500 mA bei 24 VDC; RoHS	Verwendbar für INVT Flex/TS/TM-Serie

3.9.1.2 Beschreibung der Bauelemente

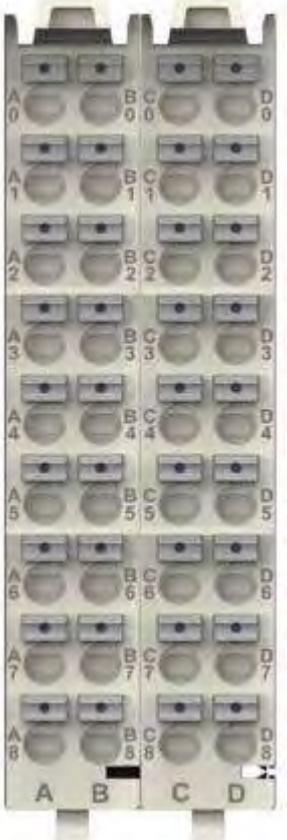


Name		Beschreibung	
Statusanzeige	R: gelbgrün	Statusanzeige Eingeschaltet/Betrieb	An: Das Modul ist in Betrieb.
			Langsames Blinken (500 ms): Das Modul baut die Kommunikation auf.
	E: rot	Modulfehler-Anzeige	Aus: Das Modul ist nicht eingeschaltet oder es liegt eine Störung vor.
			Langsames Blinken (500 ms): Keine externe Stromversorgung angeschlossen oder falsche Parametereinstellungen.
Anzeige Eingangssignal	00 - 07: grün 10 - 17: grün	Entspricht jeweils einem Kanal des Eingangssignals.	An: Die Eingabe ist gültig.
			Aus: Die Eingabe ist ungültig.
Anzeige Ausgangssignal	00 - 07: grün 10 - 17: grün	Entspricht jeweils einem Kanal des Ausgangssignals.	An: Aktivierung Ausgang
			Aus: Deaktivierung Ausgang

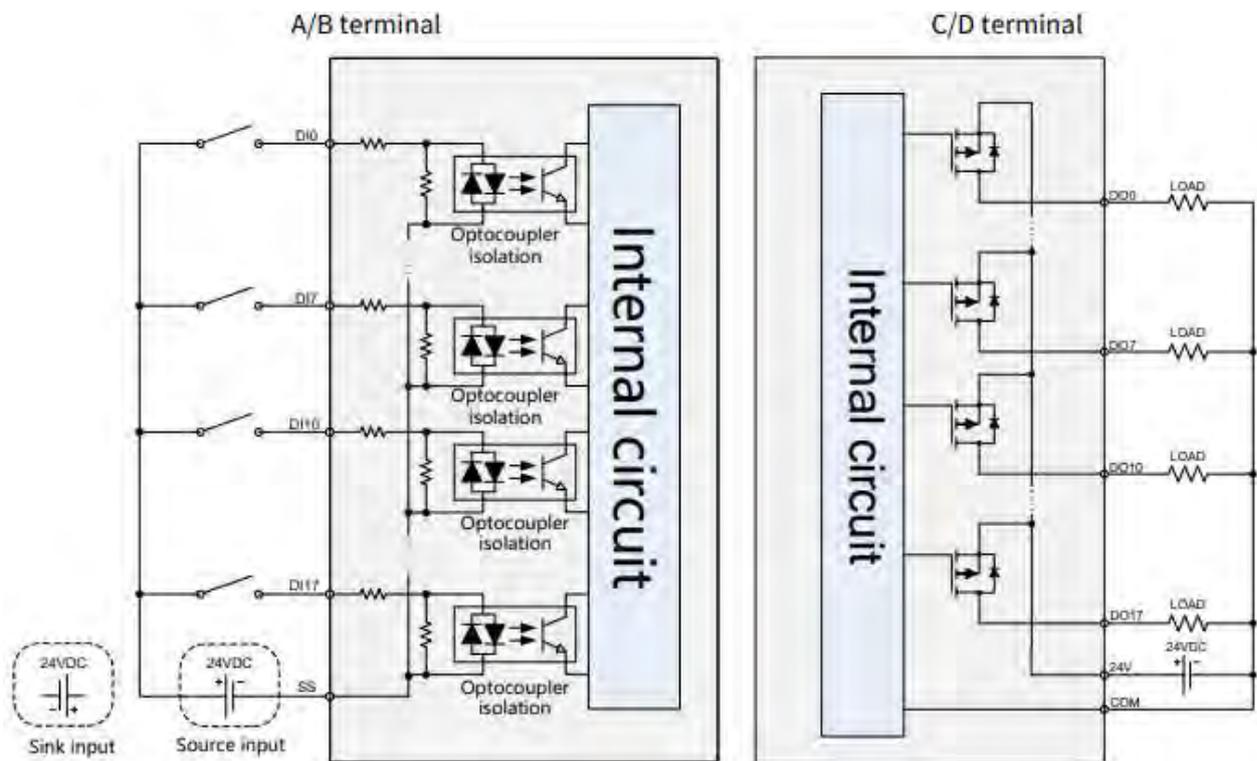
Name	Beschreibung			
Benutzerterminal	Externe Verdrahtung I/O-Klemme			
Bedeutung der Farbe		Digitaler Eingang		Digitaler Ausgang (Source, Sink, Relais)
		Analogeingang (Spannung, Strom, Thermoelement)		Analoger Ausgang

3.9.1.3 Definition der Klemmen und Verdrahtung

■ Definition der Klemmen

Schematische Darstellung	Linkes Signal	Linke Klemme	Rechte Klemme	Rechtes Signal
	DI0	A0	B0	DI10
	DI1	A1	B1	DI11
	DI2	A2	B2	DI12
	DI3	A3	B3	DI13
	DI4	A4	B4	DI14
	DI5	A5	B5	DI15
	DI6	A6	B6	DI16
	DI7	A7	B7	DI17
	SS	A8	B8	SS
	DO0	C0	D0	DO10
	DO1	C1	D1	DO11
	DO2	C2	D2	DO12
	DO3	C3	D3	DO13
	DO4	C4	D4	DO14
	DO5	C5	D5	DO15
	DO6	C6	D6	DO16
	DO7	C7	D7	DO17
	24 VDC	C8	D8	COM

■ **Verdrahtung der Klemmen**



3.9.1.4 Technische Daten der Stromversorgung

Bezeichnung	Werte
Nennspannung Feldbus-Eingang	5 VDC (4,75 VDC - 5,25 VDC)
Nennstrom Feldbus-Eingang	150 mA (Typischer Wert bei 5 VDC)
Nennspannung Klemmen-Eingang	entf.
Nennstrom Klemmen-Eingang	entf.
Nennspannung Klemmen-Ausgang	entf.
Nennstrom Klemmen-Ausgang	entf.
Hot-Swapping von Modulen	Nicht unterstützt

3.9.1.5 Technische Daten des Eingangs/Ausgangs

■ **Technische Daten des Eingangs**

Bezeichnung	Werte
Eingangstyp	Digitaler Eingang
Eingangsmodus	Source/Sink
Eingangskanäle	16
Spannungsklasse Eingang	24 VDC ±10 % (21,6 VDC - 26,4 VDC)
Eingangsstrom (typisch)	7 mA (Typischer Wert bei 24 VDC)
Spannung AN	> 15 V
Spannung AUS	< 5 V

Bezeichnung	Werte
Hardware-Reaktionszeit AN/AUS	100 µs/100 µs
Software-Filterzeit	Unterstützt
Eingangswiderstand	Der Referenzwert beträgt etwa 3,4 kΩ.
Isolierung	Optokoppler
Betriebsanzeige Ausgang	Wenn der Eingang aktiviert ist, leuchtet die Eingangsanzeige.
Eingangs-Derating	Wenn jede Klemme bei 55 °C betrieben wird, wird die Leistung auf 75 % gedrosselt (wenn nicht mehr als 12 Eingangspunkte gleichzeitig eingeschaltet sind) oder die Temperatur sinkt um 10 °C, wenn alle Eingangspunkte eingeschaltet sind.

■ Technische Daten des Ausgangs

Bezeichnung	Werte
Ausgangstyp	Digitaler Ausgang, Low-Edge-Ausgang
Ausgangs-Modus	Sink
Ausgangskanal	16
Spannungsklasse Ausgang	24 VDC ±10 % (21,6 VDC - 26,4 VDC)
Ausgangslast (Widerstands- last)	0,5 A/Punkt, 4 A/Modul
Ausgangslast (Induktivitätslast)	7,2 W/Punkt, 24 W/Modul
Ausgangslast (Schwachlast)	5 W/Punkt, 18 W/Modul
Hardware-Reaktionszeit AN/AUS	100 µs/100 µs
Kriechstrom wenn AUS	10 µA
Schaltfrequenz	100 Hz für Widerstandslast, 0,5 Hz für Widerstandslast und 10 Hz für Schwachlast
Isolierung	Ja
Ausgangsstatusanzeige	Wenn der Ausgang aktiviert ist, leuchtet die Ausgangsanzeige.
Eingangs-Derating	entf.
Schutzfunktion	Kurzschluss- und Überstromschutz

3.9.1.6 Technische Daten der Software

Bezeichnung	Werte
Eingangsfiterzeit Software	Einstellbereich: 1 - 65535 (Standard: 1000); Einheit: 10 µs; 1000 bedeutet 10 ms. Es können zwei Gruppen von Filterparametern eingestellt werden. Für jeweils acht Kanäle wird eine Filterparameter-Gruppe verwendet.
Erkennung und Anzeige von Fehlern am Eingangsport	entf.
Konfiguration der Logik- ebene des Eingangskanals	Nicht unterstützt
Konfiguration der unabhängigen Kanalfreigabe	Nicht unterstützt
Konfiguration von Diagnoseberichten	Die Diagnoseinformationen werden standardmäßig hochgeladen.

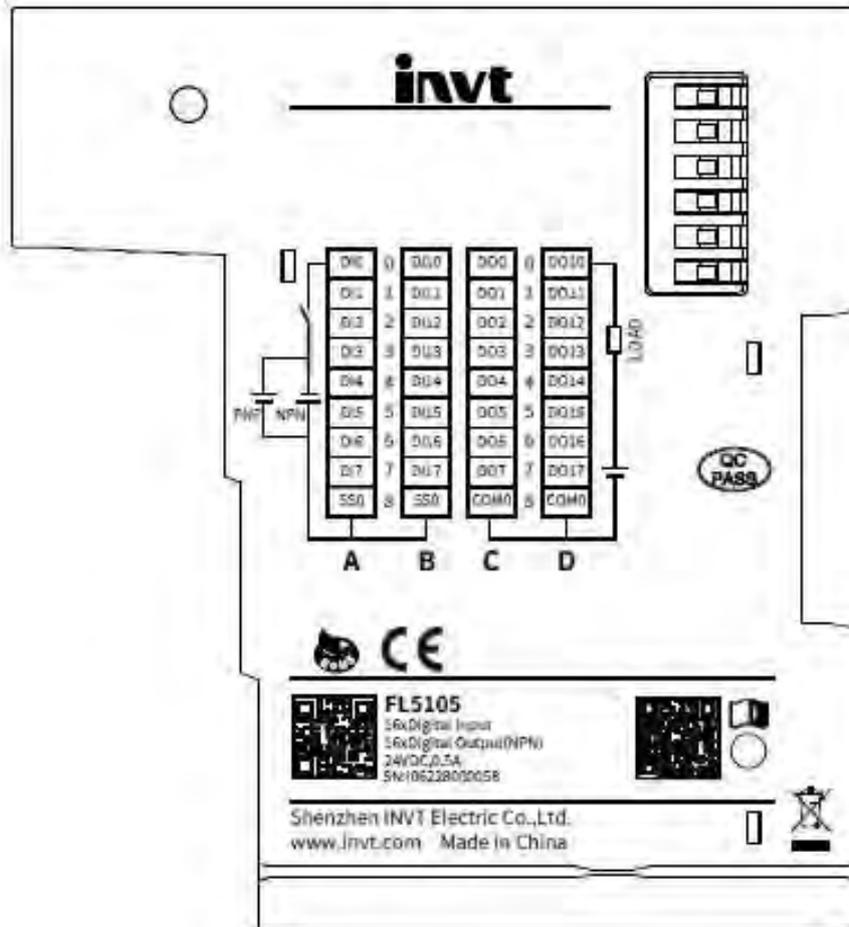
Bezeichnung	Werte
Im Stoppmodus	Der Ausgang wird nicht aktualisiert, während am Eingang die Aktualisierung im Betriebszustand „Safe-Operational“ unterstützt wird.
I/O-Mapping	Unterstützung der Mappingmethode des bitweisen Zugriffs

3.9.1.7 Umgebungsbedingungen

Bezeichnung	Werte
Temperatur der Arbeitsumgebung	-20 °C - +55 °C
Relative Luftfeuchtigkeit der Arbeitsumgebung (RH)	RH < 95 %, keine Kondensation
Lagertemperatur	-40 °C - +70 °C (RH < 90 %, keine Kondensation)
Luft	Kein ätzendes Gas
Höhe	Weniger als 3000 m
Verschmutzungsgrad	Unterhalb von Grad 2
Störfestigkeit	2-kV-Stromkabel, gemäß IEC61000-4-4
Überspannungskategorie	Kategorie II
EMV-Entstörungsgrad	Zone B, gemäß IEC61131-2
Vibrationsfestigkeit	Gemäß IEC60068-2-6
Stoßfestigkeit	Gemäß IEC60068-2-27

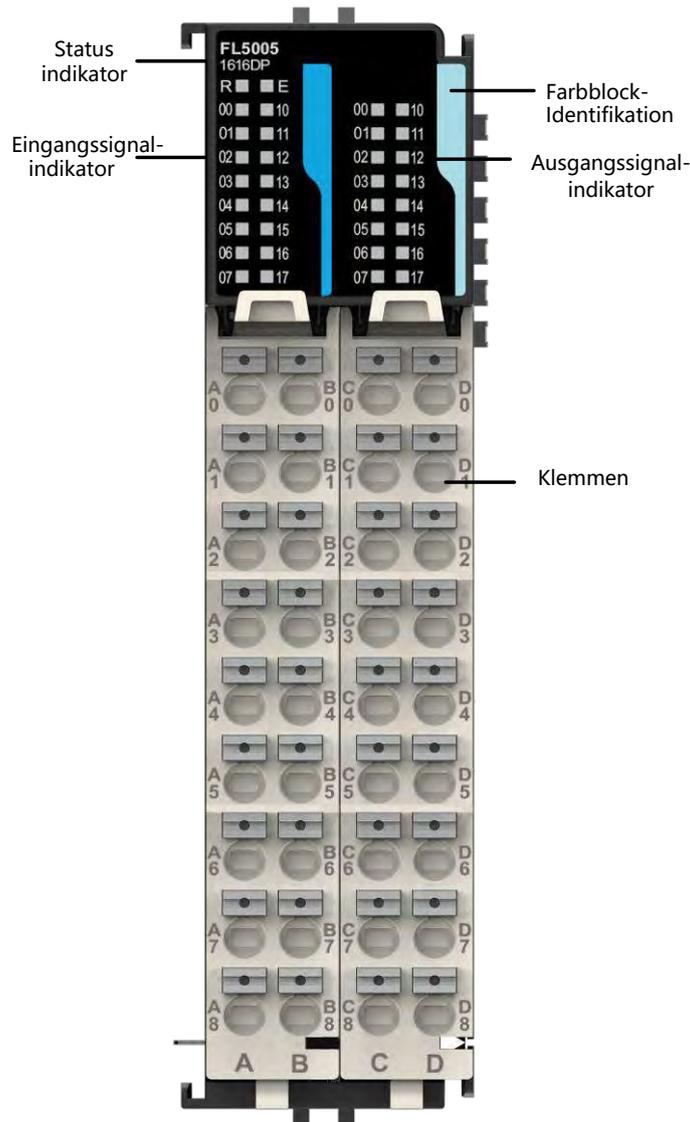
3.9.2 FL5105 (1616DN)

3.9.2.1 Grundlegende Informationen



Modell	Bestellnummer	Beschreibung	Verwendbares Modell
FL5105	11016-00015	Digitales Hybridmodul, mit 16 Eingangs- und 16 Ausgangskanälen (NPN), 500 mA bei 24VDC; RoHS	Verwendbar für INVT Flex/TS/TM-Serie

3.9.2.2 Beschreibung der Bauelemente

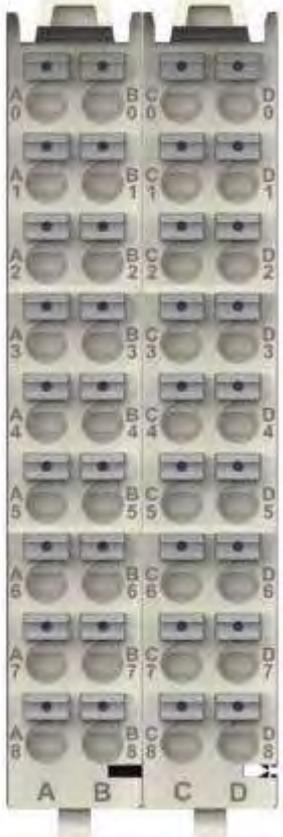


Name		Beschreibung	
Statusanzeige	R: gelbgrün	Statusanzeige Eingeschaltet/Betrieb	An: Das Modul ist in Betrieb.
			Langsames Blinken (500 ms): Das Modul baut die Kommunikation auf.
	E: rot	Modulfehler-Anzeige	Aus: Das Modul ist nicht eingeschaltet oder es liegt eine Störung vor.
			Langsames Blinken (500 ms): Kanal-Überhitzungs-/Überstromalarm oder falsche Parametereinstellungen.
Anzeige Eingangssignal	00 - 07: grün 10 - 17: grün	Entspricht jeweils einem Kanal des Eingangssignals.	An: Die Eingabe ist gültig.
			Aus: Die Eingabe ist ungültig.
Anzeige Ausgangssignal	00 - 07: grün 10 - 17: grün	Entspricht jeweils einem Kanal des Ausgangssignals.	An: Aktivierung Ausgang
			Aus: Deaktivierung Ausgang

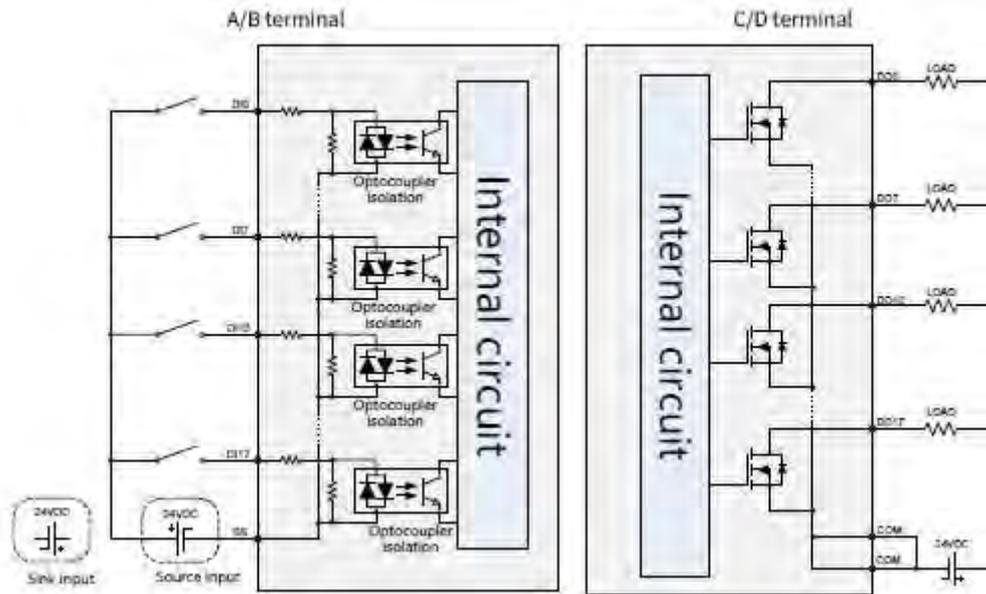
Name	Beschreibung			
Benutzerterminal	Externe Verdrahtung I/O-Klemme			
Bedeutung der Farbe		Digitaler Eingang		Digitaler Ausgang (Source, Sink, Relais)
		Analogeingang (Spannung, Strom, Thermoelement)		Analoger Ausgang

3.9.2.3 Definition der Klemmen und Verdrahtung

■ Definition der Klemmen

Schematische Darstellung	Linkes Signal	Linke Klemme	Rechte Klemme	Rechtes Signal
	DI0	A0	B0	DI10
	DI1	A1	B1	DI11
	DI2	A2	B2	DI12
	DI3	A3	B3	DI13
	DI4	A4	B4	DI14
	DI5	A5	B5	DI15
	DI6	A6	B6	DI16
	DI7	A7	B7	DI17
	SS	A8	B8	SS
	DO0	C0	D0	DO10
	DO1	C1	D1	DO11
	DO2	C2	D2	DO12
	DO3	C3	D3	DO13
	DO4	C4	D4	DO14
	DO5	C5	D5	DO15
	DO6	C6	D6	DO16
	DO7	C7	D7	DO17
	COM	C8	D8	COM

■ **Verdrahtung der Klemmen**



3.9.2.4 Technische Daten der Stromversorgung

Bezeichnung	Werte
Nennspannung Feldbus-Eingang	5 VDC (4,75 VDC - 5,25 VDC)
Nennstrom Feldbus-Eingang	250 mA (Typischer Wert bei 5 VDC)
Nennspannung Klemmen-Eingang	entf.
Nennstrom Klemmen-Eingang	entf.
Nennspannung Klemmen-Ausgang	entf.
Nennstrom Klemmen-Ausgang	entf.
Hot-Swapping von Modulen	Nicht unterstützt

3.9.2.5 Technische Daten des Eingangs/Ausgangs

■ **Technische Daten des Eingangs**

Bezeichnung	Werte
Eingangstyp	Digitaler Eingang
Eingangsmodus	Source/Sink
Eingangskanäle	16
Spannungsklasse Eingang	24 VDC \pm 10 % (21,6 VDC - 26,4 VDC)
Eingangsstrom (typisch)	7 mA (Typischer Wert bei 24 VDC)
Spannung AN	> 15 V
Spannung AUS	< 5 V
Hardware-Reaktionszeit AN/AUS	100 μ s/100 μ s
Software-Filterzeit	Unterstützt
Eingangswiderstand	Der Referenzwert beträgt etwa 3,4 k Ω .
Isolierung	Optokoppler

Bezeichnung	Werte
Betriebsanzeige Ausgang	Wenn der Eingang aktiviert ist, leuchtet die Eingangsanzeige.
Eingangs-Derating	Wenn jede Klemme bei 55 °C betrieben wird, wird die Leistung auf 75 % gedrosselt (wenn nicht mehr als 12 Eingangspunkte gleichzeitig eingeschaltet sind) oder die Temperatur sinkt um 10 °C, wenn alle Eingangspunkte eingeschaltet sind.

■ Technische Daten des Ausgangs

Bezeichnung	Werte
Ausgangstyp	Digitaler Ausgang, High-Edge-Ausgang
Ausgangs-Modus	Sink
Ausgangskanal	16
Spannungsklasse Ausgang	24 VDC \pm 10 % (21,6 VDC - 26,4 VDC)
Ausgangslast (Widerstandslast)	0,5 A/Punkt, 4 A/Modul
Ausgangslast (Induktivitätslast)	7,2 W/Punkt, 24 W/Modul
Ausgangslast (Schwachlast)	5 W/Punkt, 18 W/Modul
Hardware-Reaktionszeit AN/AUS	100 μ s/100 μ s
Kriechstrom wenn AUS	10 μ A
Schaltfrequenz	100 Hz für Widerstandslast, 0,5 Hz für Induktivitätslast und 10 Hz für Schwachlast
Isolierung	Ja
Ausgangsstatusanzeige	Wenn der Ausgang aktiviert ist, leuchtet die Ausgangsanzeige.
Eingangs-Derating	entf.

3.9.2.6 Technische Daten der Software

Bezeichnung	Werte
EingangsfILTERzeit Software	Einstellbereich: 1 - 65535 (Standard: 1000); Einheit: 10 μ s; 1000 bedeutet 10 ms. Es können zwei Gruppen von Filterparametern eingestellt werden. Für jeweils acht Kanäle wird eine Filterparameter-Gruppe verwendet.
Erkennung und Anzeige von Fehlern am Eingangsport	entf.
Konfiguration der Logikebene des Eingangskanals	Nicht unterstützt
Konfiguration der unabhängigen Kanalfreigabe	Nicht unterstützt
Konfiguration von Diagnoseberichten	Die Diagnoseinformationen werden standardmäßig hochgeladen.
Im Stoppmodus	Der Ausgang wird nicht aktualisiert, während am Eingang die Aktualisierung im Betriebszustand „Safe-Operational“ unterstützt wird.
I/O-Mapping	Unterstützung der Mappingmethode des bitweisen Zugriffs

3.9.2.7 Umgebungsbedingungen

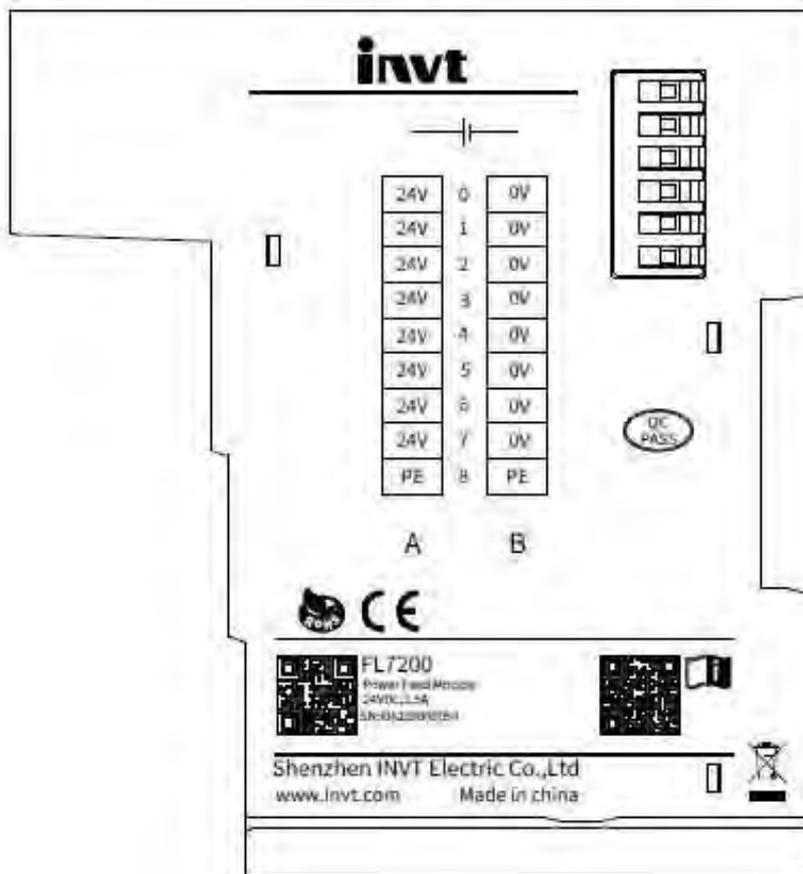
Bezeichnung	Werte
Temperatur der Arbeitsumgebung	-20 °C - +55 °C

Bezeichnung	Werte
Relative Luftfeuchtigkeit der Arbeitsumgebung (RH)	RH < 95 %, keine Kondensation
Lagertemperatur	-40 °C - +70 °C (RH < 90 %, keine Kondensation)
Luft	Kein ätzendes Gas
Höhe	Weniger als 3000 m
Verschmutzungsgrad	Unterhalb von Grad 2
Störfestigkeit	2-kV-Stromkabel, gemäß IEC61000-4-4
Überspannungskategorie	Kategorie II
EMV-Entstörungsgrad	Zone B, gemäß IEC61131-2
Vibrationsfestigkeit	Gemäß IEC60068-2-6
Stoßfestigkeit	Gemäß IEC60068-2-27

3.10 Einspeisemodul (FL7200)

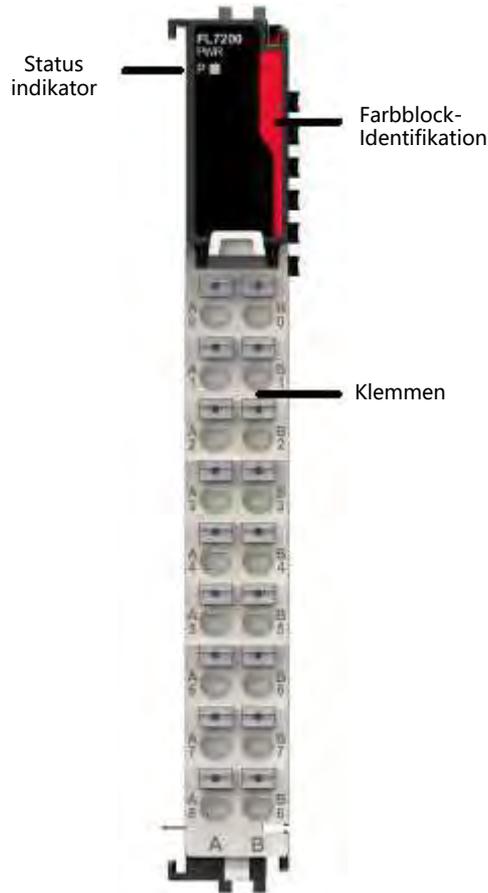
3.10.1 FL7200 (PWR)

3.10.1.1 Grundlegende Informationen



Modell	Bestellnummer	Beschreibung	Verwendbares Modell
FL7200	11016-00028	Einspeisemodul, Eingang 24 VDC, Ausgang 5 VDC 2,5 A; RoHS	Verwendbar für INVT Flex/TS/TM-Serie

3.10.1.2 Beschreibung der Bauelemente



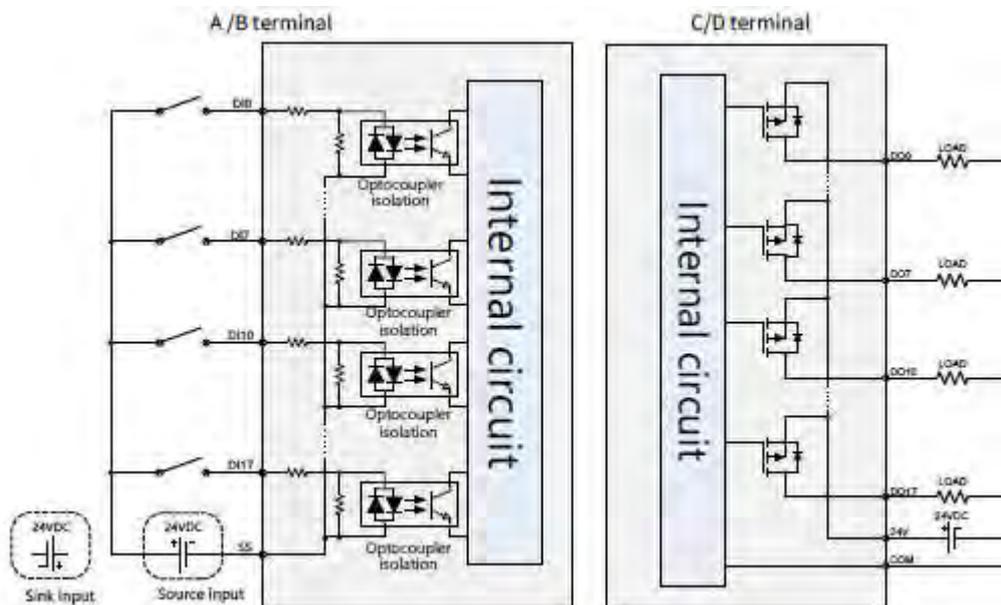
Name	Beschreibung			
Statusanzeige	R: gelbgrün			
Benutzerterminal	Externe Verdrahtung I/O-Klemme			
Bedeutung der Farbe		Digitaler Eingang		Digitaler Ausgang (Source, Sink, Relais)
		Analogeingang (Spannung, Strom, Thermoelement)		Analoger Ausgang
		Einspeisung		Zählen und Messen

3.10.1.3 Definition der Klemmen und Verdrahtung

■ Definition der Klemmen

Schematische Darstellung	Linkes Signal	Linke Klemme	Rechte Klemme	Rechtes Signal
	24 V	A0	B0	0 V
	24 V	A1	B1	0 V
	24 V	A2	B2	0 V
	24 V	A3	B3	0 V
	24 V	A4	B4	0 V
	24 V	A5	B5	0 V
	24 V	A6	B6	0 V
	24 V	A7	B7	0 V
	PE	A8	B8	PE

■ Verdrahtung der Klemmen



3.10.1.4 Technische Daten der Stromversorgung

Bezeichnung	Werte
Nennspannung externer Eingang	24 VDC (-15 % - +20 %)
Nennstrom externer Eingang	0,8 A
Nennspannung am Ausgang	5 VDC (4,5 - 5,5 VDC)
Nennstrom am Ausgang	2,5 A (Typischer Wert bei Raumtemperatur 25°C)
Ausgangsschutz	Kurzschlussschutz, Hiccup-Mode

3.10.1.5 Technische Daten der Software

Bezeichnung	Werte
Moduladressierung	Nicht unterstützt
Ablesen des Modulstatus	Nicht unterstützt

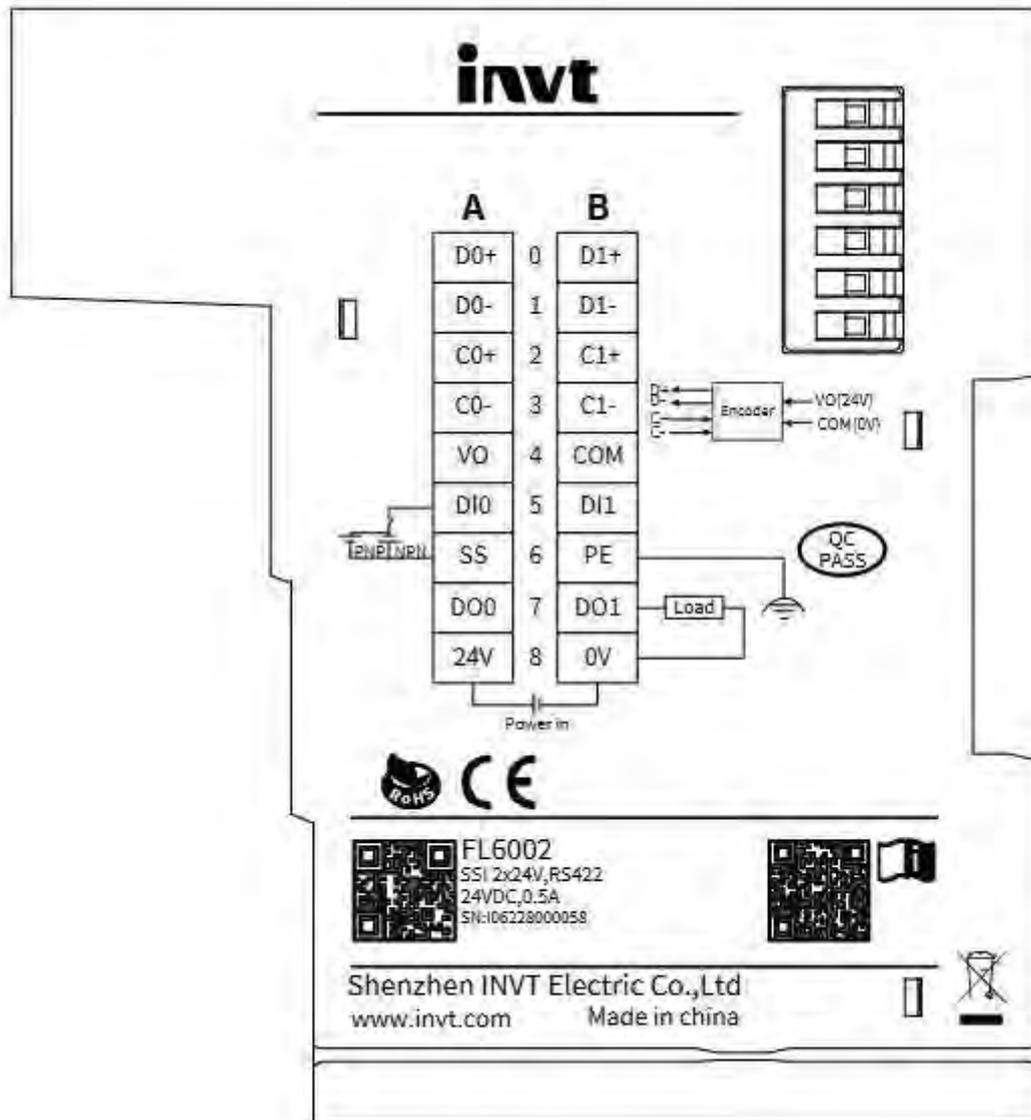
3.10.1.6 Umgebungsbedingungen

Bezeichnung	Werte
Temperatur der Arbeitsumgebung	-20 °C - +55 °C
Relative Luftfeuchtigkeit der Arbeitsumgebung (RH)	RH < 95 %, keine Kondensation
Lagertemperatur	-40 °C - +70 °C (RH < 90 %, keine Kondensation)
Luft	Kein ätzendes Gas
Höhe	Weniger als 3000 m
Verschmutzungsgrad	Unterhalb von Grad 2
Störfestigkeit	2-kV-Stromkabel, gemäß IEC61000-4-4
Überspannungskategorie	Kategorie II
EMV-Entstörungsgrad	Zone B, gemäß IEC61131-2
Vibrationsfestigkeit	Gemäß IEC60068-2-6
Stoßfestigkeit	Gemäß IEC60068-2-27

3.11 Zähl- und Messmodul (FL6xxx)

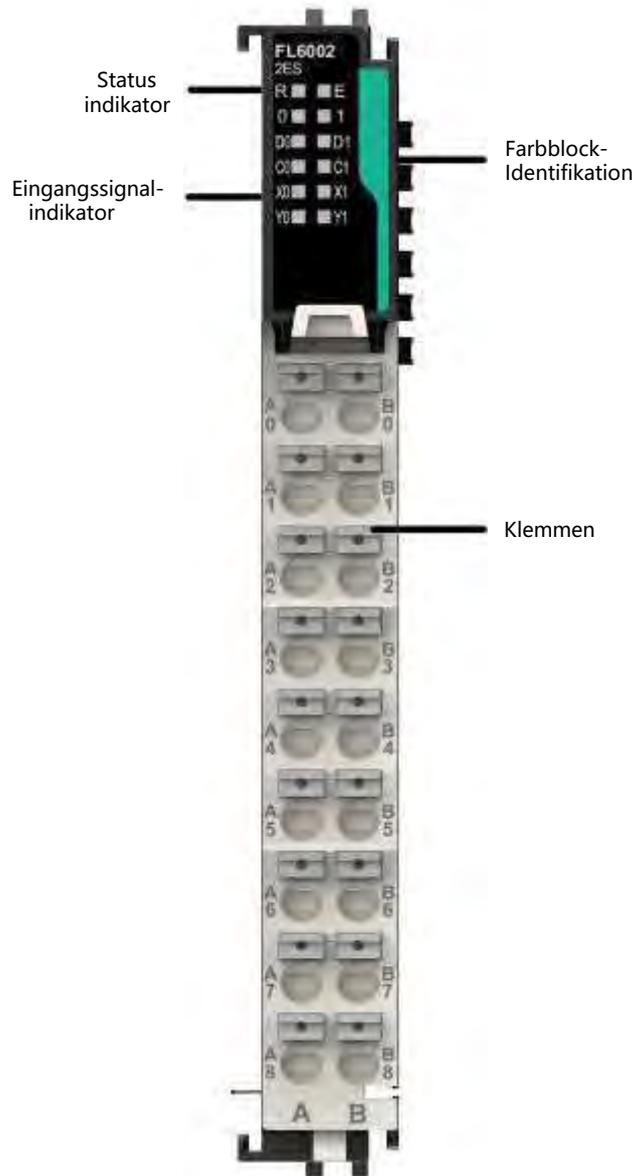
3.11.1 FL6002 (2ES)

3.11.1.1 Grundlegende Informationen



Modell	Bestellnummer	Beschreibung	Verwendbares Modell
FL6002	11016-00022	SSI-Absolutwertgeber-Eingang, 2 Kanäle, 24 VDC, 2 MHz; RoH	Verwendbar für INVT Flex/TS/TM-Serie

3.11.1.2 Beschreibung der Bauelemente



Name	Beschreibung		
Statusanzeige	R: gelbgrün	Statusanzeige Eingeschaltet/Betrieb	An: Das Modul ist in Betrieb.
			Langsames Blinken (500 ms): Das Modul baut die Kommunikation auf.
	E: rot	Modulfehler-Anzeige	Aus: Das Modul ist nicht eingeschaltet oder es liegt eine Störung vor.
			Schnelles Blinken (100 ms): Das Modul ist offline.
Signalanzeige	D0/C0: grün D1/C1: grün	Signalanzeige SSI-Encoder.	Langsames Blinken (500 ms): Keine extern angeschlossene Stromversorgung oder falsche Parametereinstellungen.
			Aus: Das Modul funktioniert normal.
			An: Der Differenzspannungsunterschied von Data/Clock bleibt positiv.
			Aus: Der Differenzspannungsunterschied von

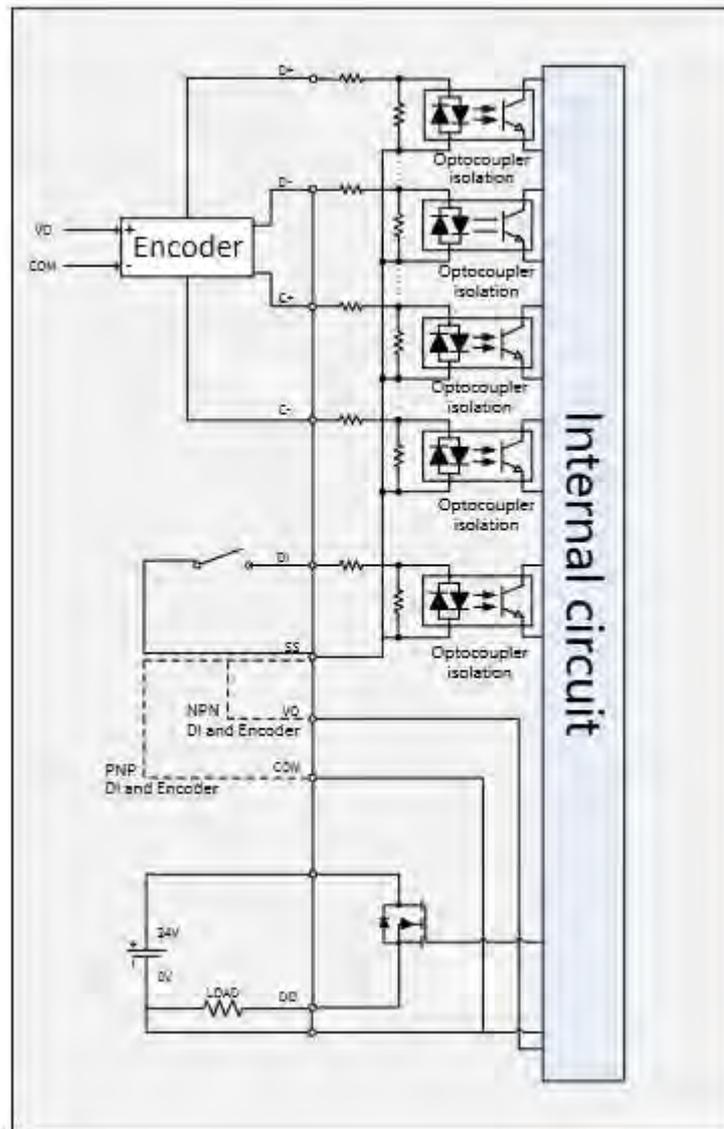
Name	Beschreibung			
X0/X1: grün			Data/Clock bleibt negativ.	
		Signalanzeige digitaler Eingang	An: Das Eingangssignal ist gültig. Aus: Das Eingangssignal ist ungültig.	
	Y0/Y1: grün	Signalanzeige digitaler Ausgang.	An: Aktivierung Ausgang Aus: Deaktivierung Ausgang	
Benutzerterminal	Externe Verdrahtung I/O-Klemme			
Bedeutung der Farbe		Digitaler Eingang		Digitaler Ausgang (Source, Sink, Relais)
		Analogeingang (Spannung, Strom, Thermoelement)		Analoger Ausgang
		Einspeisung		Zählen und Messen

3.11.1.3 Definition der Klemmen und Verdrahtung

■ Definition der Klemmen

Schematische Darstellung	Linkes Signal	Linke Klemme	Rechte Klemme	Rechtes Signal
	DO+	A0	B0	D1+
	DO-	A1	B1	D1-
	DO+	A2	B2	C1+
	DO-	A3	B3	C1-
	VO	A4	B4	COM
	DI0	A5	B5	DI1
	SS	A6	B6	PE
	DO0	A7	B7	DO1
	24 V	A8	B8	0 V

■ **Verdrahtung der Klemmen**



3.11.1.4 Technische Daten der Stromversorgung

Bezeichnung	Werte
Nennspannung Feldbus-Eingang	5 VDC (4,75 VDC - 5,25 VDC)
Nennstrom Feldbus-Eingang	140 mA
Nennspannung Klemmen-Eingang	245 VDC (20,4 VDC - 28,8 VDC)
Nennstrom Klemmen-Eingang	2A (Typischer Wert bei 24 VDC)
Nennspannung Klemmen-Ausgang	entf.
Nennstrom Klemmen-Ausgang	entf.
Hot-Swapping von Modulen	Nicht unterstützt

3.11.1.5 Technische Daten des Eingangs

Bezeichnung	Werte
Encoder-Typ	SSI-Absolutwertgeber
Eingangsmodus	RS422-Normen für elektrische Eigenschaften, differentieller Eingang
Eingangskanal	2
Encoder-Spannung	24 VDC \pm 15 %
SSI-Taktfrequenz (Hz)	125 k, 250 k, 500 k, 1 M, 1,5 M, 2 M
Signalart	Binär/Grau (Standard)
Anzahl DI-Kanäle	2
Elektrischer Schwellwert für DI-Erkennung	24 VDC
DI-Typ	PNP (Source)/NPN (Sink)
DI-Flankenwahl	Steigende Flanke/Fallende Flanke/Steigende oder fallende Flanke
Einstellung der DI-Filterzeit	(0~65535) * 0,1 μ s
DI-Funktion	Verriegeln, voreinstellen und löschen
Anzahl DO-Kanäle	2
DO-Spannung	24 VDC
DO-Typ	PNP (Source), Nennausgangsstrom 0,16 A
DO-Funktion	Vergleich Ausgang
Spannung AN	> 15 V
Spannung AUS	< 5 V
Hardware-Reaktionszeit AN/AUS	100 μ s/100 μ s
Eingangswiderstand	Der Referenzwert beträgt etwa 3,4 k Ω .
Isolierung	Optokoppler
Messgröße	Frequenz/Drehzahl
Aktualisierungszeit der Messfunktion	20 ms/100 ms/500 ms/1000 ms
Gating-Funktion	Software-Gate

3.11.1.6 Technische Daten der Software

Bezeichnung	Werte
Eingangfilterzeit Software	Einstellbereich: 0 - 65535 (Standard: 1000); Einheit: gibt 0,1 μ s an.
Konfiguration von Diagnoseberichten	Die Diagnoseinformationen werden standardmäßig hochgeladen.
Im Stoppmodus	Der Ausgang wird nicht aktualisiert, während am Eingang die Aktualisierung im Betriebszustand „Safe-Operational“unterstützt wird.

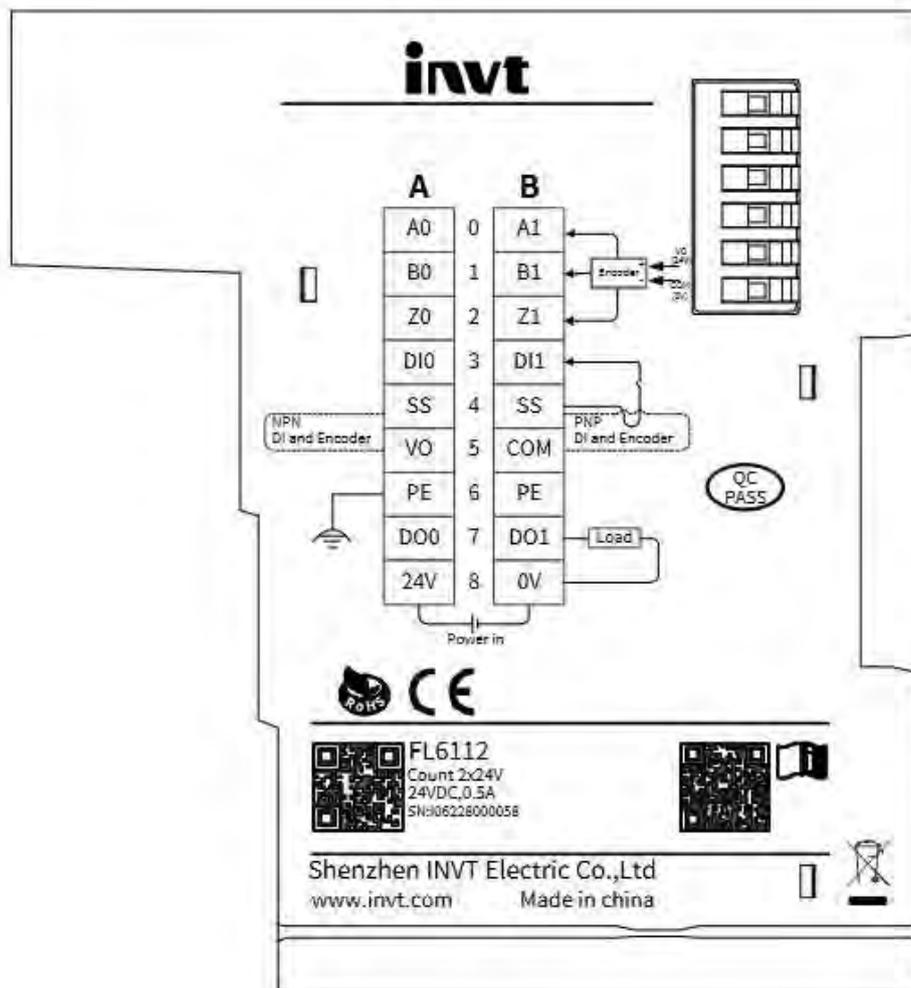
3.11.1.7 Umgebungsbedingungen

Bezeichnung	Werte
Temperatur der Arbeitsumgebung	-20 °C - +55 °C
Relative Luftfeuchtigkeit der Arbeitsumgebung (RH)	RH < 95 %, keine Kondensation
Lagertemperatur	-40 °C - +70 °C (RH < 90 %, keine Kondensation)
Luft	Kein ätzendes Gas
Höhe	Weniger als 3000 m
Verschmutzungsgrad	Unterhalb von Grad 2
Störfestigkeit	2-kV-Stromkabel, gemäß IEC61000-4-4

Bezeichnung	Werte
Überspannungskategorie	Kategorie II
EMV-Entstörungsgrad	Zone B, gemäß IEC61131-2
Vibrationsfestigkeit	Gemäß IEC60068-2-6
Stoßfestigkeit	Gemäß IEC60068-2-27

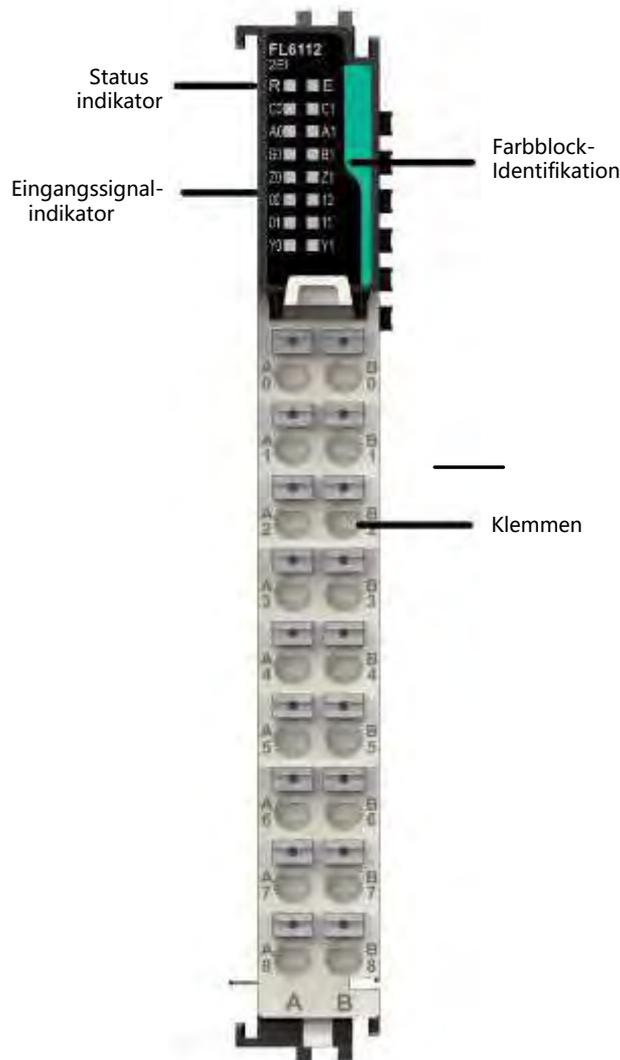
3.11.2 FL6112 (2EI)

3.11.2.1 Grundlegende Informationen



Modell	Bestellnummer	Beschreibung	Verwendbares Modell
FL6112	11016-00019	Inkrementalgeber-Eingang, 2 Kanäle, 24 VDC, 200 kHz; RoHS	Verwendbar für INVT Flex/TS/TM-Serie

3.11.2.2 Beschreibung der Bauelemente



Name	Beschreibung		
Statusan- zeige	R: gelbgrün	Statusanzeige Einge- schaltet/Betrieb	An: Das Modul ist in Betrieb.
			Langsames Blinken (500 ms): Das Modul baut die Kommunikation auf.
			Aus: Das Modul ist nicht eingeschaltet oder es liegt eine Störung vor.
	E: rot	Modulfehler-Anzeige	Schnelles Blinken (100 ms): Das Modul ist off- line
			Langsames Blinken (500 ms): Keine extern an- geschlossene Stromversorgung oder falsche Parametereinstellungen.
			Aus: Das Modul funktioniert normal.
C0: grün	Statusanzeige für die Ak- tivierung von Kanal 0	An: Encoderkanal aktiviert.	
C1: grün	Statusanzeige für die Ak- tivierung von Kanal 1	Aus: Encoderkanal deaktiviert.	
Signalan- zeige	A0/B0/Z0: grün	Anzeige Eingangssignal Encoder-Kanal 0	An: Das Eingangssignal ist gültig.
			Aus: Das Eingangssignal ist ungültig.
	A1/B1/Z1: grün	Anzeige Eingangssignal	An: Das Eingangssignal ist gültig.

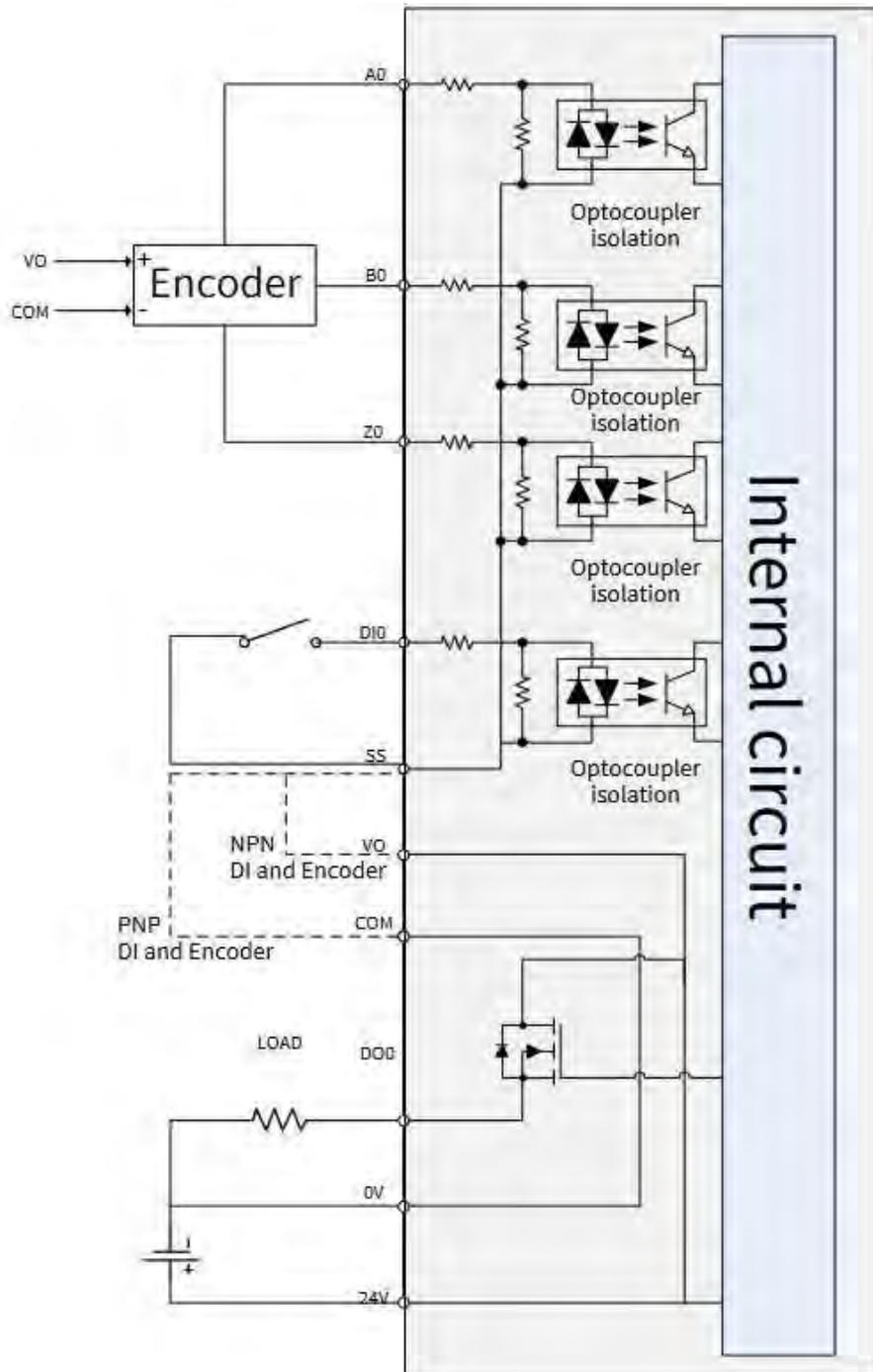
Name	Beschreibung			
		Encoder-Kanal 1	Aus: Das Eingangssignal ist ungültig.	
	00/01: grün	Anzeige Digitaleingang Kanal 0	An: Das Eingangssignal ist gültig. Aus: Das Eingangssignal ist ungültig.	
	10/11: grün	Anzeige Digitaleingang Kanal 1	An: Das Eingangssignal ist gültig. Aus: Das Eingangssignal ist ungültig.	
	Y0: grün	Anzeige Digitalausgang Kanal 0	An: Das Eingangssignal ist gültig. Aus: Das Eingangssignal ist ungültig.	
	Y1: grün	Anzeige Digitalausgang Kanal 1	An: Das Eingangssignal ist gültig. Aus: Das Eingangssignal ist ungültig.	
			Aus: Deaktivierung Ausgang	
Benutzerterminal	Externe Verdrahtung I/O-Klemme			
Bedeutung der Farbe		Digitaler Eingang		Digitaler Ausgang (Source, Sink, Relais)
		Analogeingang (Spannung, Strom, Thermoelement)		Analoger Ausgang
		Einspeisung		Zählen und Messen

3.11.2.3 Definition der Klemmen und Verdrahtung

■ Definition der Klemmen

Schematische Darstellung	Linkes Signal	Linke Klemme	Rechte Klemme	Rechtes Signal
	A0	A0	B0	A1
	B0	A1	B1	B1
	Z0	A2	B2	Z1
	DI0	A3	B3	DI1
	SS	A4	B4	SS
	VO	A5	B5	COM
	PE	A6	B6	PE
	DO0	A7	B7	DO1
	24 V	A8	B8	0 V

■ Verdrahtung der Klemmen



3.11.2.4 Technische Daten der Stromversorgung

Bezeichnung	Werte
Nennspannung Felddbus-Eingang	5 VDC (4,75 VDC - 5,25 VDC)
Nennstrom Felddbus-Eingang	140 mA (Typischer Wert bei 5 VDC)
Nennspannung Klemmen-Eingang	245 VDC (20,4 VDC - 28,8 VDC)
Nennstrom Klemmen-Eingang	2A (Typischer Wert bei 24 VDC)
Nennspannung Klemmen-Ausgang	entf.
Nennstrom Klemmen-Ausgang	entf.
Hot-Swapping von Modulen	Nicht unterstützt

3.11.2.5 Technische Daten des Eingangs

Bezeichnung	Werte
Encoder-Typ	Inkremental-Drehgeber
Eingangskanal	2
Encoder-Spannung	24 VDC \pm 15 %
Impuls-Modus	Phasendifferenzimpuls/Impuls+Richtungseingang (unterstützt richtungslose Signale)
Zählbereich	-2147483648~2147483647
Impulsfrequenz	200 kHz
Frequenzvervielfachungsmodus	x1/x2/x4
Auflösung	1 - 65535 PPR (Anzahl von Impulsen pro Umdrehung)
Zähler voreingestellt	Der Standardwert ist 0, was bedeutet, dass die Voreinstellung deaktiviert ist.
Z-Impuls-Kalibrierung	Wird standardmäßig unterstützt, wenn Z-Signal angeschlossen ist.
Anzahl DI-Kanäle	2
DI-Funktion	Verriegelung
Elektrischer Schwellwert für DI-Erkennung	24 VDC
DI-Typ	PNP (Source)/NPN (Sink)
DI-Flankenwahl	Steigende Flanke/Fallende Flanke/Steigende oder fallende Flanke
Einstellung der DI-Filterzeit	(0~65535) * 0,1 μ s
Anzahl DO-Kanäle	2
DO-Funktion	Vergleich Ausgang
DO-Spannung	24 VDC
DO-Typ	PNP (Source), Nennausgangsstrom 0,16 A
DO-Funktion	Vergleich Ausgang
Spannung AN	> 15 V
Spannung AUS	< 5 V
Hardware-Reaktionszeit AN/AUS	100 μ s/100 μ s
Eingangswiderstand	Der Referenzwert beträgt etwa 3,4 k Ω .
Isolierung	Optokoppler

3.11.2.6 Technische Daten der Software

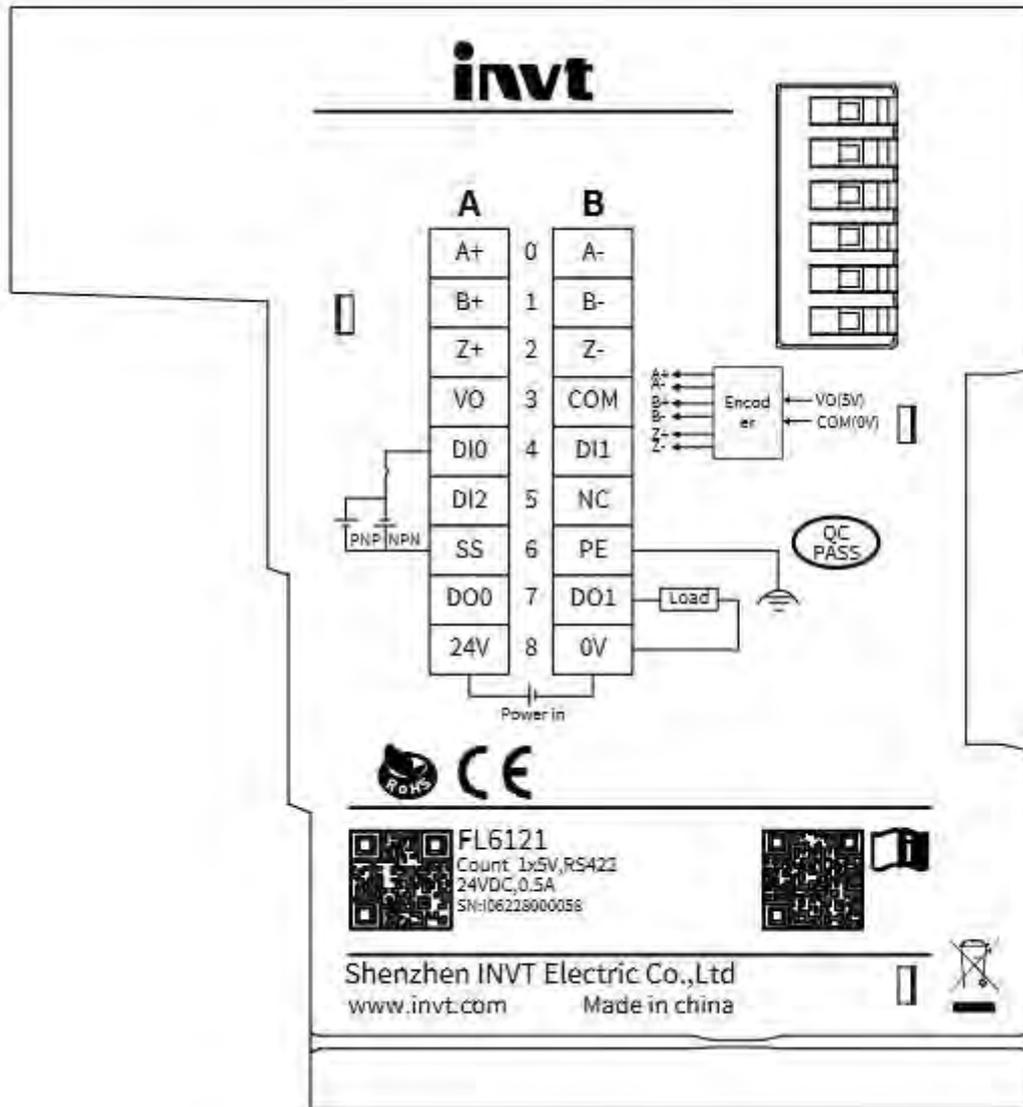
Bezeichnung	Werte
Eingangfilterzeit	Einstellbereich: 0 - 65535 (Standard: 1000); Einheit: gibt 0,1 μ s an.
Messgröße	Frequenz/Drehzahl
Aktualisierungszeit der Messfunktion	20 ms/100 ms/500 ms/1000 ms.
Gating-Funktion	Software-Gate

3.11.2.7 Umgebungsbedingungen

Bezeichnung	Werte
Temperatur der Arbeitsumgebung	-20 °C - +55 °C
Relative Luftfeuchtigkeit der Arbeitsumgebung (RH)	RH < 95 %, keine Kondensation
Lagertemperatur	-40 °C - +70 °C (RH < 90 %, keine Kondensation)
Luft	Kein ätzendes Gas
Höhe	Weniger als 3000 m
Verschmutzungsgrad	Unterhalb von Grad 2
Störfestigkeit	2-kV-Stromkabel, gemäß IEC61000-4-4
Überspannungskategorie	Kategorie II
EMV-Entstörungsgrad	Zone B, gemäß IEC61131-2
Vibrationsfestigkeit	Gemäß IEC60068-2-6
Stoßfestigkeit	Gemäß IEC60068-2-27

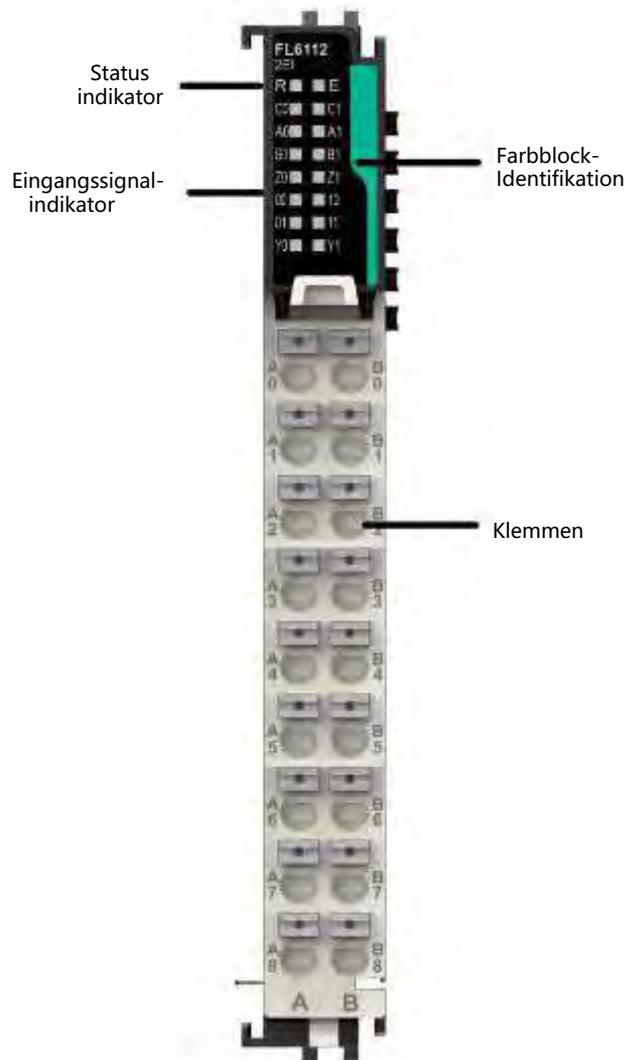
3.11.3 FL6121 (1EI_DF)

3.11.3.1 Grundlegende Informationen



Modell	Bestellnummer	Beschreibung	Verwendbares Modell
FL6121	11016-00021	Differentieller Eingang Inkrementalgeber, 1 Kanal, 5 VDC, 2 MHz; RoHS	Verwendbar für INVT Flex/TS/TM-Serie

3.11.3.2 Beschreibung der Bauelemente



Name		Beschreibung	
Statusan- zeige	R: gelbgrün	Statusanzeige Einge- schaltet/Betrieb	An: Das Modul ist in Betrieb.
			Langsames Blinken (500 ms): Das Modul baut die Kommunikation auf.
			Aus: Das Modul ist nicht eingeschaltet oder es liegt eine Störung vor.
	E: rot	Modulfehler-Anzeige	Schnelles Blinken (100 ms): Das Modul ist off- line
			Langsames Blinken (500 ms): Keine extern an- geschlossene Stromversorgung oder falsche Parametereinstellungen.
			Aus: Das Modul funktioniert normal.
EN: grün	Statusanzeige aktivieren	An: Encoderkanal aktiviert.	
Signalan- zeige	A0/B0/Z0: grün	Anzeige Eingangssignal Encoder-Kanal	An: Das Eingangssignal ist gültig. Aus: Das Eingangssignal ist ungültig.
	X0/X1/X2: grün	Signalanzeige digitaler Eingang	An: Das Eingangssignal ist gültig. Aus: Das Eingangssignal ist ungültig.

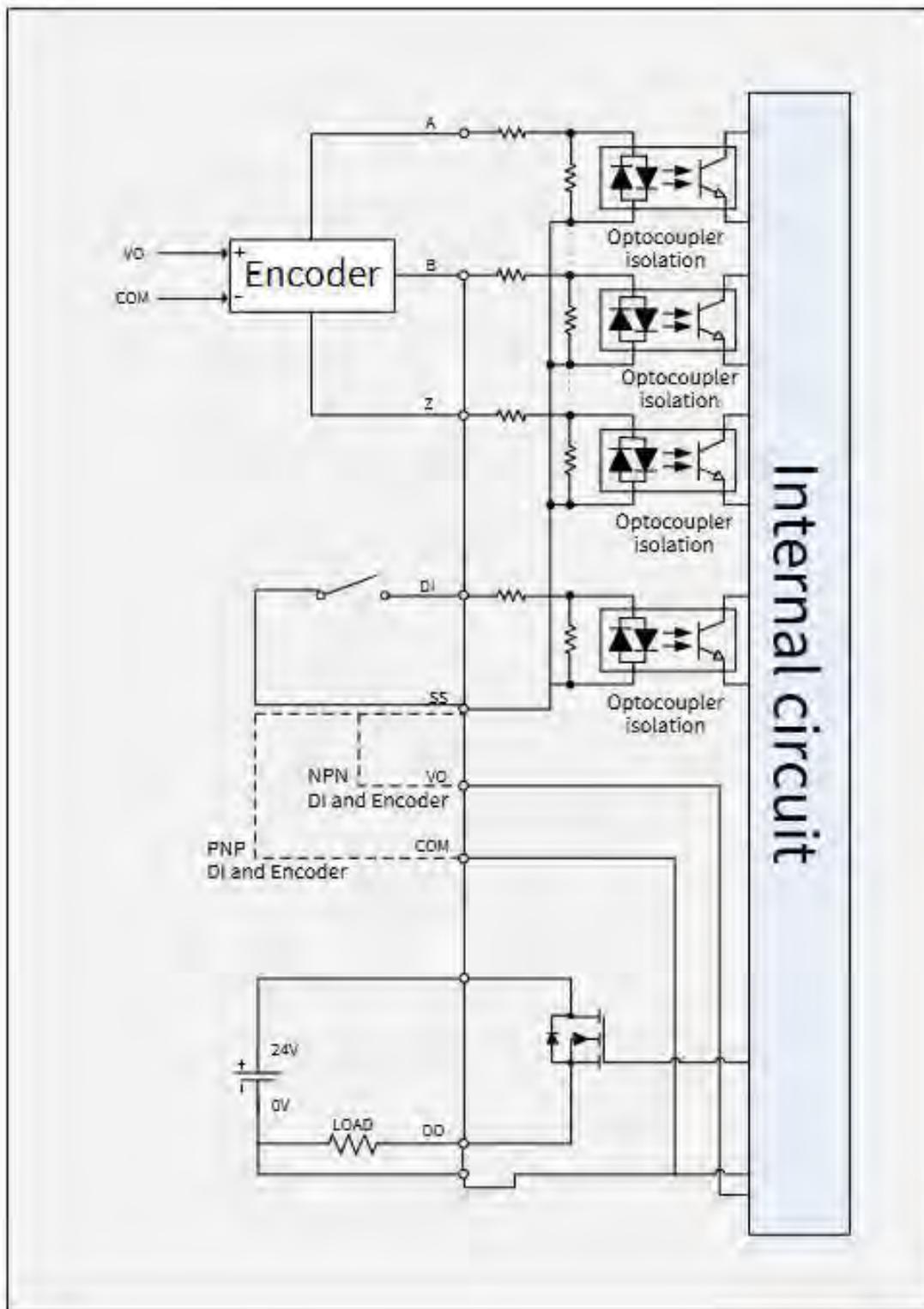
Name	Beschreibung		
	Y0/Y1: grün	Anzeige digitaler Ausgang	An: Ausgang aktiviert. Aus: Ausgang deaktiviert.
Benutzerterminal	Externe Verdrahtung I/O-Klemme		
Bedeutung der Farbe		Digitaler Eingang	 Digitaler Ausgang (Source, Sink, Relais)
		Analogeingang (Spannung, Strom, Thermoelement)	 Analoger Ausgang
		Einspeisung	 Zählen und Messen

3.11.3.3 Definition der Klemmen und Verdrahtung

■ Definition der Klemmen

Schematische Darstellung	Linkes Signal	Linke Klemme	Rechte Klemme	Rechtes Signal
	A+	A0	B0	A-
	B+	A1	B1	B-
	Z+	A2	B2	Z-
	VO	A3	B3	COM
	DI0	A4	B4	DI1
	DI2	A5	B5	/
	SS	A6	B6	PE
	DO0	A7	B7	DO1
	24 V	A8	B8	0 V

■ Verdrahtung der Klemmen



3.11.3.4 Technische Daten der Stromversorgung

Bezeichnung	Werte
Nennspannung Feldbus-Eingang	5 VDC (4,75 VDC - 5,25 VDC)
Nennstrom Feldbus-Eingang	140 mA (Typischer Wert bei 5 VDC)
Nennspannung Klemmen-Eingang	24 VDC (20,4 VDC - 28,8 VDC)
Nennstrom Klemmen-Eingang	2 A (Typischer Wert bei 24 VDC)
Nennspannung Klemmen-Ausgang	entf.
Nennstrom Klemmen-Ausgang	entf.
Hot-Swapping von Modulen	Nicht unterstützt

3.11.3.5 Technische Daten des Eingangs

Bezeichnung	Werte
Encoder-Typ	Inkremental-Drehgeber
Eingangskanal	2
Encoder-Spannung	5 VDC
Eingangstyp	RS422-Normen für elektrische Eigenschaften, differentieller Eingang
Impuls-Modus	Phasendifferenzimpuls/Impuls + Richtungseingang (unterstützt richtungslose Signale)
Zählbereich	-2147483648~2147483647
Impulsfrequenz	100 Hz - 2 MHz
Frequenzvervielfachungsmodus	x1/x2/x4
Auflösung	1 - 65535 PPR (Anzahl von Impulsen pro Umdrehung)
Zähler voreingestellt	Der Standardwert ist 0, was bedeutet, dass die Voreinstellung deaktiviert ist.
Z-Impuls-Kalibrierung	Wird standardmäßig unterstützt, wenn Z-Signal angeschlossen ist.
Zähler-Filter	(0 - 65535) * 10 ns pro Kanal
Anzahl DI-Kanäle	3
DI-Funktion	Verriegeln, voreinstellen und zurücksetzen
Elektrischer Schwellwert für DI-Erkennung	24 VDC
DI-Typ	PNP (Source)/NPN (Sink)
DI-Flankenwahl	Steigende Flanke/Fallende Flanke/Steigende oder fallende Flanke
Einstellung der DI-Filterzeit	(0~65535) * 10 ns
Hardware-Reset	Rückstellung mit steigender Flanke
Anzahl DO-Kanäle	2
DO-Funktion	Vergleich Ausgang
DO-Spannung	24 VDC
DO-Typ	PNP (Source), Nennausgangsstrom 0,16 A
Spannung AN	> 15 V
Spannung AUS	< 5 V
Hardware-Reaktionszeit AN/AUS	100 µs/100 µs
Eingangswiderstand	Der Referenzwert beträgt etwa 3,4 kΩ.

Bezeichnung	Werte
Isolierung	Optokoppler

3.11.3.6 Technische Daten der Software

Bezeichnung	Werte
EingangsfILTERzeit	Einstellbereich: 0 - 65535 (Standard: 1000); Einheit: zeigt 10 ns an.
Messgröße	Frequenz/Drehzahl
Aktualisierungszeit der Messfunktion	20 ms/100 ms/500 ms/1000 ms.
Gating-Funktion	Software-Gate

3.11.3.7 Umgebungsbedingungen

Bezeichnung	Werte
Temperatur der Arbeitsumgebung	-20 °C - +55 °C
Relative Luftfeuchtigkeit der Arbeitsumgebung (RH)	RH < 95 %, keine Kondensation
Lagertemperatur	-40 °C - +70 °C (RH < 90 %, keine Kondensation)
Luft	Kein ätzendes Gas
Höhe	Weniger als 3000 m
Verschmutzungsgrad	Unterhalb von Grad 2
Störfestigkeit	2-kV-Stromkabel, gemäß IEC61000-4-4
Überspannungskategorie	Kategorie II
EMV-Entstörungsgrad	Zone B, gemäß IEC61131-2
Vibrationsfestigkeit	Gemäß IEC60068-2-6
Stoßfestigkeit	Gemäß IEC60068-2-27

4 Installation

4.1 Vorbereitung

4.1.1 Sicherheitshinweise für die Installation

Vor dem Einbau	
	<ul style="list-style-type: none"> • Stellen Sie sicher, dass alle Produktmodule vor der Installation ausgeschaltet sind. • Überprüfen Sie die geplante Gesamtgröße und stellen Sie sicher, dass genügend Platz für die Produktmodule vorhanden ist. Das Modul muss in einem Schaltschrank mit einem Abstand von mehr als 50 mm zur Umgebung installiert werden, damit eine gute Wärmeableitung für die Produkthardware gewährleistet ist.
Während der Installation	
	<ul style="list-style-type: none"> • Verwenden Sie bei der Installation die erforderlichen und geeigneten Installationswerkzeuge wie Schrauben und Dichtungen. • Verhindern Sie, dass Metalldrahtteile, Fremdkörper, Schrauben und andere Gegenstände in das Innere des Geräts fallen. Andernfalls kann es zu einem Kurzschluss kommen oder die Wärmeabfuhr kann beeinträchtigt werden.
Nach der Installation	
	<ul style="list-style-type: none"> • Vergewissern Sie sich, dass die Klemme des angeschlossenen Kommunikationskabels gut befestigt ist. • Vergewissern Sie sich, dass die Schiene, die das Modul trägt, zuverlässig befestigt ist. • Vergewissern Sie sich, dass die Anschlussleitungen getrennt von den Steuerleitungen verlegt werden und dass die Kabel ordentlich im Schrank verlegt sind. • Entfernen Sie nach der Installation den Aufkleber, der auf den Lüftungsöffnungen des Moduls angebracht ist, um eine reibungslose Wärmeabfuhr zu gewährleisten. • Überprüfen Sie nach der Installation die Luftzirkulation um das Modul.

4.1.2 Installationsumgebung und Standort

Kontrollieren Sie die Installationsumgebung und stellen Sie sicher, dass die Umgebung den Arbeitsbedingungen wie Temperatur, Feuchtigkeit, Staub und Korrosionsschutzanforderungen für alle Komponenten des Produkts entspricht.

■ Umgebungsbedingungen

Umgebung	Anforderung	
Temperatur		<ul style="list-style-type: none"> • -20 °C - 55 °C • Keine plötzlichen Temperaturwechsel. • Wenn das Produkt in einem geschlossenen Raum, z. B. einem Schaltschrank, installiert ist, verwenden Sie bei Bedarf einen Ventilator oder eine Klimaanlage zur Temperaturregelung.
Luftfeuchtigkeit		<ul style="list-style-type: none"> • RH: 5 % - 95 %, keine Kondensation

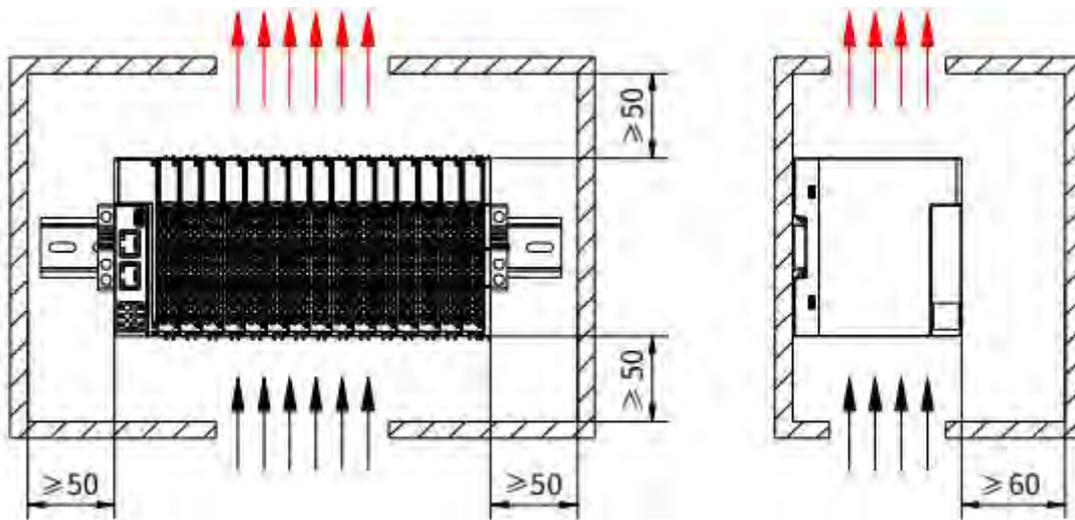
■ Anforderung an den Standort

Standort	Anforderung	
Innenbereich, Überspannungsklasse II		<ul style="list-style-type: none"> Kein starkes elektrisches Feld, starkes magnetisches Feld oder direktes Sonnenlicht
		<ul style="list-style-type: none"> Kein Staub, leitfähiges Pulver wie Eisenpulver, Ölnebel, Salz oder organische Lösungsmittel
		<ul style="list-style-type: none"> Kein ätzendes oder entflammbares Gas
		<ul style="list-style-type: none"> Keine Faktoren, die die Maschine direkt in Schwingungen versetzen oder Stöße auf sie übertragen

4.1.3 Einbauort

Zwischen der Ober- und Unterseite des Moduls und dem Gehäuse und anderen Komponenten sollte ausreichend Platz sein, um das Auswechseln des Produkts, die Belüftung und die Wärmeableitung zu erleichtern.

Abbildung 4-1 Einbauort (Einheit: mm)



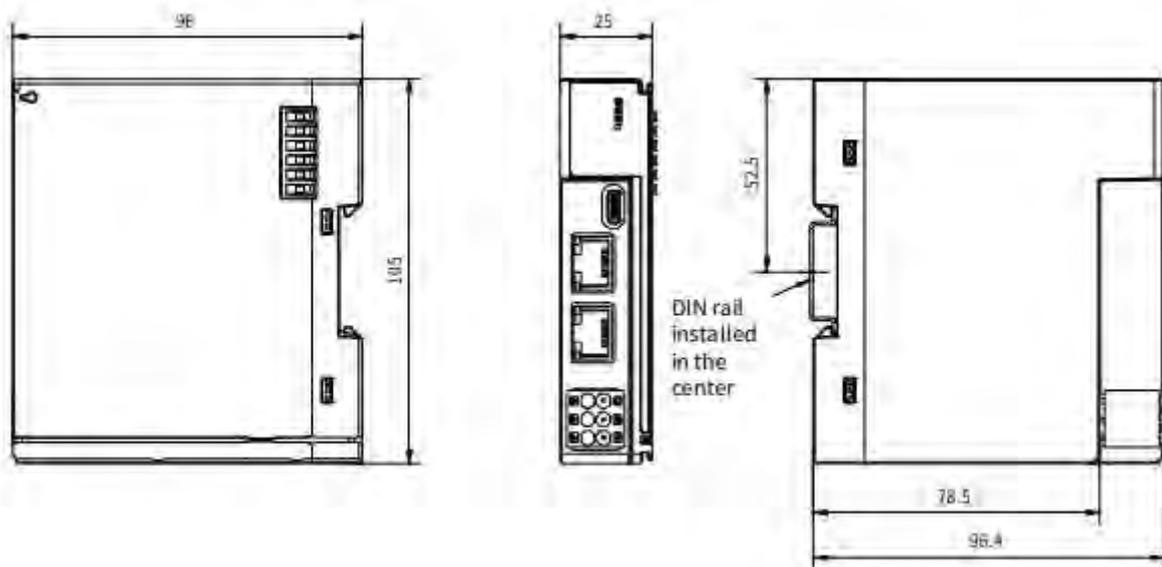
4.2 Einbaumaße

4.2.1 Kommunikationskoppler

4.2.1.1 Modul-Einbaumaße

Die Abmessungen gelten für FK1100 und FK1200.

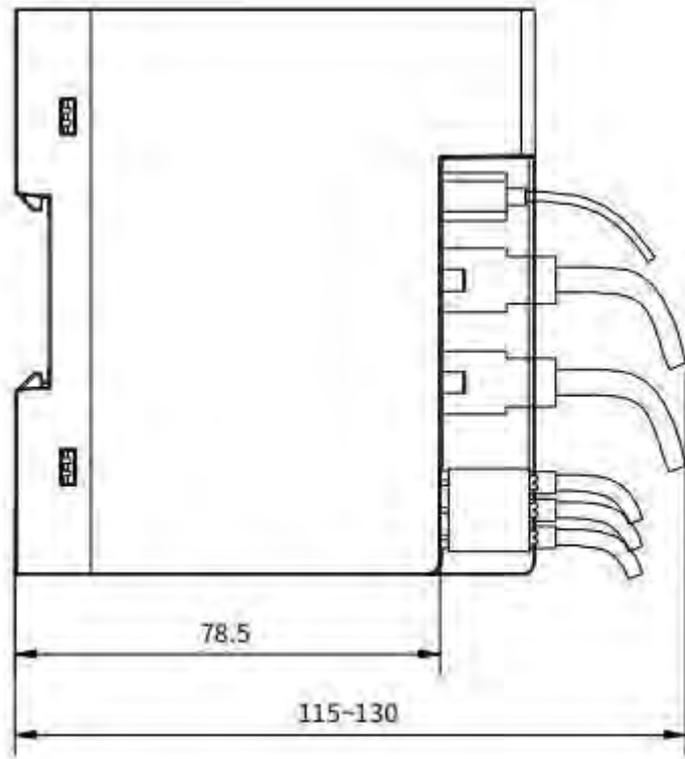
Abbildung 4-2 Einbaumaße der Module (Einheit: mm)



4.2.1.2 Abmessungen der Anschlusskabel

Die Abmessungen gelten für FK1100 und FK1200.

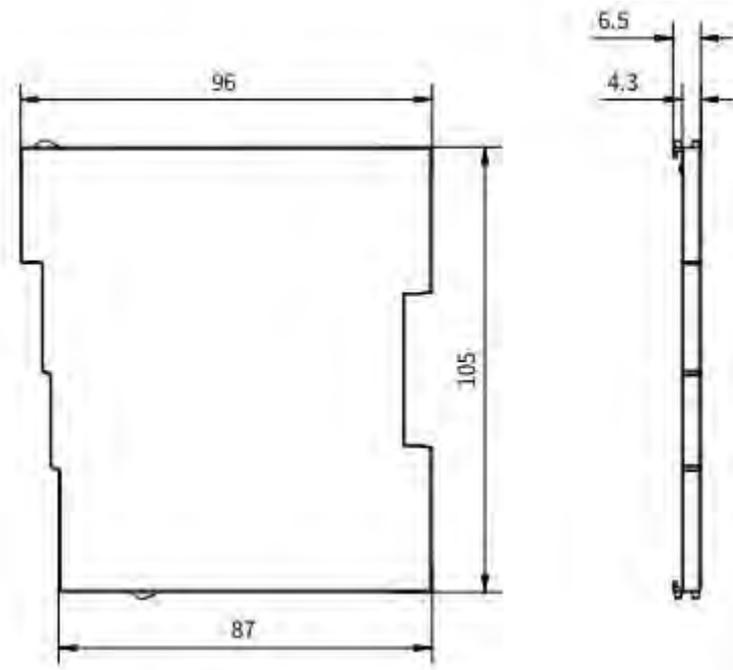
Abbildung 4-3 Abmessungen der Anschlusskabel (Einheit: mm)



4.2.1.3 Abmessungen der Endabdeckung

Die Abmessungen gelten für FK1100 und FK1200.

Abbildung 4-4 Abmessungen der Endabdeckung (Einheit: mm)

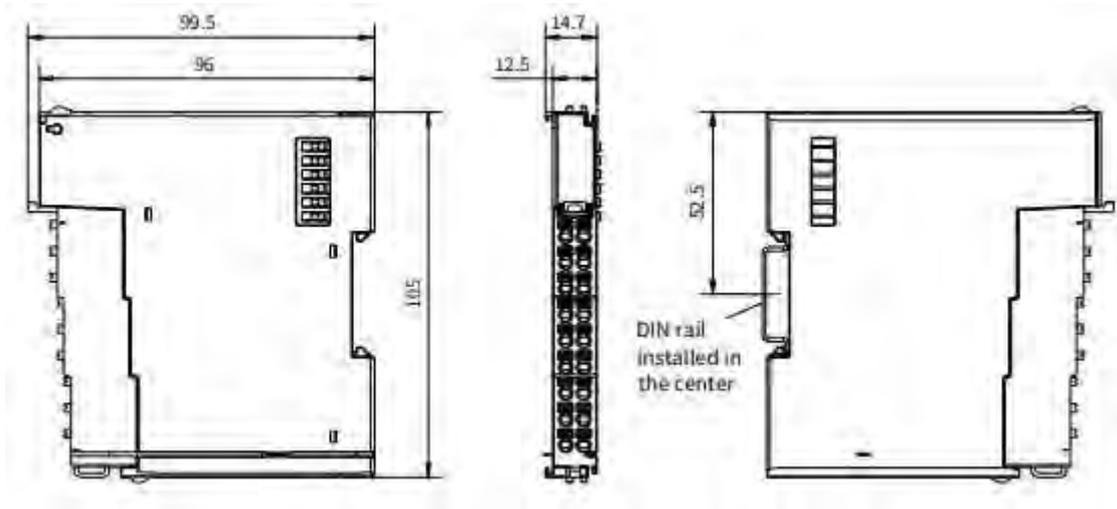


4.2.2 I/O-Modul

4.2.2.1 Modul-Einbaumaße

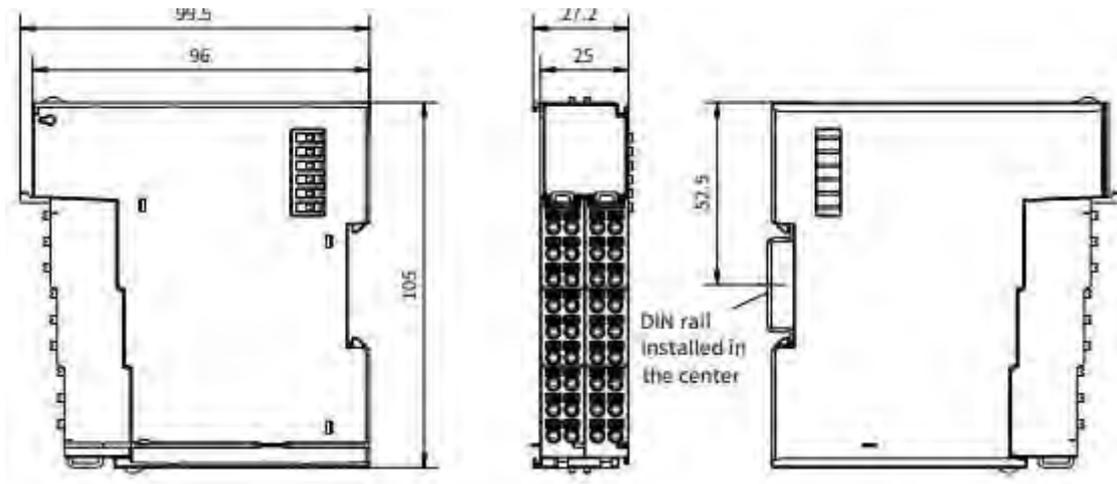
Die Abmessungen gelten für FL1001, FL2002, FL2102, FL3003, FL3103, FL3203, und FL4003.

Abbildung 4-5 Modul-Einbaumaße Satz 1 (Einheit: mm)



Die Abmessungen gelten für FL1002, FL2003, FL2103, FL2201, FL5005, und FL5105.

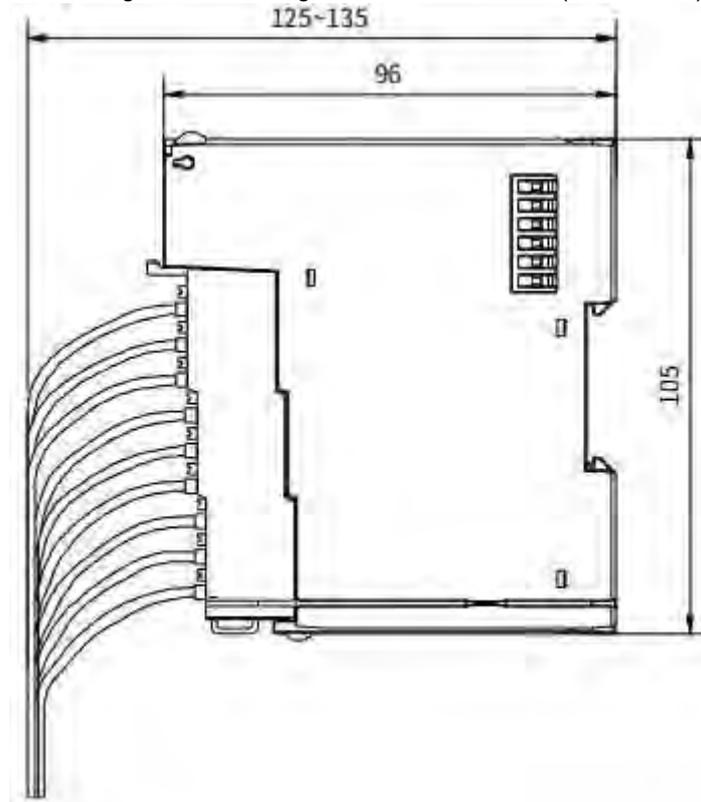
Abbildung 4-6 Modul-Einbaumaße Satz 2 (Einheit: mm)



4.2.2.2 Abmessungen der Anschlusskabel

Die Abmessungen gelten für alle I/O-Modulmodelle.

Abbildung 4-7 Abmessungen der Anschlusskabel (Einheit: mm)

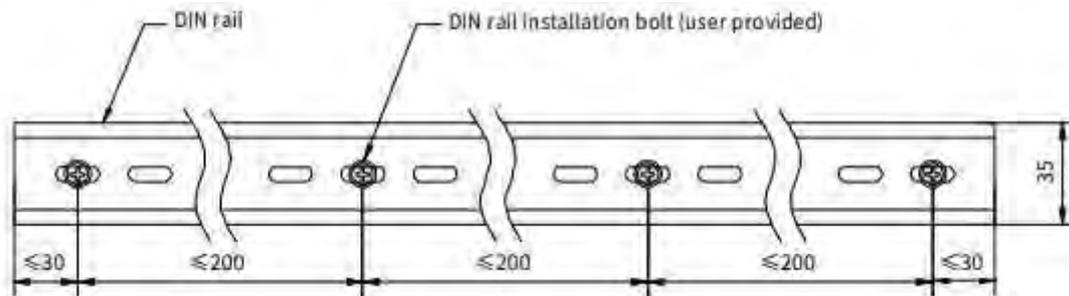


4.3 Auswahl des DIN-Schienenmodells

In der folgenden Tabelle können Sie das passende DIN-Schienenmodell auswählen.

Modell	Länge x Tiefe (Einheit: mm)	Fixierschraube
TH35-7.5Fe	35 × 7,5	M4
TH35-7.5A1	35 × 7,5	M4
TH35-15Fe	35 × 15	M4

Abbildung 4-8 Einbaumaße für DIN-Schiene (Einheit: mm)

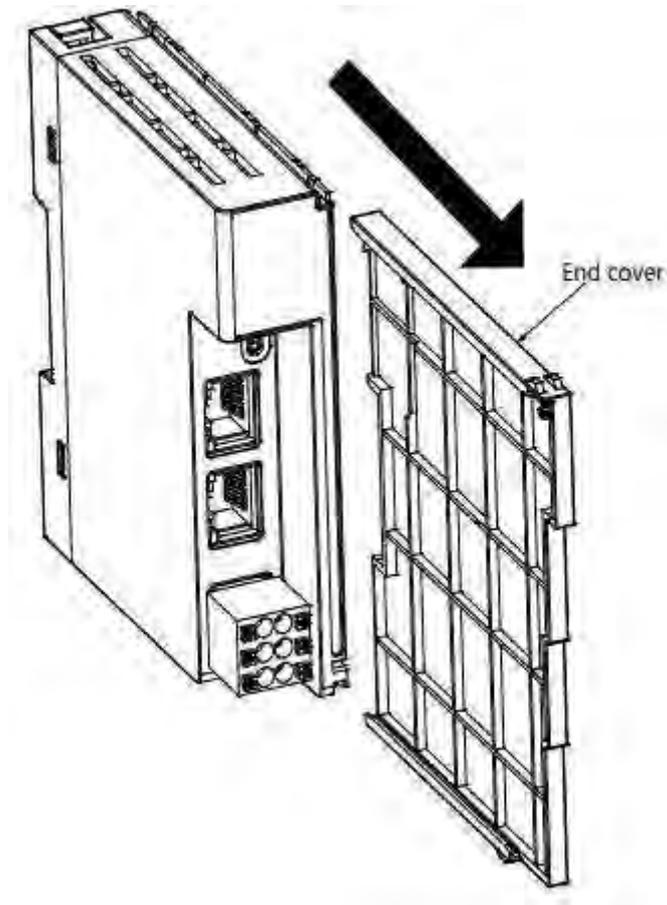


Anmerkung: Um die Stabilität der DIN-Schiene zu gewährleisten, setzen Sie die (von Ihnen beizustellenden) DIN-Schienen-Montageschrauben in einem Abstand von 30 mm von beiden Enden der DIN-Schiene ein (Einzelheiten siehe Abbildung 4-8) und achten Sie darauf, dass der Abstand zwischen zwei benachbarten Schrauben nicht größer als 200 mm ist.

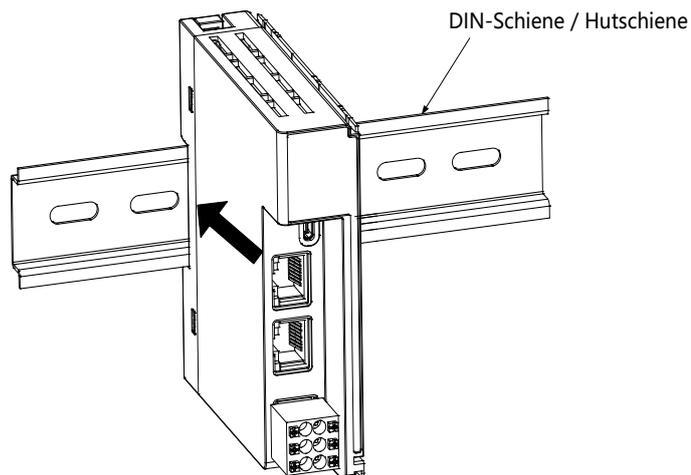
4.4 Installation

Vorgehensweise bei der Montage:

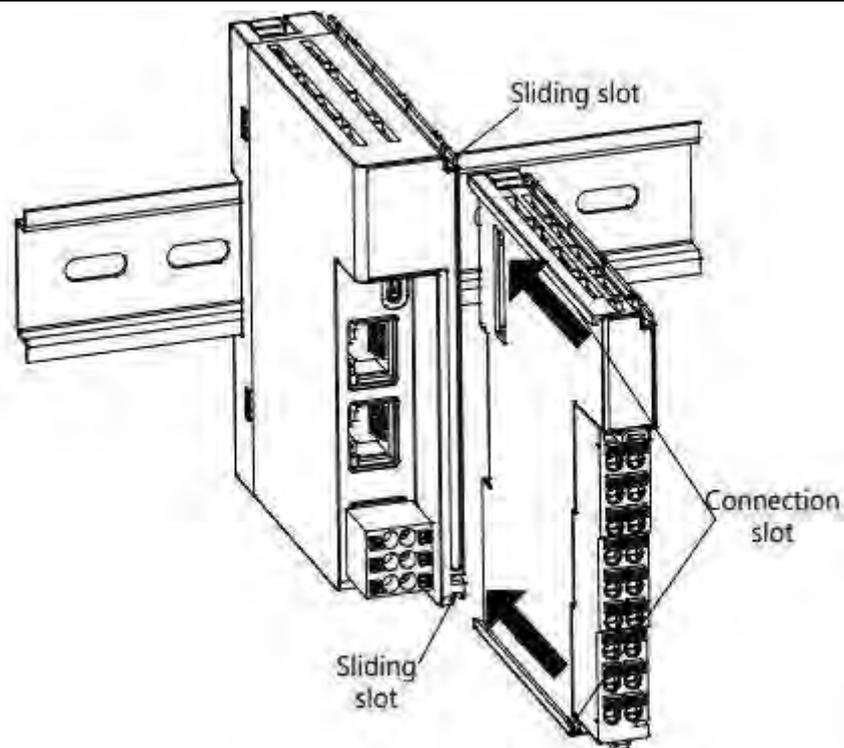
Schritt 1 Schieben Sie die rechte Endabdeckung des Kommunikationskopplers nach vorne und entfernen Sie sie.



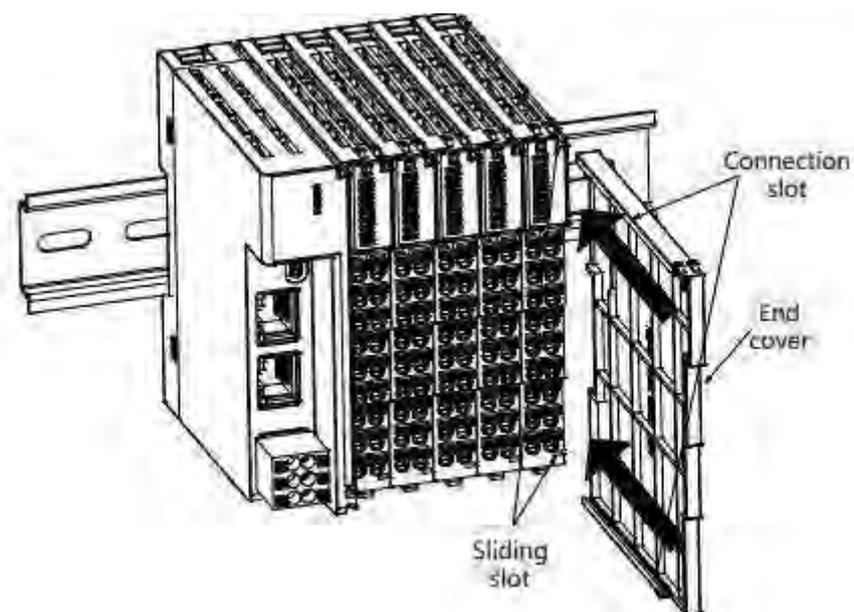
Schritt 2 Richten Sie das Kommunikationskopplermodul an der DIN-Schiene aus und drücken Sie es nach innen, bis das Modul in die DIN-Schiene einrastet (beim Einsetzen ist ein deutliches Einrastgeräusch zu hören).



Schritt 3 Richten Sie das Modul mit der Verbindungsschiene an der Gleitschiene des auf der DIN-Schiene befestigten Moduls aus und schieben Sie es nach innen, bis das Modul mit der Verbindungsschiene in die DIN-Schiene einrastet (beim Einsetzen ist ein deutliches Einrastgeräusch zu hören).

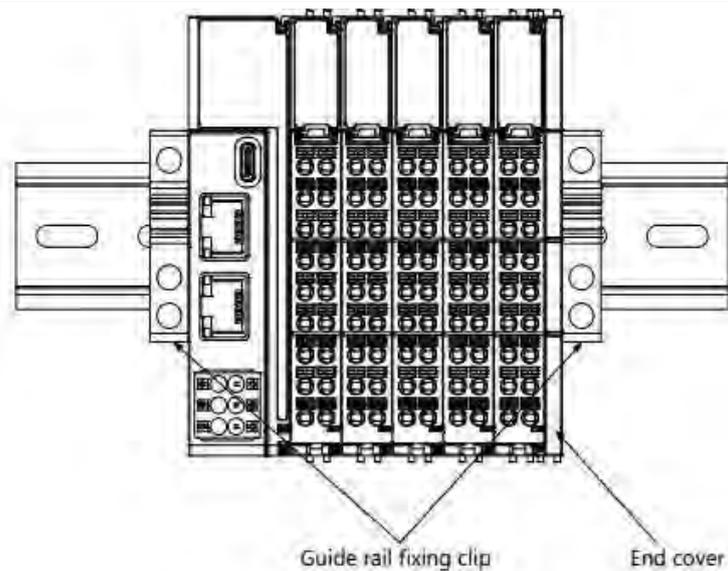


Schritt 4 Schieben Sie die Endabdeckung mit der Verbindungsschiene auf das letzte I/O-Modul.



Anmerkung: Die Metallstifte am letzten I/O-Modul dürfen nicht nach außen zeigen.

Schritt 5 Bringen Sie einen Befestigungsclip für die Führungsschiene am Kopf und am Ende der Modulbaugruppe an, um zu verhindern, dass sie nach links oder rechts verrutscht.



Anmerkung:

- Entfernen Sie vor der Montage des Moduls die Endabdeckung, bevor Sie mit dem nächsten Schritt fortfahren. Montieren Sie die Endabdeckung auf dem Modul ganz rechts.
- Nach Abschluss der Modulmontage verriegelt die Schienenverriegelung automatisch. Wenn die Schienenverriegelung nicht mit der DIN-Schiene verriegelt ist, drücken Sie die Oberseite der Verriegelung in Richtung der Schiene, um sicherzustellen, dass alle Bauteile fest montiert sind.
- Der Befestigungsclip für die Schiene muss vom Benutzer beschafft werden.

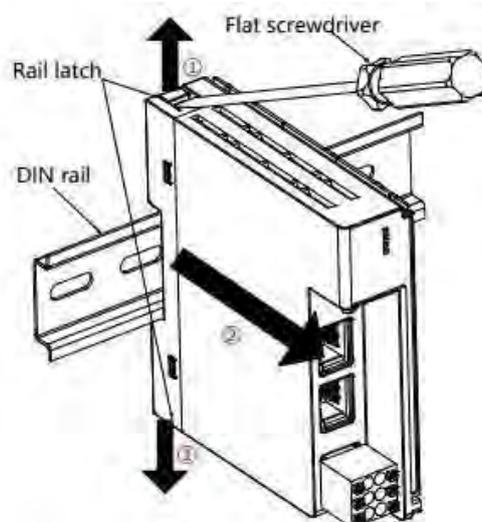
4.5 Demontage

Vorgehensweise bei der Demontage:

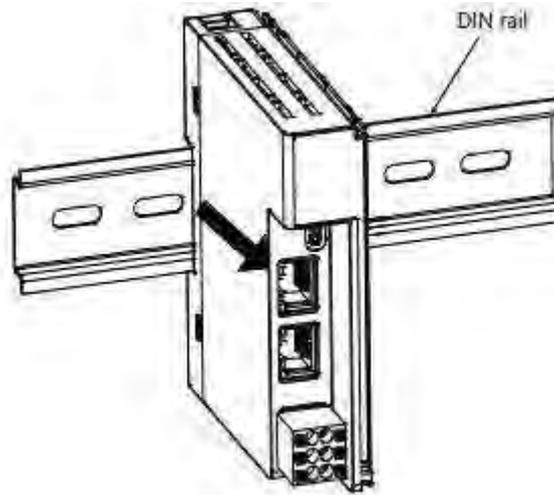
Schritt 1 Lösen Sie den Befestigungsclip der Schiene, um sicherzustellen, dass genügend Spielraum vorhanden ist, um das Modul von der DIN-Schiene abzuziehen.

Anmerkung: Der Befestigungsclip für die Schiene muss vom Benutzer bereitgestellt werden.

Schritt 2 Lösen Sie die oberen und unteren Schienenverriegelungen getrennt voneinander mithilfe eines Schlitzschraubendrehers oder eines anderen geeigneten Werkzeugs.



Schritt 3 Trennen Sie das Modul von der DIN-Schiene, indem Sie es waagrecht von der Schiene abziehen.



Anmerkung: Siehe Schritt 1 in Abschnitt 4.4 Installation.

5 Verdrahtung

5.1 Anforderungen an die Verdrahtung

- Vergewissern Sie sich vor dem Verdrahten, dass alle externen Stromversorgungen abgeschaltet sind.
 - Vergewissern Sie sich nach Abschluss der Verdrahtungsarbeiten und vor dem Einschalten und der Inbetriebnahme des Moduls, dass die obere Endabdeckung des Moduls ordnungsgemäß montiert wurde. Andernfalls kann es zu einem Stromschlag oder einer Fehlbedienung kommen.
 - Überprüfen Sie vor dem Verdrahten die Nennspannung und die Klemmenkonfiguration gemäß den Technischen Daten des Produkts, um eine sichere Verdrahtung zu gewährleisten. Durch Anschließen an eine Stromversorgung, die nicht mit den Nennwerten übereinstimmt, oder durch falsches Verdrahten des Geräts kann es zu schweren Unfällen wie Feuer und Produktschäden kommen.
 - Ziehen Sie die Schrauben mit dem angegebenen Drehmoment fest. Wenn die Schrauben locker sind, kann es zu Kurzschlüssen, Bränden oder Fehlfunktionen kommen.
- Anmerkung:** Wenn die Schrauben der Klemmen zu fest angezogen werden, können die Schrauben oder die Module beschädigt werden, herunterfallen, einen Kurzschluss oder Fehler verursachen.
- Vergewissern Sie sich, dass sich in den einzelnen Modulen keine Metallspäne, Drahtreste oder andere Fremdkörper befinden. Die Fremdkörper können einen Kurzschluss, einen Brand oder eine Fehlfunktion verursachen.

5.2 Erdung

■ Erdung des Stromkabels

- ✦ Wenden Sie korrekte, unabhängige Verdrahtungsmethoden an.
- ✦ Schließen Sie ein Kabel mit einer Querschnittsfläche $\geq 2 \text{ mm}^2$ und einer Länge $\leq 30 \text{ cm}$ für die Erdung an und erden Sie die Klemme des Netzteils .
- ✦ Wenn sich der Erdungspunkt in der Nähe des Geräts befindet, stellen Sie sicher, dass das Erdungskabel gesichert ist.

■ Erdung von geschirmten Kabeln

- ✦ Verwenden Sie geschirmte Kabel für analoge I/O-, RS485- und EtherCAT-Kabel und sonstige Kabel, die empfindliche Signale übertragen.
- ✦ Der Erdungspunkt sollte so nah wie möglich am Modul liegen.
- ✦ Wenn das Abschirmkabel teilweise abisoliert wurde, müssen der freiliegende Teil der Abschirmung und die stromleitende Rückwand auf einer möglichst großen Fläche geerdet werden, um einen guten Kontakt zu gewährleisten.

5.3 Technische Daten Kabel

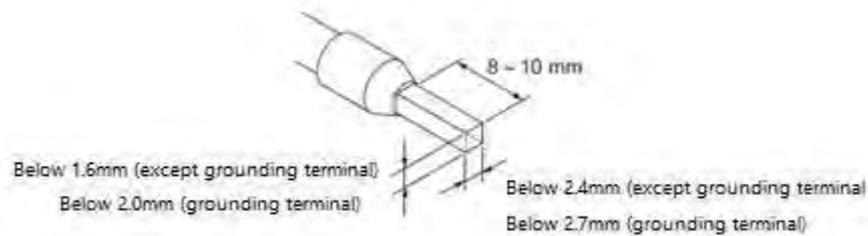
Kabelmaterial	Kabeldurchmesser		Crimpzange
	mm ²	AWG	
Rohrkabelschuh	0,3	22	Verwenden Sie eine geeignete Crimpzange.
	0,5	20	
	0,75	18	
	1,0	18	
	1,5	16	

Anmerkung:

- Die Kabeldurchmesser der Rohrkabelschuhe in der Tabelle oben dienen nur als Anhaltspunkte und können

je nach den tatsächlichen Gegebenheiten angepasst werden.

- Bei der Verwendung anderer Rohrkabelschuhe müssen mehrere Kabelstränge gecrimpt werden. Dabei sind die folgenden Verarbeitungsgrößen zu beachten:



5.3.1 Digitales Ausgangsmodul (Source)

5.3.2 Digitales Ausgangsmodul (Sink)

5.3.3 Digitales Ausgangsmodul (Relais)

5.3.4 Analoges Eingangsmodul

5.3.5 Analoges Ausgangsmodul

5.3.6 Temperaturerfassungsmodul (Thermowiderstand)

5.3.7 Temperaturerfassungsmodul (Thermoelement)

5.3.8 Hybridmodul

6 Konfiguration des Kommunikationskopplers

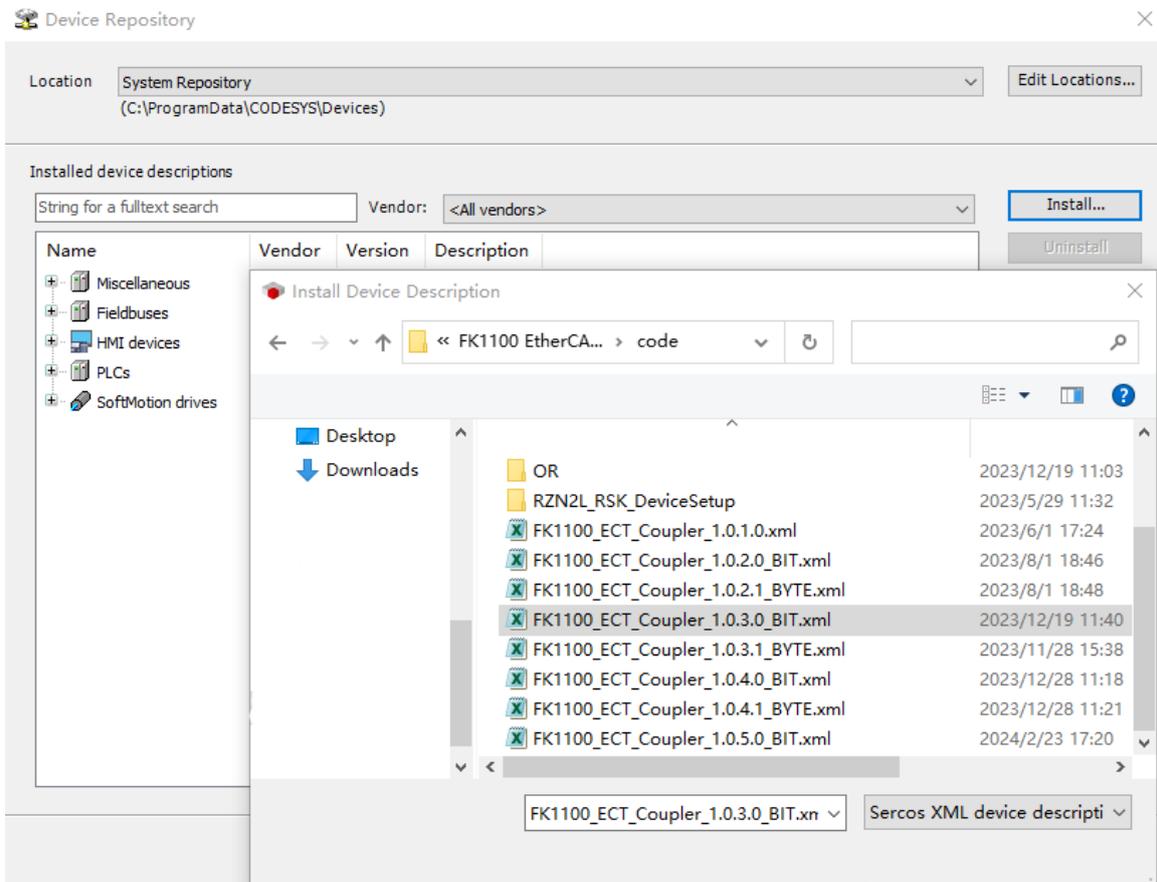
6.1 EtherCAT-Konfiguration

6.1.1 CODESYS-Konfiguration

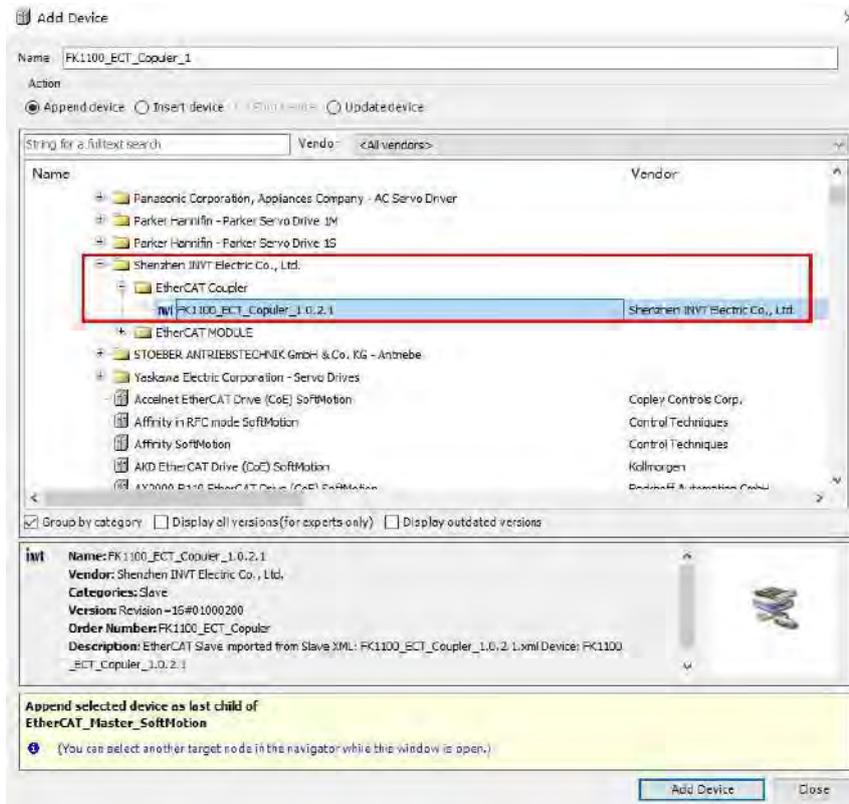
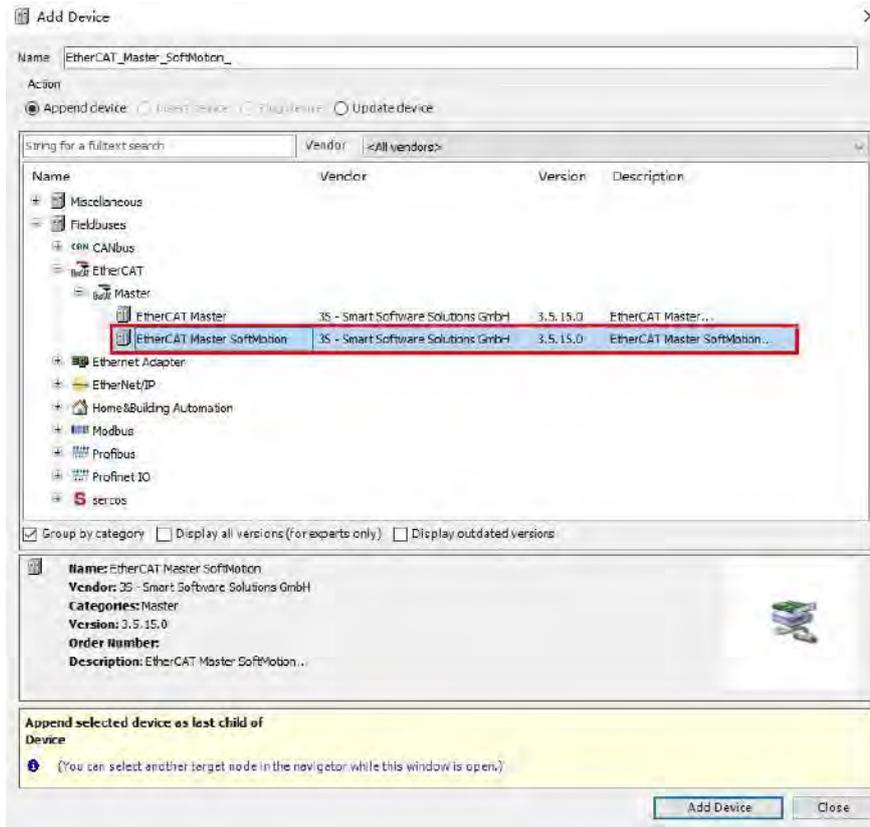
6.1.1.1 EtherCAT-Kommunikationskoppler

1. Geräteimport

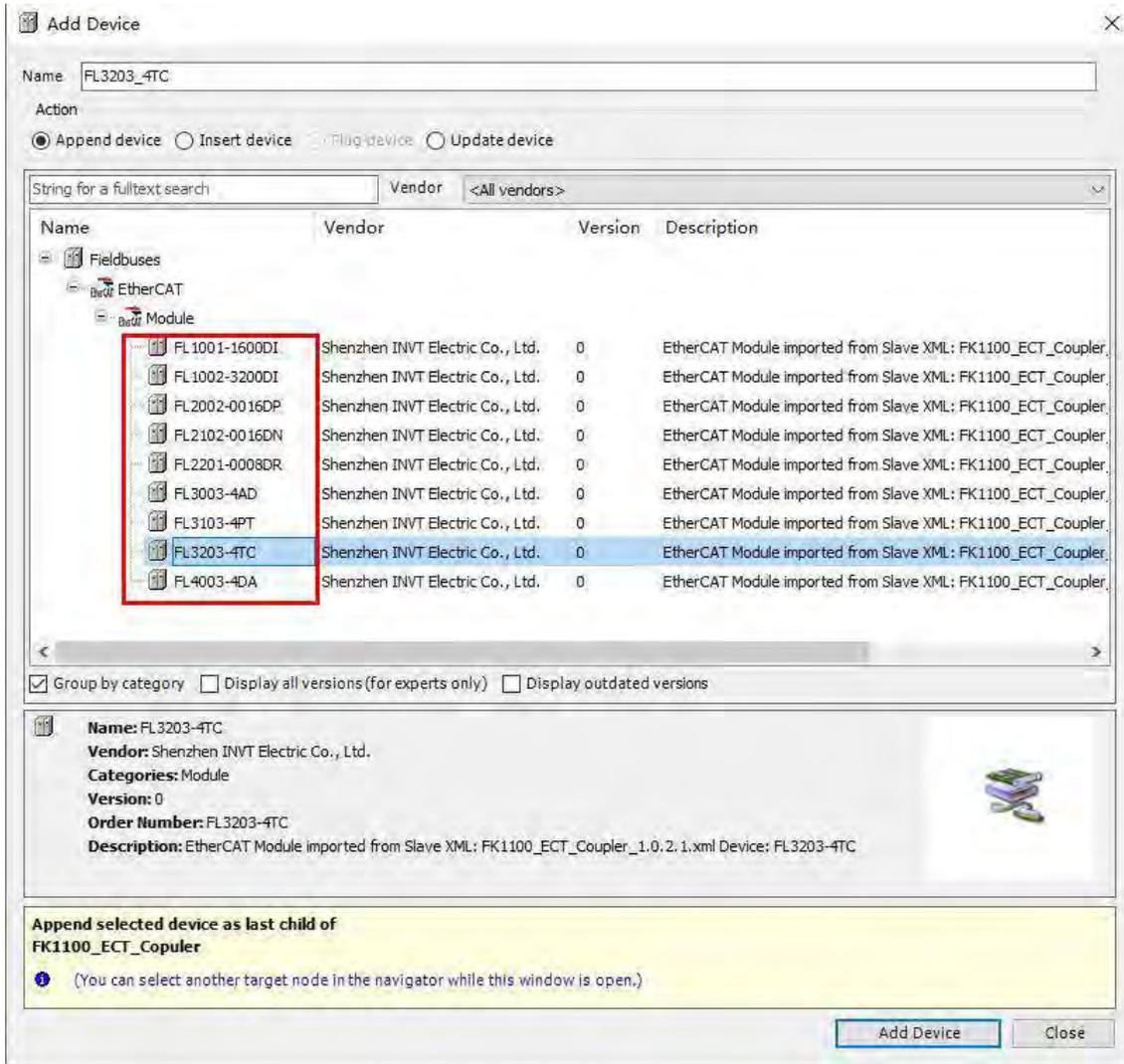
Schritt 1 Installieren Sie die Gerätebeschreibungdatei im Format "FK1100_ECT_Coupler_x.x.x.x.xml".



Schritt 2 Erstellen Sie ein Projekt und fügen Sie die Master- und Slave-Geräte hinzu.



Schritt 3 Fügen Sie die Modulnetzwerkconfiguration auf der Grundlage der tatsächlichen physischen Konfiguration (Modulverbindung) hinzu.



Schritt 4 Stellen Sie nach Abschluss der Netzwerkkonfiguration des Moduls alle Parameter des Konfigurationsmoduls ein. Sobald das Programm kompiliert ist, kann es heruntergeladen und ausgeführt werden.

Schritt 5 (Optional) Aktivieren oder deaktivieren Sie das Modul je nach Bedarf.

2. Parameterbeschreibung

Parameter	Typ	Beschreibung						
Modulaktivierung	UDINT	Steuerbit für die Aktivierung/Deaktivierung des Erweiterungsmoduls. Bit, das die Aktivierung/Deaktivierung des Erweiterungsmoduls hinter dem Koppler steuert. Jedes Bit steuert die Aktivierung/Deaktivierung eines Moduls. <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>Bit31</th> <th>...</th> <th>Bit0</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Steuert Modul 32.</td> <td>...</td> <td>Steuert Modul 1.</td> </tr> </tbody> </table> WAHR: Aktivierung. FALSCH: Deaktivierung.	Bit31	...	Bit0	Steuert Modul 32.	...	Steuert Modul 1.
Bit31	...	Bit0						
Steuert Modul 32.	...	Steuert Modul 1.						
Coupler Info.ActNum	UINT	Anzahl der angeschlossenen Erweiterungsmodule.						
Coupler Info.HW Version	UINT	Versionsnummer der Koppler-Hardware.						
Coupler Info.SW Version	USINT	Versionsnummer der Koppler-Software.						
Coupler Info.FPGA Version	USINT	Versionsnummer der Koppler-FPGA-Software.						

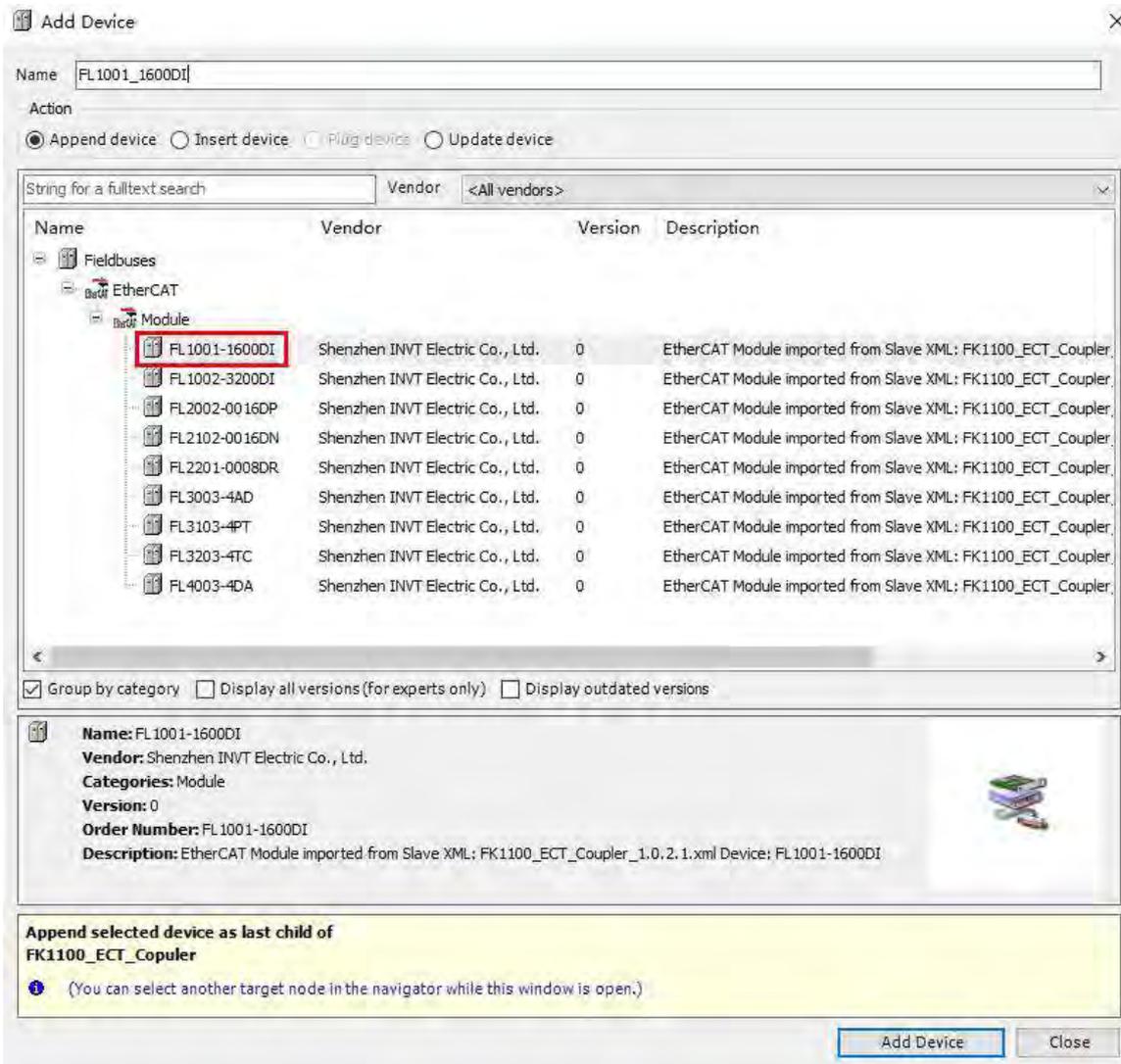
Parameter	Typ	Beschreibung
Identliste erkannter Module	-	Auflistung erkannter Modul-IDs
Detected Module Ident List .SubIndex 001	UDINT	ID des 1. erkannten Moduls
Detected Module Ident List .SubIndex 002	UDINT	ID des 2. erkannten Moduls
...
Detected Module Ident List .SubIndex 032	UDINT	ID des 32. erkannten Moduls

6.1.1.2 Digitales Eingangsmodul

Im Folgenden dient FL1001 als Beispiel, während FL1002 in ähnlicher Weise aufgebaut ist und hier nicht näher beschrieben wird.

1. Geräteimport

Schritt 1 Fügen Sie das Gerät FL1001-1600DI hinzu.



Schritt 2 Legen Sie die Filterungsparameter fest. Das digitale Eingangsmodul teilt jeweils 8 Punkte in eine Gruppe ein und für jede Gruppe können unterschiedliche Filterparameter eingestellt werden. Stellen Sie den Portfiltermodus in den Startparametern mit einer Einheit von 10 μ s und einem Standardwert von 10 ms entsprechend den tatsächlichen Bedürfnissen ein. Trennen Sie das Modul von der DIN-Schiene, indem Sie es waagrecht von der Schiene abziehen.

Line	Index:Subindex	Name	Value	Bit Length	Abort on Error	Jump to Line on Error	Next Line	Comment
1	16#8001:16#01	1600DI Filto	1000	15	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	1600DI Filto
2	16#8001:16#02	1600DI Fil1	1000	15	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	1600DI Fil1

Schritt 3 Definieren Sie im Programm die booleschen Variablen *ibButton1* und *ibButton2*.

```

VAR
  ibButton1      : BOOL;
  ibButton2      : BOOL;

END_VAR

```

Schritt 4 Wählen Sie **Module I/O Mapping**, ordnen Sie *ibButton1* und *ibButton2* den entsprechenden Eingangspunkten zu. Sie brauchen nur gemappte Variable im Programm zu verwenden.

Variable	Mapping	Channel	Address	Type	Unit	Description
		ErrId	%IW8	UINT		ErrId
		I0	%IX18.0	BIT		I0
Application.PLC_PRG.ibButton1		I1	%IX18.1	BIT		I1
Application.PLC_PRG.ibButton2		I2	%IX18.2	BIT		I2
		I3	%IX18.3	BIT		I3
		I4	%IX18.4	BIT		I4
		I5	%IX18.5	BIT		I5
		I6	%IX18.6	BIT		I6
		I7	%IX18.7	BIT		I7
		I10	%IX19.0	BIT		I10
		I11	%IX19.1	BIT		I11
		I12	%IX19.2	BIT		I12
		I13	%IX19.3	BIT		I13
		I14	%IX19.4	BIT		I14
		I15	%IX19.5	BIT		I15
		I16	%IX19.6	BIT		I16
		I17	%IX19.7	BIT		I17

2. Parameterbeschreibung

• FL1001

Parameter	Typ	Beschreibung
Filt0	UINT	Filterparameter I0 - I7. Einheit: 10 µs
Filt1	UINT	Filterparameter I10 - I17. Einheit: 10 µs
ErrId	UINT	Fehlercode
I0	BIT	Rückmeldung Status I0
I1	BIT	Rückmeldung Status I1
...
I17	BIT	Rückmeldung Status I17
Module Info. HW Version	UINT	Versionsnummer der Modul-Hardware
Module Info. FPGA Version	UINT	Versionsnummer der FPGA-Software des Moduls

• FL1002

Parameter	Typ	Beschreibung
Filt0	UINT	Filterparameter I0 - I7. Einheit: 10 µs
Filt1	UINT	Filterparameter I10 - I17. Einheit: 10 µs
Filt2	UINT	Filterparameter I20 - I27. Einheit: 10 µs
Filt3	UINT	Filterparameter I30 - I37. Einheit: 10 µs
ErrId	UINT	Fehlercode
I0	BIT	Rückmeldung Status I0
I1	BIT	Rückmeldung Status I1

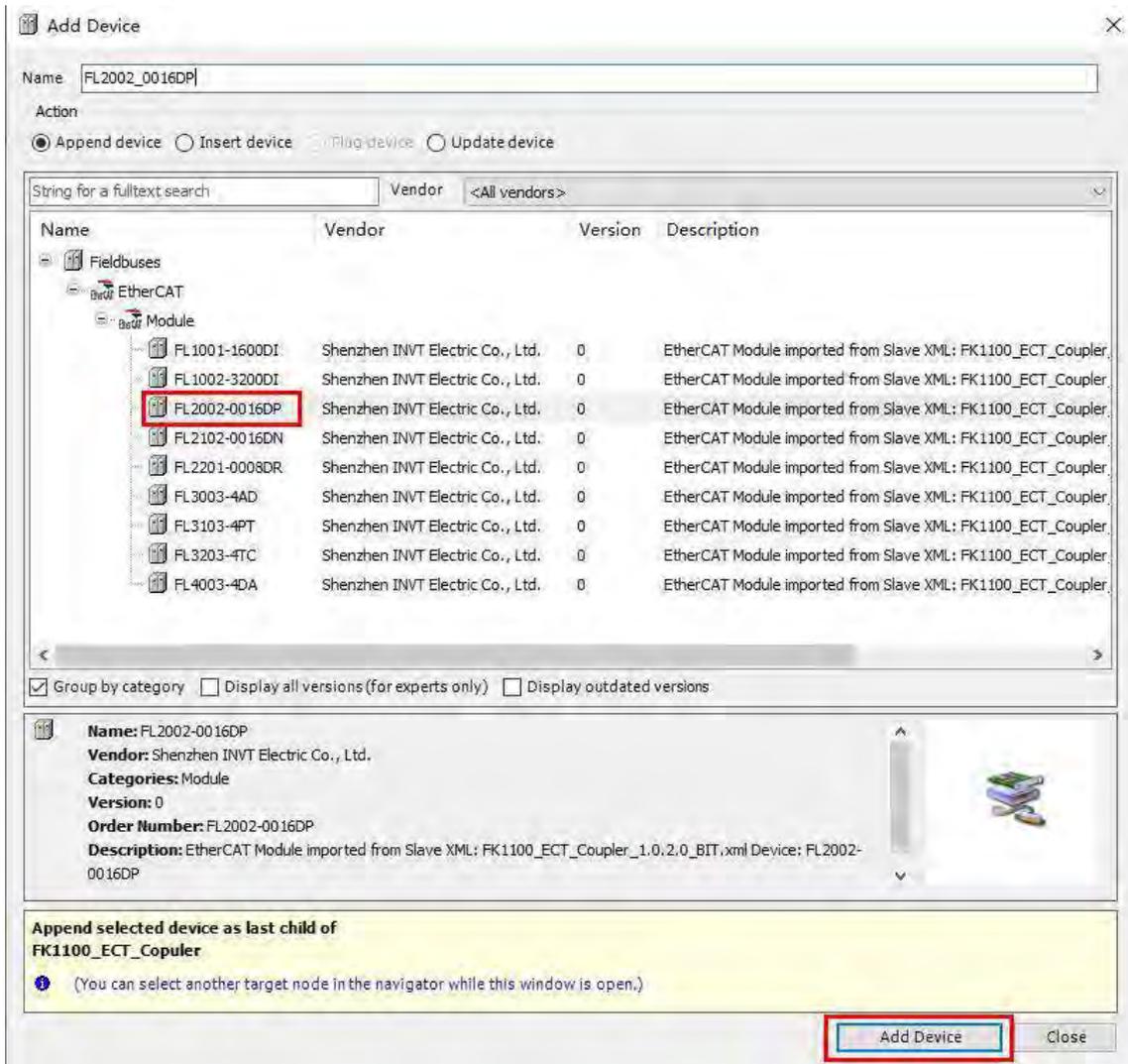
Parameter	Typ	Beschreibung
...
I37	BIT	Rückmeldung Status I37
Module Info. HW Version	UINT	Versionsnummer der Modul-Hardware
Module Info. FPGA Version	UINT	Versionsnummer der FPGA-Software des Moduls

6.1.1.3 Digitales Ausgangsmodul

Im Folgenden dient FL2002 als Beispiel, während die Einstellung der restlichen digitalen Ausgangsmodule ähnlich ist und nicht beschrieben wird.

1. Geräteimport

Schritt 1 Fügen Sie das Gerät FL2002-0016DP hinzu.



Schritt 2 Stellen Sie in den Startparametern den Stopp-/Offline-Ausgangsmodus und den voreingestellten Wert entsprechend den tatsächlichen Anforderungen ein.

Line	Index/Subindex	Name	Value	Bit Length	Abort on Error	Jump to Line on Error	Next Line	Comment
1	16#805:16#01	0016DP Stop Mode0	0	16	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	0016DP Stop Mode0
2	16#805:16#02	0016DP Stop Mode1	0	16	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	0016DP Stop Mode1
3	16#805:16#03	0016DP Stop Output0	0	8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	0016DP Stop Output0
4	16#805:16#04	0016DP Stop Output1	0	8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	0016DP Stop Output1

Das digitale Ausgangsmodul teilt jeweils acht Kanäle in eine Gruppe ein. Im Folgenden dient die Konfiguration von Stop Mode0 als Beispiel. Die entsprechenden Ausgangskanäle sind Q0 - Q7. Der Datentyp von Stop Mode0 ist

UINT, wobei jeweils zwei Bits einen Ausgangs-Stoppmodus definieren. Eine detaillierte Beschreibung der Daten finden Sie in der folgenden Tabelle.

Q7		Q6		Q5		Q4		Q3		Q2		Q1		Q0	
bit15	bit14	bit13	bit12	bit11	bit10	bit9	bit8	bit7	bit6	bit5	bit4	bit3	bit2	bit1	bit0

Der zweistellige Wert des entsprechenden Ausgangskanals stellt den Ausgangsmodus folgendermaßen dar:

Wert	Modus
0b00	Stopp-/Offline-Ausgang beibehalten
0b01	Stopp-/Offline-Ausgang gelöscht
0b10	Stopp-/Offline-Ausgang voreingestellt

Zum Beispiel: Q0 ist auf Speicherung Stopp-/Offline-Ausgang eingestellt; Q1 ist auf Löschung Stopp-/Offline-Ausgang eingestellt; Q2 - Q7 sind alle auf voreingestellte Stopp-/Offline-Ausgänge eingestellt, dann beträgt der Wert von Stoppmodus0 43684, d. h. 2#1010101010100100.

Q7		Q6		Q5		Q4		Q3		Q2		Q1		Q0	
1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0

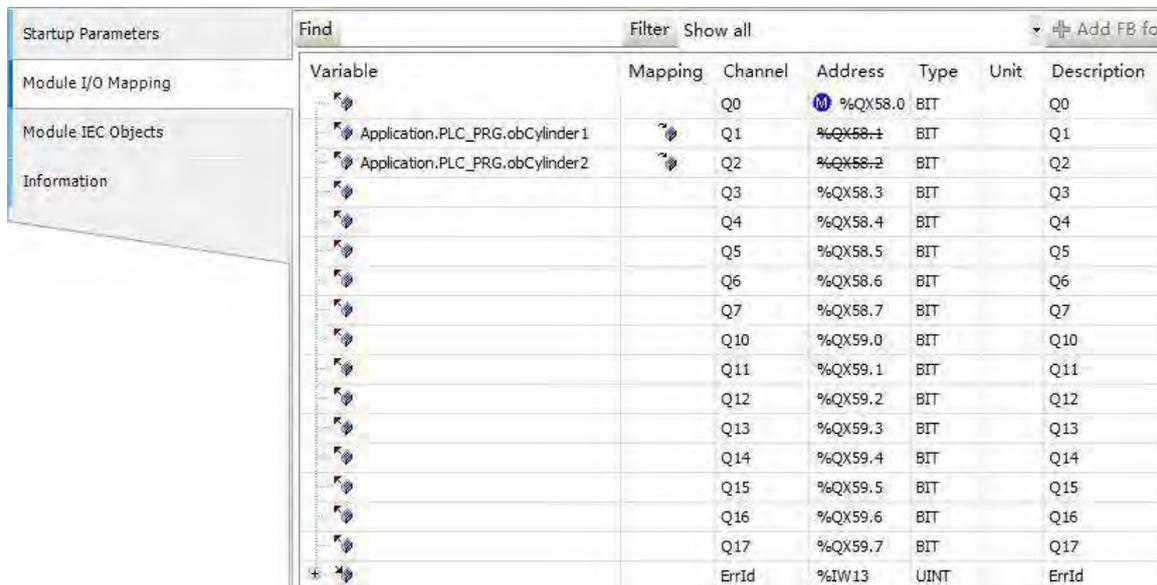
Schritt 3 Definieren Sie im Programm die booleschen Variablen obCylinder1 und obCylinder2.

```

VAR
  obCylinder1 : BOOL;
  obCylinder2 : BOOL;

END_VAR
    
```

Schritt 4 Wählen Sie **Module I/O Mapping**, ordnen Sie *obCylinder1* und *obCylinder2* den entsprechenden Ausgangspunkten zu. Sie brauchen nur gemappte Variable im Programm zu verwenden.



2. Parameterbeschreibung

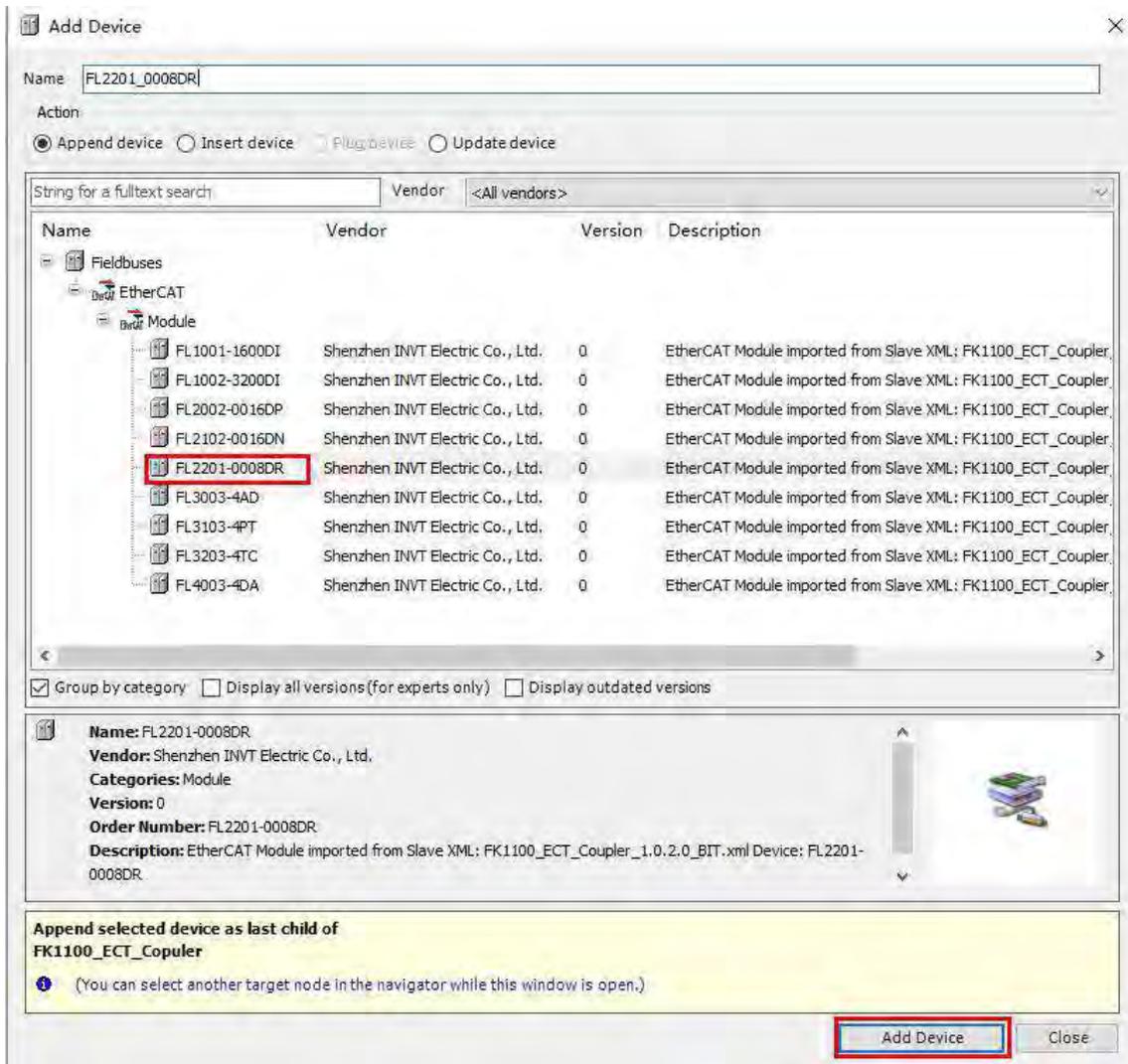
Parameter	Typ	Beschreibung												
Stop Mode0	UINT	Stopp-/Offline-Ausgangsmodus: <table border="1"> <thead> <tr> <th>Q7</th> <th>...</th> <th>Q1</th> <th>Q0</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Bit15</td> <td>Bit14</td> <td>...</td> <td>...</td> <td>Bit3</td> <td>Bit2</td> <td>Bit1</td> <td>Bit0</td> </tr> </tbody> </table> 0b00: Stopp-/Offline-Ausgang beibehalten	Q7	...	Q1	Q0	Bit15	Bit14	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
Q7	...	Q1	Q0											
Bit15	Bit14	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0							

Parameter	Typ	Beschreibung																
		0b01: Stopp-/Offline-Ausgang gelöscht 0b10: Stopp-/Offline-Ausgang entsprechend der Voreinstellung																
Stop Mode1	UINT	Stopp-/Offline-Ausgangsmodus <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">Q17</td> <td style="text-align: center;">...</td> <td style="text-align: center;">Q11</td> <td style="text-align: center;">Q10</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Bit15</td> <td style="text-align: center;">Bit14</td> <td style="text-align: center;">...</td> <td style="text-align: center;">...</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">...</td> <td style="text-align: center;">...</td> <td style="text-align: center;">Bit3</td> <td style="text-align: center;">Bit2</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">...</td> <td style="text-align: center;">...</td> <td style="text-align: center;">Bit1</td> <td style="text-align: center;">Bit0</td> </tr> </table> 0b00: Stopp-/Offline-Ausgang beibehalten 0b01: Stopp-/Offline-Ausgang gelöscht 0b10: Stopp-/Offline-Ausgang entsprechend der Voreinstellung	Q17	...	Q11	Q10	Bit15	Bit14	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
Q17	...	Q11	Q10															
Bit15	Bit14															
...	...	Bit3	Bit2															
...	...	Bit1	Bit0															
Stop Output0	USINT	Voreingestellter Wert des Stopp-/Offline-Ausgangs: <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">Q7</td> <td style="text-align: center;">...</td> <td style="text-align: center;">Q1</td> <td style="text-align: center;">Q0</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Bit7</td> <td style="text-align: center;">...</td> <td style="text-align: center;">Bit1</td> <td style="text-align: center;">Bit0</td> </tr> </table>	Q7	...	Q1	Q0	Bit7	...	Bit1	Bit0								
Q7	...	Q1	Q0															
Bit7	...	Bit1	Bit0															
Stop Output1	USINT	Voreingestellter Wert des Stopp-/Offline-Ausgangs: <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">Q17</td> <td style="text-align: center;">...</td> <td style="text-align: center;">Q11</td> <td style="text-align: center;">Q10</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Bit7</td> <td style="text-align: center;">...</td> <td style="text-align: center;">Bit1</td> <td style="text-align: center;">Bit0</td> </tr> </table>	Q17	...	Q11	Q10	Bit7	...	Bit1	Bit0								
Q17	...	Q11	Q10															
Bit7	...	Bit1	Bit0															
Q0	BIT	Steuerung Ausgang Q0																
Q1	BIT	Steuerung Ausgang Q1																
...																
Q17	BIT	Steuerung Ausgang Q17																
ErrId	UINT	Fehler-ID																
Module Info. HW Version	UINT	Versionsnummer der Modul-Hardware																
Module Info. FPGA Version	UINT	Versionsnummer der FPGA-Software des Moduls																

6.1.1.4 Digitales Ausgangsmodul (Relais)

1. Geräteimport

Schritt 1 Fügen Sie das Gerät FL2201-0008DR hinzu.



Schritt 2 Stellen Sie in den Startparametern den Stopp-/Offline-Ausgangsmodus und den voreingestellten Wert entsprechend den tatsächlichen Anforderungen ein.

Line	Index:Subindex	Name	Value	Bit Length	Abort on Error	Jump to Line on Error	Next Line	Comment
1	16#3004:16#01	0008DR Stop Mode	0	16	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	0008DR Stop Mode
2	16#3004:16#02	0008DR Stop Output	0	8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	0008DR Stop Output

Anmerkung: Die Einstellmethode in diesem Teil ähnelt der Einstellung in Schritt 2 in Abschnitt 6.1.1.3 Digitales Ausgangsmodul und wird hier nicht beschrieben.

Schritt 3 Definieren Sie im Programm die booleschen Variablen obCylinder1 und obCylinder2.

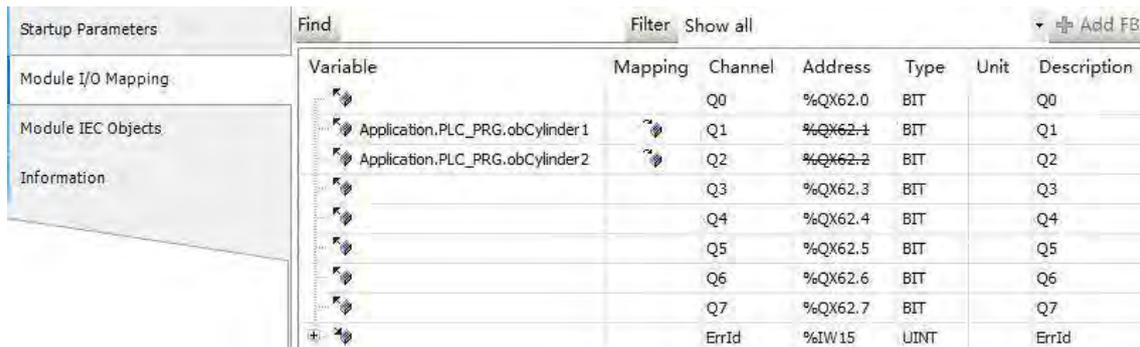
```

VAR
  obCylinder1 : BOOL;
  obCylinder2 : BOOL;

END_VAR
    
```

Schritt 4 Wählen Sie **Module I/O Mapping**, ordnen Sie obCylinder1 und obCylinder2 den entsprechenden

Ausgangspunkten zu. Sie brauchen nur gemappte Variable im Programm zu verwenden.



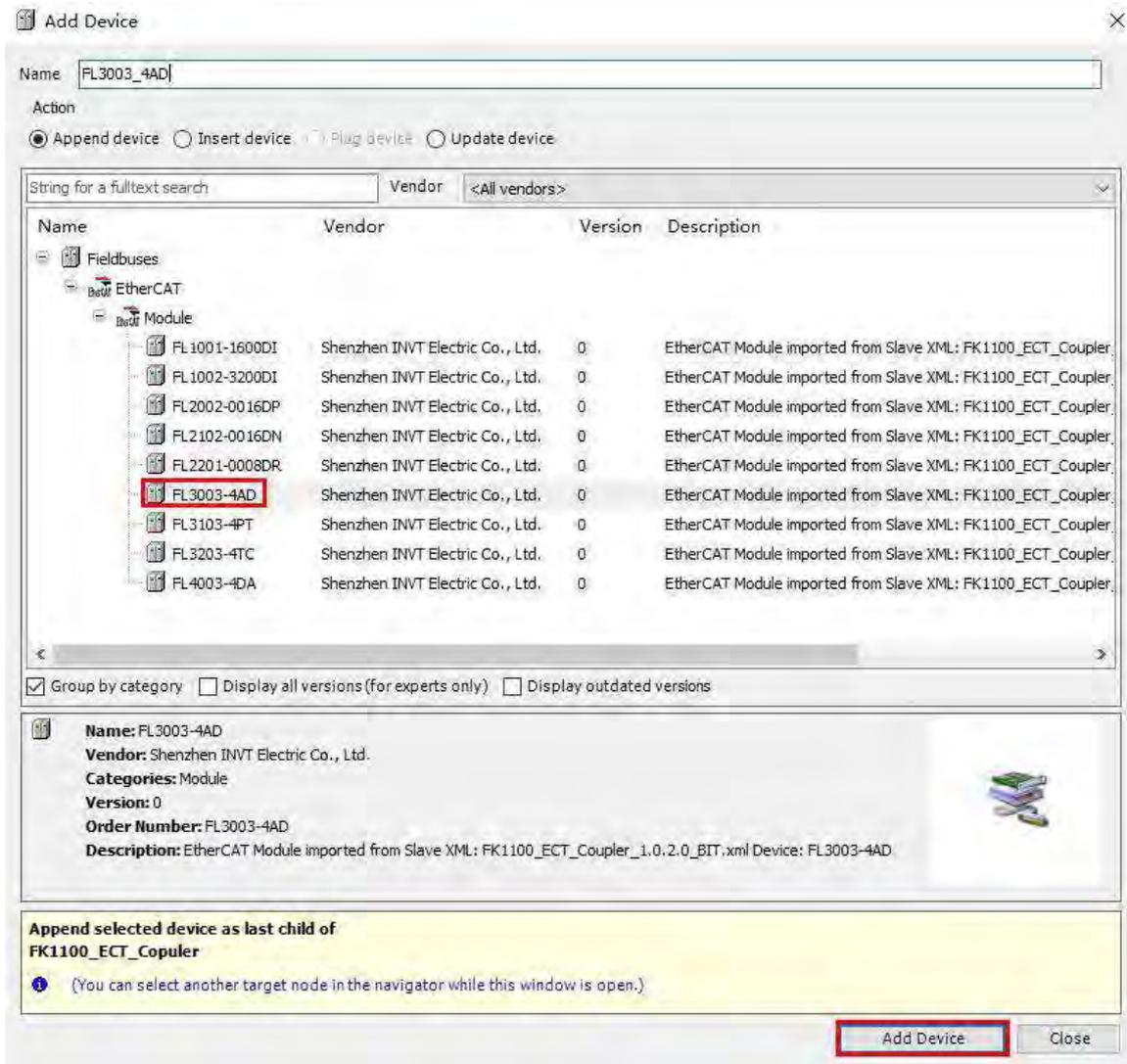
2. Parameterbeschreibung

Parameter	Typ	Beschreibung																																						
Stop Mode	UINT	Stopp-/Offline-Ausgangsmodus:																																						
		<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Q7</th> <th colspan="2">...</th> <th colspan="2">Q1</th> <th colspan="2">Q0</th> </tr> <tr> <th>Bit15</th> <th>Bit14</th> <th>...</th> <th>...</th> <th>Bit3</th> <th>Bit2</th> <th>Bit1</th> <th>Bit0</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="8">0b00: Stopp-/Offline-Ausgang beibehalten</td> </tr> <tr> <td colspan="8">0b01: Stopp-/Offline-Ausgang gelöscht</td> </tr> <tr> <td colspan="8">0b01: Stopp-/Offline-Ausgang entsprechend der Voreinstellung</td> </tr> </tbody> </table>	Q7		...		Q1		Q0		Bit15	Bit14	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0	0b00: Stopp-/Offline-Ausgang beibehalten								0b01: Stopp-/Offline-Ausgang gelöscht								0b01: Stopp-/Offline-Ausgang entsprechend der Voreinstellung					
Q7		...		Q1		Q0																																		
Bit15	Bit14	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0																																	
0b00: Stopp-/Offline-Ausgang beibehalten																																								
0b01: Stopp-/Offline-Ausgang gelöscht																																								
0b01: Stopp-/Offline-Ausgang entsprechend der Voreinstellung																																								
Stop Output	USINT	Voreingestellter Wert des Stopp-/Offline-Ausgangs:																																						
		<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Q7</th> <th colspan="2">...</th> <th colspan="2">Q1</th> <th colspan="2">Q0</th> </tr> <tr> <th>Bit7</th> <th>...</th> <th>Bit1</th> <th>Bit0</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="4">...</td> </tr> </tbody> </table>	Q7		...		Q1		Q0		Bit7	...	Bit1	Bit0	...																									
Q7		...		Q1		Q0																																		
Bit7	...	Bit1	Bit0																																					
...																																								
Q0	BIT	Steuerung Ausgang Q0																																						
Q1 -	BIT	Steuerung Ausgang Q1																																						
...																																						
Q7	BIT	Steuerung Ausgang Q7																																						
ErrId	UINT	Fehlercode																																						
HW-Version	UINT	Versionsnummer der Modul-Hardware																																						
FPGA-Version	UINT	Versionsnummer der FPGA-Software des Moduls																																						

6.1.1.5 Analoges Eingangsmodul

1. Geräteimport

Schritt 1 Fügen Sie das Gerät FL3003-4AD hinzu.



Schritt 2 Stellen Sie in den Startparametern die Parameter für die Kanalkonfiguration und für die Kanalfilter entsprechend den tatsächlichen Anforderungen ein.

Line	Index/Subindex	Name	Value	Bit Length	Abort on Error	Jump to Line on Error	Next Line	Comment
1	16#8015:16#01	4AD A10 Cfg	1	8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	4AD A10 Cfg
2	16#8015:16#02	4AD A11 Cfg	1	8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	4AD A11 Cfg
3	16#8015:16#03	4AD A12 Cfg	1	8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	4AD A12 Cfg
4	16#8015:16#04	4AD A13 Cfg	1	8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	4AD A13 Cfg
5	16#8015:16#05	4AD A10 Filtr	8	8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	4AD A10 Filtr
6	16#8015:16#06	4AD A11 Filtr	8	8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	4AD A11 Filtr
7	16#8015:16#07	4AD A12 Filtr	8	8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	4AD A12 Filtr
8	16#8015:16#08	4AD A13 Filtr	8	8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	4AD A13 Filtr

- Alx Cfg(x=0,1,2,3) ist ein Kanal-Konfigurationsparameter vom Typ USINT. Die Datendefinitionen in der folgenden Parametertabelle sind am Beispiel der Konfiguration von Kanal 0 aufgeführt.

Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
Kanalkonvertierungsmodus (Bereichskonfiguration)			Aktivierung der erweiterten Filterung	Aktivierung der Bereichsüberschreitung	Aktivierung der Erkennung von Bereichsüberschreitungen	Aktivierung der Open-Loop-Erkennung	Kanalaktivierung
0b000: 0 - 5 V 0b001: 0 - 10 V 0b010: -5 V - 5 V 0b011: -10 V - +10 V	0b100: 4 - 20 mA 0b101: 0 - 20 mA 0b110: Reserviert 0b111: -20 - +20 mA	0: Deaktivierung 1: Aktivierung	0: Deaktivierung 1: Aktivierung	0: Deaktivierung 1: Aktivierung	0: Deaktivierung 1: Aktivierung	0: Deaktivierung 1: Aktivierung	0: Deaktivierung 1: Aktivierung

Zum Beispiel: Kanal 0 ist auf "Kanal aktiviert", "Drahtbruchererkennung deaktiviert", „Erkennung Bereichsüberschreitung aktiviert", "Bereichsüberschreitung aktiviert", „,„Erweiterte Filterung deaktiviert" und der Bereich ist auf 4-20 mA eingestellt. Der Wert muss 141 betragen, d. h. 2#10001101. Das heißt im Einzelnen:

Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
0b100			0	1	1	0	1
0b100: 4 - 20 mA		0: Deaktivierung	1: Aktivierung	1: Aktivierung	0: Deaktivierung	1: Aktivierung	

Bereichskonvertierung:

Messbereich	Strom (I)/ Spannung (U)	Dezimal (D)	Hexadezimal	Bereich	Umrechnungsformel
0 - 5 V	8,19175 V	32767	0x7FFF	Oberhalb des oberen Grenzwerts	$D = 20000 \times U/5$ $U = D \times 5/20000$
	5 V	20000	0x4E20	Nennbereich	
	2,5 V	10000	0x2710		
	0 V	0	0x0000		
	-2,5 V	-10000	0xD8F0	Unterhalb des unteren Grenzwerts	
	-5 V	-20000	0xB1E0		
	-8,19175 V	-32768	0x8000		
0 - 10 V	16,3835 V	32767	0x7FFF	Oberhalb des oberen Grenzwerts	$D = 20000 \times U/10$ $U = D \times 10/20000$
	10 V	20000	0x4E20	Nennbereich	
	5 V	10000	0x2710		
	0 V	0	0x0000		
	-5 V	-10000	0xD8F0	Unterhalb des unteren Grenzwerts	
	-10 V	-20000	0xB1E0		
	-16,3835 V	-32768	0x8000		
±5 V	8,19175 V	32767	0x7FFF	Oberhalb des oberen Grenzwerts	$D = 20000 \times U/5$ $U = D \times 5/20000$
	5 V	20000	0x4E20	Nennbereich	
	2,5 V	10000	0x2710		
	0 V	0	0x0000		
	-2,5 V	-10000	0xD8F0		

Messbereich	Strom (I)/ Spannung (U)	Dezimal (D)	Hexadezimal	Bereich	Umrechnungsformel
	-5 V	-20000	0xB1E0		
	-8,19175 V	-32768	0x8000	Unterhalb des unteren Grenzwerts	
±10 V	16,3835 V	32767	0x7FFF	Oberhalb des oberen Grenzwerts	D = 20000 × U/10 U = D × 10/20000
	10 V	20000	0x4E20	Nennbereich	
	5 V	10000	0x2710		
	0 V	0	0x0000		
	-5 V	-10000	0xD8F0		
	-10 V	-20000	0xB1E0		
	-16,3835 V	-32768	0x8000	Unterhalb des unteren Grenzwerts	
4 - 20 mA	30,2136 mA	32767	0x7FFF	Oberhalb des oberen Grenzwerts	D = 20000 × (I - 4)/16 I = D × 16/20000 + 4
	20 mA	20000	0x4E20	Nennbereich	
	12 mA	10000	0x2710		
	4 mA	0	0x0000		
	0 mA	-5000	0xEC78	Unterhalb des unteren Grenzwerts	
	-22,2136 mA	-32768	0x8000		
0 - 20 mA	32,767 mA	32767	0x7FFF	Oberhalb des oberen Grenzwerts	D = 20000 × I/20 I = D × 20/20000
	20 mA	20000	0x4E20	Nennbereich	
	10 mA	10000	0x2710		
	0 mA	0	0x0000		
	-10 mA	-10000	0xD8F0	Unterhalb des unteren Grenzwerts	
	-20 mA	-20000	0xB1E0		
	-32,767 mA	-32768	0x8000		
±20 mA	32,767 mA	32767	0x7FFF	Oberhalb des oberen Grenzwerts	D = 20000 × I/20 I = D × 20/20000
	20 mA	20000	0x4E20	Nennbereich	
	10 mA	10000	0x2710		
	0 mA	0	0x0000		
	- 10 mA	-10000	0xD8F0		
	- 20 mA	-20000	0xB1E0		
	- 32,767 mA	-32768	0x8000	Unterhalb des unteren Grenzwerts	

- Alx_Filt(x=0,1,2,3) ist ein Kanalfilterparameter vom Typ USINT. Der Einstellbereich der Parameter liegt zwischen 1 und 255. Im Allgemeinen bedeutet ein höherer Wert eine bessere Unterdrückung hochfrequenter

Störungen, führt aber auch zu einer größeren Verzögerung. Der Wert muss an die jeweilige Situation angepasst werden.

Schritt 3 Definieren Sie im Programm die INT-Variablen *iValueAD0* und *iValueAD1*.

```

VAR
  iValueAD0   : INT;
  iValueAD1   : INT;

END_VAR

```

Schritt 4 Wählen Sie **Module I/O Mapping**, ordnen Sie *iValueAD0* und *iValueAD1* den entsprechenden Eingangskanälen zu. Sie brauchen nur gemappte Variable im Programm zu verwenden.

Variable	Mapping	Channel	Address	Type	Unit	Description
Application.PLC_PRG.iValueAD0		AI0	%IW16	INT		AI0
Application.PLC_PRG.iValueAD1		AI1	%IW17	INT		AI1
		AI2	%IW18	INT		AI2
		AI3	%IW19	INT		AI3
		AI0_ErrId	%IW20	UINT		AI0_ErrId
		AI1_ErrId	%IW21	UINT		AI1_ErrId
		AI2_ErrId	%IW22	UINT		AI2_ErrId
		AI3_ErrId	%IW23	UINT		AI3_ErrId

2. Parameterbeschreibung

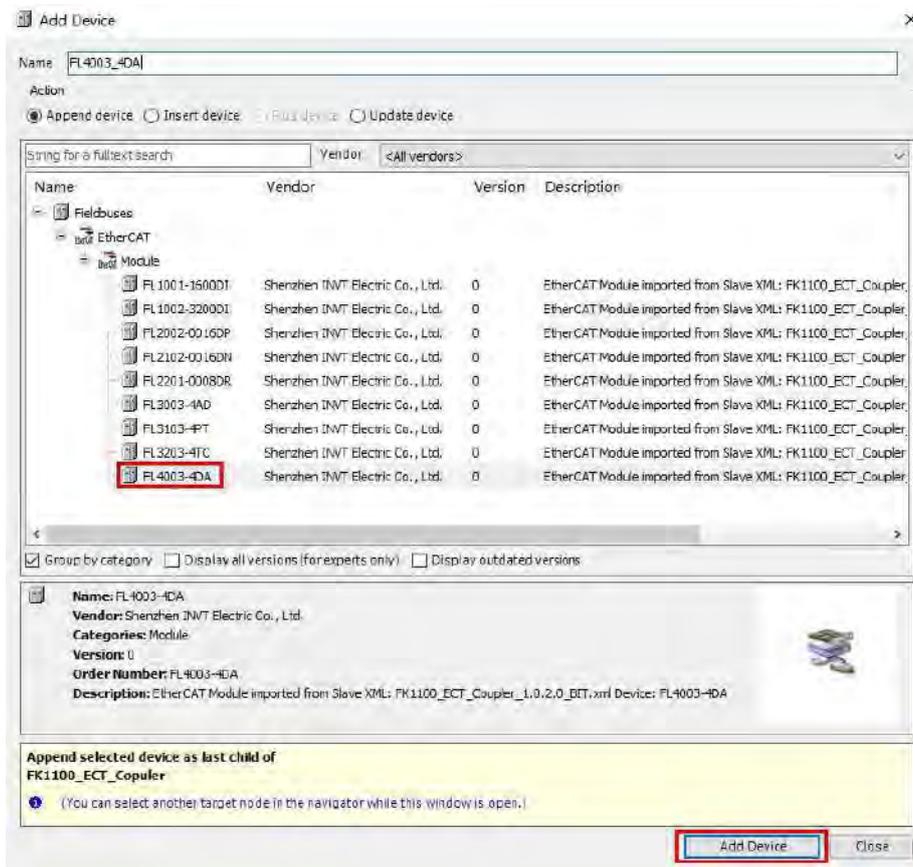
Parametername	Typ	Beschreibung
AIO Cfg	USINT	<p>Konfigurationsparameter für Kanal 0.</p> <p>Bit0: Kanalaktivierung. (0: Deaktivierung. 1: Aktivierung.)</p> <p>Bit1: Aktivierung der Open-Loop-Erkennung. (0: De-aktivierung. 1: Aktivierung.)</p> <p>Bit2: Aktivierung der Erkennung von Bereichsüberschreitungen. (0: Deaktivierung. 1: Aktivierung.)</p> <p>Bit3: Aktivierung der Bereichsüberschreitung. (0: Deaktivierung. 1: Aktivierung.)</p> <p>Bit4: Aktivierung der erweiterten Filterung. (0: Deaktivierung. 1: Aktivierung.)</p> <p>Bit7 - Bit5: Kanalkonvertierungsmodus.</p> <p>0b000: Spannungsbereich 0 - 5 V, entsprechend dem Erfassungsbereich 0 - 20000</p> <p>0b001: Spannungsbereich 0 - 10 V, entsprechend dem Erfassungsbereich 0 - 20000</p> <p>0b010: Spannungsbereich -5 - +5 V, entsprechend dem Erfassungsbereich -20000 - 20000</p> <p>0b011: Spannungsbereich -10 - +10 V, entsprechend dem Erfassungsbereich -20000 - 20000</p> <p>0b100: Strombereich 4 - 20 mA, entsprechend dem Erfassungsbereich 0 - 20000</p> <p>0b101: Strombereich 0 - 20 mA, entsprechend dem Erfassungsbereich 0 - 20000</p> <p>0b110: Reserviert</p>

Parametername	Typ	Beschreibung
		0b111: Strombereich -20 - 20 mA, entsprechend dem Erfassungsbereich -20000 - 20000
AI1 Cfg	USINT	Konfigurationsparameter für Kanal 1. Die Parametereinstellung stimmt mit der für Kanal 0 überein.
AI2 Cfg	USINT	Konfigurationsparameter für Kanal 2. Die Parametereinstellung stimmt mit der für Kanal 0 überein.
AI3 Cfg	USINT	Konfigurationsparameter für Kanal 3. Die Parametereinstellung stimmt mit der für Kanal 0 überein.
AI0 Filt	USINT	Filterparameter für Kanal 0. Bereich: 1 - 255. Ein höherer Wert bedeutet eine bessere Filterwirkung, aber auch eine größere Verzögerung.
AI1 Filt	USINT	Filterparameter für Kanal 1. Die Einstellung der Filterparameter stimmt mit der für Kanal 0 überein.
AI2 Filt	USINT	Filterparameter für Kanal 2. Die Einstellung der Filterparameter stimmt mit der für Kanal 0 überein.
AI3 Filt	USINT	Filterparameter für Kanal 3. Die Einstellung der Filterparameter stimmt mit der für Kanal 0 überein.
AI0	INT	Konvertierungswert für Kanal 0.
AI1	INT	Konvertierungswert für Kanal 1.
AI2	INT	Konvertierungswert für Kanal 2.
AI3	INT	Konvertierungswert für Kanal 3.
AI0_Errld	UINT	Fehlercode für Kanal 0.
AI1_Errld	UINT	Fehlercode für Kanal 1.
AI2_Errld	UINT	Fehlercode für Kanal 2.
AI3_Errld	UINT	Fehlercode für Kanal 3.
HW-Version	UINT	Versionsnummer der Modul-Hardware.
FPGA-Version	UINT	Versionsnummer der FPGA-Software des Moduls.

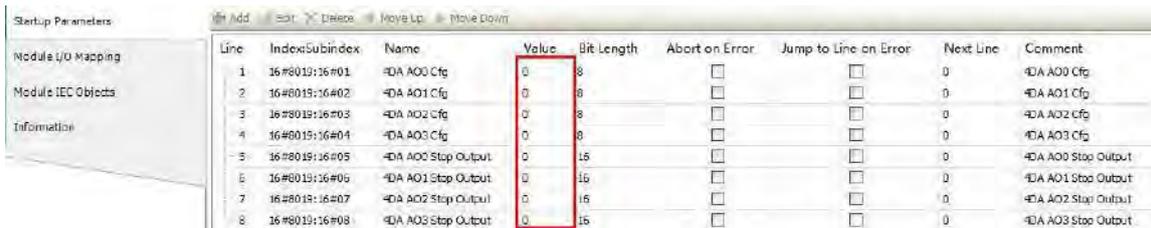
6.1.1.6 Analoges Ausgangsmodul

1. Geräteimport

Schritt 1 Fügen Sie das Gerät FL4003-4DA hinzu.



Schritt 2 Stellen Sie in den Startparametern die Parameter für die Kanalkonfiguration und den Stopp-/Offline-Ausgangsmodus entsprechend den tatsächlichen Anforderungen ein.



- AOx Cfg(x=0,1,2,3) ist ein Kanal-Konfigurationsparameter vom Typ USINT. Die Datendefinitionen in der folgenden Parametertabelle sind am Beispiel der Konfiguration von Kanal 0 aufgeführt.

Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0	
Kanalkonvertierungsmodus			Reserviert	Aktivierung der Erkennung von Ausgangsfehlern	Steuerung der Aktivierung der Erkennung von Ausgangsfehlern	Steuerung der Kanalaktivierung		
0b000: 0 - 5 V	0b100: 4 - 20 mA		-	0b00: Offline-Ausgang beibehalten	0: Deaktivierung 1: Aktivierung	0: Deaktivierung 1: Aktivierung	0: Deaktivierung	
0b001: 0 - 10 V	0b101: 0 - 20 mA			0b01: Offline-Ausgang gelöscht			1: Aktivierung	1: Aktivierung
0b010: -5 - 5 V	0b110: Reserviert			0b10: Offline-Ausgang				
0b011: -10 - +10 V	0b111: Reserviert							

Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
Kanalkonvertierungsmodus			Reser- viert	Akti- vierung der Erken- nung von Ausgangs- fehlern		Steuerung der Aktivierung der Erkennung von Ausgangsfehlern	Steuerung der Ka- nalaktivi- erung
				voreingestellt			

Zum Beispiel: Kanal 0 ist so konfiguriert, dass der Kanal aktiviert ist, die Ausgangsfehlererkennung aktiviert ist, der Offline-Ausgang gelöscht ist und der Kanalkonvertierungsmodus auf 4 - 20 mA eingestellt ist. Der Wert muss 135 betragen, d. h. 2#10000111. Das heißt im Einzelnen:

Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
0b100			0	0b01		1	1
0b100: 4 - 20 mA			-	0b01: Offline-Ausgang gelöscht		1: Aktivierung	1: Aktivie- rung

Bereichskonvertierung:

Bereich	Strom (I)/ Spannung (U)	Dezimal (D)	Hexadezimal	Bereich	Umrechnungsformel
0 - 5 V	5 V	20000	0x4E20	Nennbereich	D = 20000 × U/5 U = D × 5/20000
	2,5 V	10000	0x2710		
	0 V	0	0x0000		
0-10 V	10 V	20000	0x4E20	Nennbereich	D = 20000 × U/10 U = D × 10/20000
	5 V	10000	0x2710		
	0 V	0	0x0000		
±5 V	5 V	20000	0x4E20	Nennbereich	D = 20000 × U/5 U = D × 5/20000
	2,5 V	10000	0x2710		
	0 V	0	0x0000		
	- 2,5 V	-10000	0xD8F0		
	- 5 V	-20000	0xB1E0		
±10 V	10 V	20000	0x4E20	Nennbereich	D = 20000 × U/10 U = D × 10/20000
	5 V	10000	0x2710		
	0 V	0	0x0000		
	- 5 V	-10000	0xD8F0		
	- 10 V	-20000	0xB1E0		
4 - 20 mA	20 mA	20000	0x4E20	Nennbereich	D = 20000 × (I - 4)/16 I = D × 16/20000 + 4
	12 mA	10000	0x2710		
	4 mA	0	0x0000		
0 - 20 mA	20 mA	20000	0x4E20	Nennbereich	D = 20000 × I/20 I = D × 20/20000
	10 mA	10000	0x2710		
	0 mA	0	0x0000		

- Ausgang Alx_Stop (x=0,1,2,3) wird für die Steuerung des Stopp-/Offline-Ausgangsmodus verwendet, die wie in Abschnitt 6.1.1.3 Digitales Ausgangsmodul beschrieben eingestellt werden kann.

Schritt 3 Definieren Sie im Programm die INT-Variablen iValueDA0 und iValueDA1.

```

VAR
iValueDA0   : INT;
iValueDA1   : INT;

END_VAR

```

Schritt 4 Wählen Sie **Module I/O Mapping**, ordnen Sie *iValueDA0* und *iValueDA1* den entsprechenden Ausgangskanälen zu. Sie brauchen nur gemappte Variable im Programm zu verwenden.

Startup Parameters	Find	Filter	Show all					Add FB
Module I/O Mapping	Variable	Mapping	Channel	Address	Type	Unit	Description	
	Application.PLC_PRG.iValueDA0		AO0	%QW32	INT		AO0	
	Application.PLC_PRG.iValueDA1		AO1	%QW33	INT		AO1	
			AO2	%QW34	INT		AO2	
			AO3	%QW35	INT		AO3	
			AO0_ErrId	%IW48	UINT		AO0_ErrId	
			AO1_ErrId	%IW49	UINT		AO1_ErrId	
			AO2_ErrId	%IW50	UINT		AO2_ErrId	
			AO3_ErrId	%IW51	UINT		AO3_ErrId	

2. Parameterbeschreibung

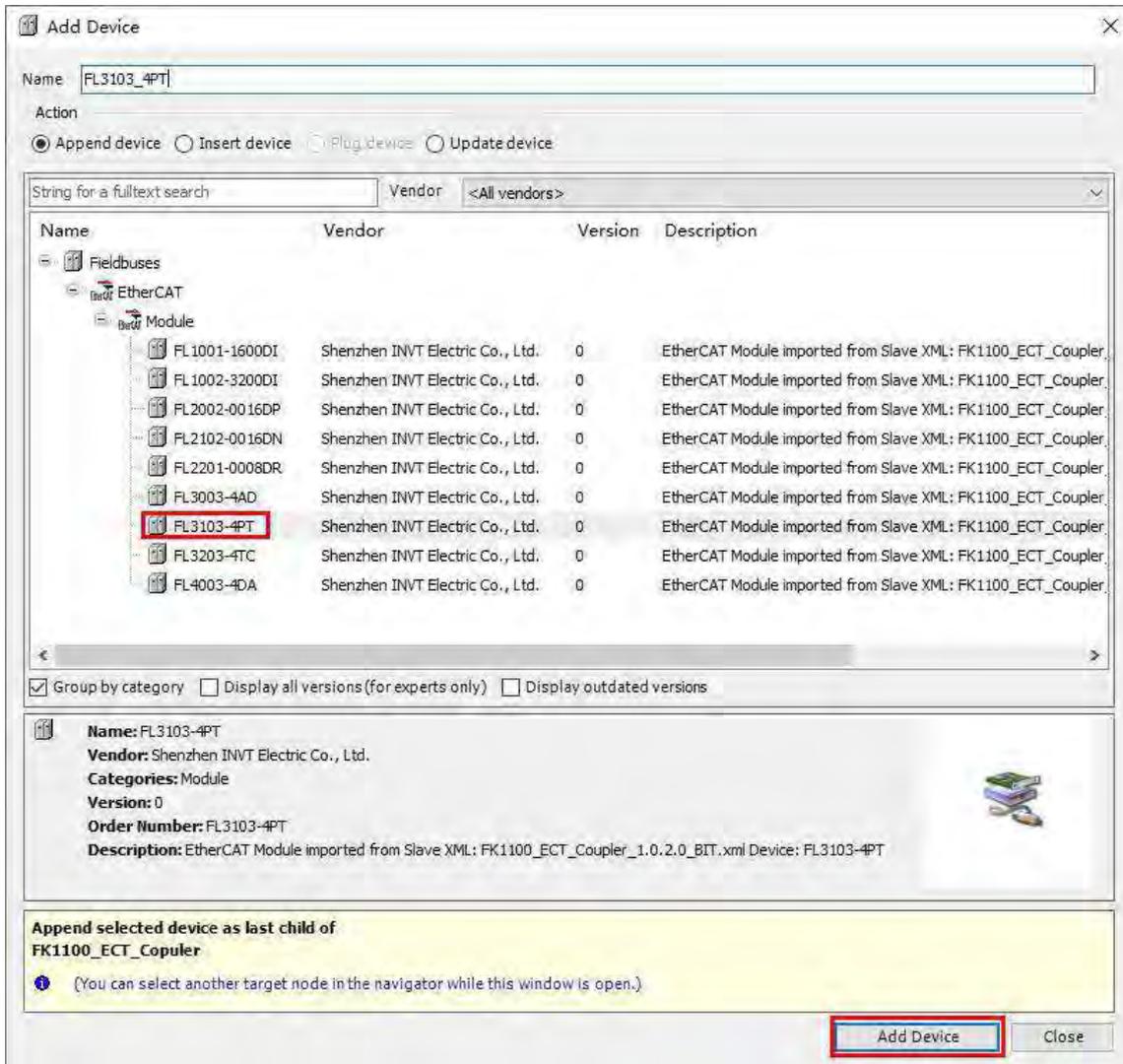
Parametername	Typ	Beschreibung
AO0 Cfg	USINT	<p>Konfigurationsparameter für Kanal 0.</p> <p>Bit0: Steuerung der Kanalaktivierung. (0: Deaktivierung. 1: Aktivierung.)</p> <p>Bit1: Steuerung der Aktivierung der Erkennung von Ausgangsfehlern. (0: Deaktivierung. 1: Aktivierung.)</p> <p>Bit3 - Bit2: Offline-Ausgangsmodus.</p> <p>0b00: Offline-Ausgang beibehalten</p> <p>0b01: Offline-Ausgang gelöscht</p> <p>0b10: Offline-Ausgang voreingestellt</p> <p>Bit4: Reserviert</p> <p>Bit7 - Bit5: Kanalkonvertierungsmodus.</p> <p>0b000: Spannungsbereich 0 - 5 V, entsprechend dem Erfassungsbereich 0 - 20000</p> <p>0b001: Spannungsbereich 0 - 10 V, entsprechend dem Erfassungsbereich 0 - 20000</p> <p>0b010: Spannungsbereich -5 - +5 V, entsprechend dem Erfassungsbereich -20000 - 20000</p> <p>0b011: Spannungsbereich -10 - +10 V, entsprechend dem Erfassungsbereich -20000 - 20000</p> <p>0b100: Strombereich 4 - 20 mA, entsprechend dem Erfassungsbereich 0 - 20000</p> <p>0b101: Strombereich 0 - 20 mA, entsprechend dem Erfassungsbereich 0 - 20000</p> <p>0b110: Reserviert</p> <p>0b111: Reserviert</p>
AO1 Cfg	USINT	Konfigurationsparameter für Kanal 1. Die Parametereinstellung stimmt mit der für Kanal 0 überein.
AO2 Cfg	USINT	Konfigurationsparameter für Kanal 2. Die Parametereinstellung stimmt mit der für Kanal 0 überein.
AO3 Cfg	USINT	Konfigurationsparameter für Kanal 3. Die Parametereinstellung stimmt mit der für Kanal 0 überein.
AO0 Stop Output	INT	Voreingestellter Wert des Stopp-/Offline-Ausgangs für Kanal 0.
AO1 Stop Output	INT	Voreingestellter Wert des Stopp-/Offline-Ausgangs für Kanal 1.
AO2 Stop Output	INT	Voreingestellter Wert des Stopp-/Offline-Ausgangs für Kanal 2.
AO3 Stop Output	INT	Voreingestellter Wert des Stopp-/Offline-Ausgangs für Kanal 3.

Parametername	Typ	Beschreibung
AO0	INT	Ausgangssteuerwert für Kanal 0.
AO1	INT	Ausgangssteuerwert für Kanal 1.
AO2	INT	Ausgangssteuerwert für Kanal 2.
AO3	INT	Ausgangssteuerwert für Kanal 3.
AO0_Errld	UINT	Fehlercode für Kanal 0.
AO1_Errld	UINT	Fehlercode für Kanal 1.
AO2_Errld	UINT	Fehlercode für Kanal 2.
AO3_Errld	UINT	Fehlercode für Kanal 3.
HW-Version	UINT	Versionsnummer der Modul-Hardware.
FPGA-Version	UINT	Versionsnummer der FPGA-Software des Moduls.

6.1.1.7 Temperature Erfassungsmodul (Thermowiderstand)

1. Geräteimport

Schritt 1 Fügen Sie das Gerät FL3103-4PT hinzu.



Schritt 2 Stellen Sie in den Startparametern die Parameter für die Kanalkonfiguration und für die Kanalfilter sowie die Temperatur-Offset-Werte entsprechend den tatsächlichen Anforderungen ein.

Line	Index/Subindex	Name	Value	Bit Length	Abort on Error	Jump to Line on Error	Next Line	Comment
1	16#8029:16#01	4PT Tempo Cfg	128	8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	4PT Tempo Cfg
2	16#8029:16#02	4PT Temp1 Cfg	128	8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	4PT Temp1 Cfg
3	16#8029:16#03	4PT Temp2 Cfg	128	8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	4PT Temp2 Cfg
4	16#8029:16#04	4PT Temp3 Cfg	128	8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	4PT Temp3 Cfg
5	16#8029:16#05	4PT Tempo Fil	8	8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	4PT Tempo Fil
6	16#8029:16#06	4PT Temp1 Fil	8	8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	4PT Temp1 Fil
7	16#8029:16#07	4PT Temp2 Fil	8	8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	4PT Temp2 Fil
8	16#8029:16#08	4PT Temp3 Fil	8	8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	4PT Temp3 Fil
9	16#8029:16#09	4PT Tempo Offset	0	16	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	4PT Tempo Offset
10	16#8029:16#0A	4PT Temp1 Offset	0	16	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	4PT Temp1 Offset
11	16#8029:16#0B	4PT Temp2 Offset	0	16	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	4PT Temp2 Offset
12	16#8029:16#0C	4PT Temp3 Offset	0	16	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	4PT Temp3 Offset
13	16#8029:16#0D	4PT Tempo Up	0	16	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	4PT Tempo Up
14	16#8029:16#0E	4PT Temp1 Up	0	16	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	4PT Temp1 Up
15	16#8029:16#0F	4PT Temp2 Up	0	16	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	4PT Temp2 Up
16	16#8029:16#10	4PT Temp3 Up	0	16	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	4PT Temp3 Up
17	16#8029:16#11	4PT Tempo Low	0	16	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	4PT Tempo Low
18	16#8029:16#12	4PT Temp1 Low	0	16	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	4PT Temp1 Low
19	16#8029:16#13	4PT Temp2 Low	0	16	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	4PT Temp2 Low
20	16#8029:16#14	4PT Temp3 Low	0	16	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	4PT Temp3 Low

Anmerkung: Die oberen und unteren Temperaturgrenzwerte sind reservierte Parameter und müssen daher nicht eingestellt werden.

- Tempx Cfg(x=0,1,2,3) ist ein Parameter für die Kanalkonfiguration vom Typ USINT. Die Datendefinitionen in der folgenden Parametertabelle sind am Beispiel der Konfiguration von Kanal 0 aufgeführt.

Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
Kanalkonvertierungsmodus (Sensorausführung)		Temperatereinheit	Thermistor-Leitersystem		Aktivierung der Erkennung von Bereichsüberschreitungen		Kanalaktivierung
000: Reserviert 001: PT100 010: PT500 011: Reserviert	100: PT1000 101: Reserviert 110: Reserviert 111: CU100	0: °C 1: °F	00: Zweileitersystem 01: Dreileitersystem 10: Vierleitersystem 11: Reserviert		0: Deaktivierung 1: Aktivierung		0: Deaktivierung 1: Aktivierung

Zum Beispiel: Kanal 0 ist so konfiguriert, dass der Kanal aktiviert ist, die Bereichsüberschreitungserkennung aktiviert ist, ein Dreileitersystem verwendet wird, die Temperatureinheit Celsius (°C) und der Sensor PT1000 ausgewählt sind. Temp0 Cfg muss 135 betragen, d. h. 2#10000111. Das heißt im Einzelnen:

Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
100		0	01		1	1	
100 : PT1000		0: °C	01: Dreileitersystem		1: Aktivierung	1: Aktivierung	

- Tempx Filtr(x=0,1,2,3) ist der Kanalfilter-Parameter vom Typ USINT mit einem Einstellbereich zwischen 1 und 255. Im Allgemeinen bedeutet ein höherer Wert eine bessere Unterdrückung hochfrequenter Störungen, führt aber auch zu einer größeren Verzögerung. Der Wert muss an die jeweilige Situation angepasst werden.
- Tempx Offset(x=0,1,2,3) ist ein Temperatur-Offset-Parameter vom Typ USINT. Der Wert wird um das 10-fache vergrößert (z.B. die Einstellung 999 entspricht 99,9), Messwert = Istwert + Offsetwert.

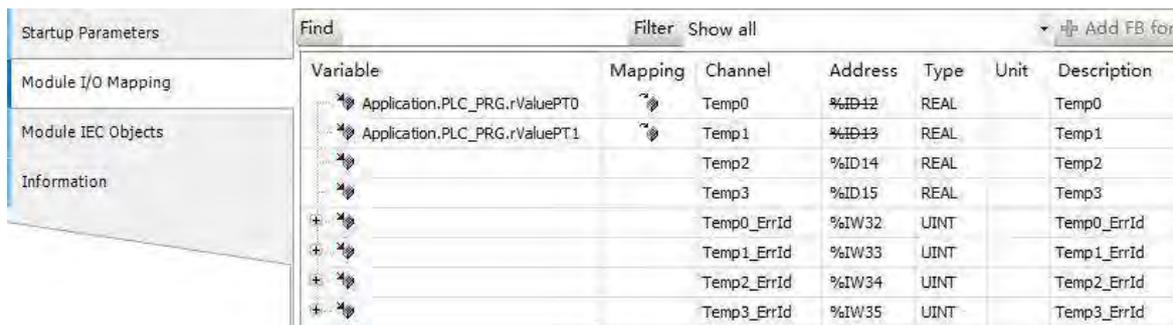
Schritt 3 Definieren Sie im Programm die REAL-Variablen rValuePT0 und rValuePT1.

```

VAR
  rValuePT0      : REAL;
  rValuePT1      : REAL;

END_VAR
    
```

Schritt 4 Wählen Sie **Modul-I/O-Mapping**, ordnen Sie im Modul-I/O-Mapping die Variablen rValuePT0 und rValuePT1 den entsprechenden Eingangskanälen zu und verwenden Sie die zugeordneten Variablen im Programm.



2. Parameterbeschreibung

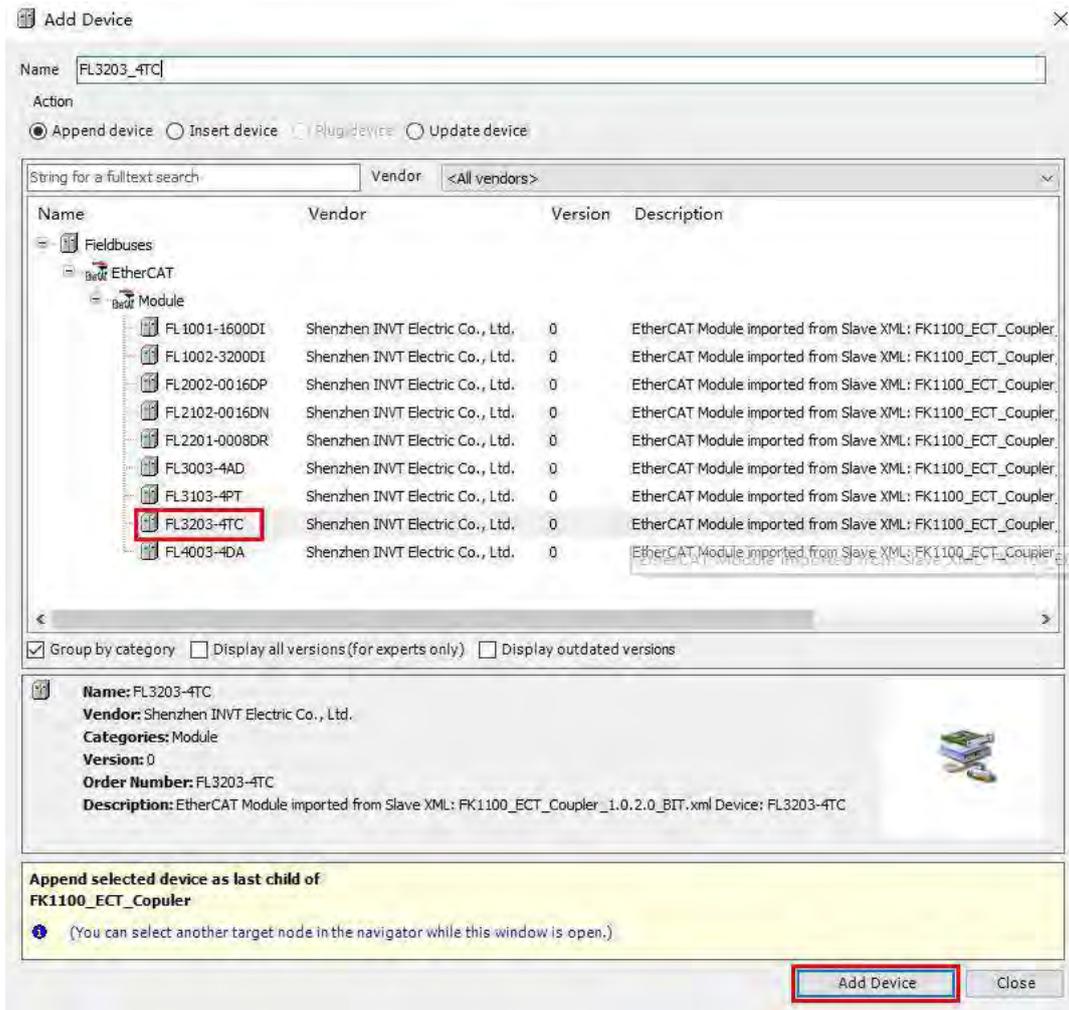
Parametername	Typ	Beschreibung
Temp0 Cfg	USINT	Konfigurationsparameter für Kanal 0. Bit0: Steuerung der Kanalaktivierung. (0: Deaktivierung. 1: Aktivierung.) Bit1: Steuerung der Aktivierung der Erkennung von Bereichsüberschreitungen. (0: Deaktivierung. 1: Aktivierung.) Bit3 - Bit2: Thermowiderstand-Leitersystem. (0b00: Zweileitersystem. 0b01: Dreileitersystem. 0b10: Vierleitersystem) Bit4: Temperatureinheit. (0: °C. 1: °F.) Bit7 - Bit5: Kanalkonvertierungsmodus. 0b000: Reserviert 0b001: PT100 0b010: PT500 0b011: Reserviert 0b100: PT1000 0b101: Reserviert 0b110: Reserviert 0b111: CU100
Temp1 Cfg	USINT	Konfigurationsparameter für Kanal 1. Die Parametereinstellung stimmt mit der für Kanal 0 überein.
Temp2 Cfg	USINT	Konfigurationsparameter für Kanal 2. Die Parametereinstellung stimmt mit der für Kanal 0 überein.
Temp3 Cfg	USINT	Konfigurationsparameter für Kanal 3. Die Parametereinstellung stimmt mit der für Kanal 0 überein.
Temp0 Filt	USINT	Filterparameter für Kanal 0. Bereich: 1 - 255. Ein höherer Wert bedeutet eine bessere Filterwirkung, aber auch eine größere Verzögerung.
Temp1 Filt	USINT	Filterparameter für Kanal 1. Die Einstellung der Filterparameter stimmt mit der für Kanal 0 überein.
Temp2 Filt	USINT	Filterparameter für Kanal 2. Die Einstellung der Filterparameter stimmt mit der für Kanal 0 überein.
Temp3 Filt	USINT	Filterparameter für Kanal 3. Die Einstellung der Filterparameter stimmt mit der für Kanal 0 überein.
Temp0 Offset	INT	Temperatur-Offset-Wert für Kanal 0. Der Wert wurde um das 10-fache vergrößert, wobei 999 für 99,9 steht. Erfassungswert = tatsächlich gemessener Wert + Offset-Wert
Temp1 Offset	INT	Temperatur-Offset-Wert für Kanal 1. Der Temperatur-Offset-Wert stimmt mit dem für Kanal 0 überein.
Temp2 Offset	INT	Temperatur-Offsetwert für Kanal 2. Der Temperatur-Offset-Wert stimmt mit dem für Kanal 0 überein.
Temp3 Offset	INT	Temperatur-Offset-Wert für Kanal 3. Der Temperatur-Offset-Wert stimmt mit dem für Kanal 0 überein.
Temp0 Up	INT	Oberer Temperaturgrenzwert für Kanal 0. Reserviert. Es wird der vom Sensor gelieferte Grenzwert verwendet.
Temp1 Up	INT	Oberer Temperaturgrenzwert für Kanal 1. Reserviert. Es wird der vom Sensor gelieferte Grenzwert verwendet.
Temp2 Up	INT	Oberer Temperaturgrenzwert für Kanal 2. Reserviert. Es wird der vom Sensor gelieferte Grenzwert verwendet.
Temp3 Up	INT	Oberer Temperaturgrenzwert für Kanal 3. Reserviert. Es wird der vom

Parametername	Typ	Beschreibung
		Sensor gelieferte Grenzwert verwendet.
Temp0 Low	INT	Unterer Temperaturgrenzwert für Kanal 0. Reserviert. Es wird der vom Sensor gelieferte Grenzwert verwendet.
Temp1 Low	INT	Unterer Temperaturgrenzwert für Kanal 1. Reserviert. Es wird der vom Sensor gelieferte Grenzwert verwendet.
Temp2 Low	INT	Unterer Temperaturgrenzwert für Kanal 2. Reserviert. Es wird der vom Sensor gelieferte Grenzwert verwendet.
Temp3 Low	INT	Unterer Temperaturgrenzwert für Kanal 3. Reserviert. Es wird der vom Sensor gelieferte Grenzwert verwendet.
Temp0	REAL	Konvertierungswert für Kanal 0.
Temp1	REAL	Konvertierungswert für Kanal 1.
Temp2	REAL	Konvertierungswert für Kanal 2.
Temp3	REAL	Konvertierungswert für Kanal 3.
Temp0_Errld	UINT	Fehlercode für Kanal 0.
Temp1_Errld	UINT	Fehlercode für Kanal 1.
Temp2_Errld	UINT	Fehlercode für Kanal 2.
Temp3_Errld	UINT	Fehlercode für Kanal 3.
HW-Version	UINT	Versionsnummer der Modul-Hardware.
FPGA-Version	UINT	Versionsnummer der FPGA-Software des Moduls.

6.1.1.8 Temperaturerfassungsmodul (Thermoelement)

1. Programmierung der Instanz

Schritt 1 Fügen Sie das Gerät FL3203-4TC hinzu.



Schritt 2 Stellen Sie in den Startparametern die Parameter für die Kanalkonfiguration und für die Kanalfilter sowie die Temperatur-Offset-Werte entsprechend den tatsächlichen Anforderungen ein.

Line	Index/Subindex	Name	Value	Bit Length	Abort on Error	Jump to Line on Error	Next Line	Comment
1	16#802D:15#01	4TC Temp0 Cfg	95	8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	4TC Temp0 Cfg
2	16#802D:15#02	4TC Temp1 Cfg	95	8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	4TC Temp1 Cfg
3	16#802D:15#03	4TC Temp2 Cfg	95	8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	4TC Temp2 Cfg
4	16#802D:15#04	4TC Temp3 Cfg	95	8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	4TC Temp3 Cfg
5	16#802D:15#05	4TC Temp0 Filtr	8	8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	4TC Temp0 Filtr
6	16#802D:15#06	4TC Temp1 Filtr	8	8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	4TC Temp1 Filtr
7	16#802D:15#07	4TC Temp2 Filtr	8	8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	4TC Temp2 Filtr
8	16#802D:15#08	4TC Temp3 Filtr	8	8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	4TC Temp3 Filtr
9	16#802D:15#09	4TC Temp0 Offset	0	16	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	4TC Temp0 Offset
10	16#802D:15#0A	4TC Temp1 Offset	0	16	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	4TC Temp1 Offset
11	16#802D:15#0B	4TC Temp2 Offset	0	16	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	4TC Temp2 Offset
12	16#802D:15#0C	4TC Temp3 Offset	0	16	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	4TC Temp3 Offset
13	16#802D:15#0D	4TC Temp0 Up	0	16	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	4TC Temp0 Up
14	16#802D:15#0E	4TC Temp1 Up	0	16	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	4TC Temp1 Up
15	16#802D:15#0F	4TC Temp2 Up	0	16	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	4TC Temp2 Up
16	16#802D:15#10	4TC Temp3 Up	0	16	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	4TC Temp3 Up
17	16#802D:15#11	4TC Temp0 Low	0	16	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	4TC Temp0 Low
18	16#802D:15#12	4TC Temp1 Low	0	16	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	4TC Temp1 Low
19	16#802D:15#13	4TC Temp2 Low	0	16	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	4TC Temp2 Low
20	16#802D:15#14	4TC Temp3 Low	0	16	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	4TC Temp3 Low

Anmerkung: Die oberen und unteren Temperaturgrenzwerte sind reservierte Parameter und müssen daher nicht eingestellt werden.

- Tempx Cfg(x=0,1,2,3) ist ein Parameter für die Kanalkonfiguration vom Typ USINT. Die Datendefinitionen in der folgenden Parametertabelle sind am Beispiel der Konfiguration von Kanal 0 aufgeführt.

Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
Kanalkonvertierungsmodus (Sensorausführung)			Temperatur- einheit	Reserviert		Aktivierung der Erkennung von Bereichsüber- schreitungen	Kanalakti- vierung
0b00: Thermoele- ment Typ B. 0b001: Thermoele- ment Typ E. 0b010: Thermoele- ment Typ J. 0b011: Thermoele- ment Typ K.	0b100: Thermoele- ment Typ N. 0b101: Thermoele- ment Typ R. 0b110: Thermoele- ment Typ S. 0b111: Thermoele- ment Typ T.		0: °C 1: °F		-	0: Deaktivierung 1: Aktivierung	0: Deaktivie- rung 1: Aktivierung

Zum Beispiel: Kanal 0 ist so konfiguriert, dass der Kanal aktiviert ist, die Bereichsüberschreitungserkennung aktiviert ist, die Temperatureinheit Celsius (°C) und der Sensor als Thermoelement Typ J ausgewählt ist. Temp0 Cfg muss 67 betragen, d.h. 2#01000011. Das heißt im Einzelnen:

Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
0b010			0	0b00		1	1
0b010: Thermoelement Typ J.			0: °C	Reserviert		1: Aktivierung	1: Aktivierung

- Tempx Filtr(x=0,1,2,3) ist ein Kanalfilterparameter vom Typ USINT mit einem Einstellbereich zwischen 1 und 255. Im Allgemeinen bedeutet ein höherer Wert eine bessere Unterdrückung hochfrequenter Störungen, führt aber auch zu einer größeren Verzögerung. Der Wert muss an die jeweilige Situation angepasst werden.
- Tempx Offset(x=0,1,2,3) ist ein Temperatur-Offset-Parameter vom Typ USINT. Der Wert wird um das 10-fache vergrößert (z.B. die Einstellung 999 entspricht 99,9), Messwert = Istwert + Offsetwert.

Schritt 3 Definieren Sie im Programm die REAL-Variablen rValueTC0 und rValueTC1.

```
VAR
  rValueTC0   : REAL;
  rValueTC1   : REAL;

END_VAR
```

Schritt 4 Ordnen Sie die Variablen rValueTC0 und rValueTC1 im Modul-I/O-Mapping den entsprechenden Eingangskanälen zu und verwenden Sie die zugeordneten Variablen im Programm.

Variable	Mapping	Channel	Address	Type	Unit	Description
Application.POU.rValueTC0	Temp0	Temp0	%IB17	REAL		Temp0
Application.POU.rValueTC1	Temp1	Temp1	%IB18	REAL		Temp1
		Temp2	%ID19	REAL		Temp2
		Temp3	%ID20	REAL		Temp3
		Temp0_ErrId	%IW42	UINT		Temp0_ErrId
		Temp1_ErrId	%IW43	UINT		Temp1_ErrId
		Temp2_ErrId	%IW44	UINT		Temp2_ErrId
		Temp3_ErrId	%IW45	UINT		Temp3_ErrId

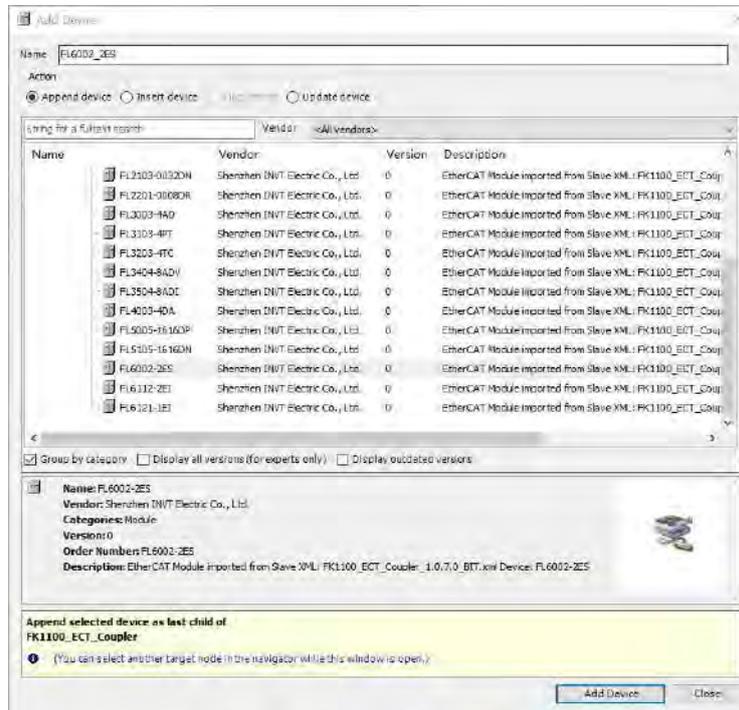
2. Parameterbeschreibung

Parametername	Typ	Beschreibung
Temp0 Cfg	USINT	Konfigurationsparameter für Kanal 0. Bit0: Steuerung der Kanalaktivierung. (0: Deaktivierung. 1: Aktivierung.) Bit1: Steuerung der Aktivierung der Erkennung von Bereichsüberschreitungen. (0: Deaktivierung. 1: Aktivierung.) Bit3 - Bit2: Reserviert Bit4: Temperatureinheit. (0: °C. 1: °F.) Bit7 - Bit5: Kanalkonvertierungsmodus. 0b000: Thermoelement Typ B. 0b001: Thermoelement Typ E. 0b010: Thermoelement Typ J. 0b011: Thermoelement Typ K. 0b100: Thermoelement Typ N. 0b101: Thermoelement Typ R. 0b110: Thermoelement Typ S. 0b111: Thermoelement Typ T.
Temp1 Cfg	USINT	Konfigurationsparameter für Kanal 1. Die Parametereinstellung stimmt mit der für Kanal 0 überein.
Temp2 Cfg	USINT	Konfigurationsparameter für Kanal 2. Die Parametereinstellung stimmt mit der für Kanal 0 überein.
Temp3 Cfg	USINT	Konfigurationsparameter für Kanal 3. Die Parametereinstellung stimmt mit der für Kanal 0 überein.
Temp0 Filt	USINT	Filterparameter für Kanal 0. Bereich: 1 - 255. Ein höherer Wert bedeutet eine bessere Filterwirkung, aber auch eine größere Verzögerung.
Temp1 Filt	USINT	Filterparameter für Kanal 1. Die Einstellung der Filterparameter stimmt mit der für Kanal 0 überein.
Temp2 Filt	USINT	Filterparameter für Kanal 2. Die Einstellung der Filterparameter stimmt mit der für Kanal 0 überein.
Temp3 Filt	USINT	Filterparameter für Kanal 3. Die Einstellung der Filterparameter stimmt mit der für Kanal 0 überein.
Temp0 Offset	INT	Temperatur-Offset-Wert für Kanal 0. (Der Wert wurde um das 10-fache vergrößert, wobei 999 für 99,9 steht) Erfassungswert = tatsächlich gemessener Wert + Offset-Wert
Temp1 Offset	INT	Gleicher Wert wie der Temperatur-Offset-Wert für Kanal 0.
Temp2 Offset	INT	Gleicher Wert wie der Temperatur-Offset-Wert für Kanal 1.
Temp3 Offset	INT	Gleicher Wert wie der Temperatur-Offset-Wert für Kanal 2.
Temp0 Up	INT	Oberer Temperaturgrenzwert für Kanal 0. Reserviert. Es wird der vom Sensor gelieferte Grenzwert verwendet.
Temp1 Up	INT	Oberer Temperaturgrenzwert für Kanal 1. Reserviert. Es wird der vom Sensor gelieferte Grenzwert verwendet.
Temp2 Up	INT	Oberer Temperaturgrenzwert für Kanal 2. Reserviert. Es wird der vom Sensor gelieferte Grenzwert verwendet.
Temp3 Up	INT	Oberer Temperaturgrenzwert für Kanal 3. Reserviert. Es wird der vom Sensor gelieferte Grenzwert verwendet.
Temp0 Low	INT	Unterer Temperaturgrenzwert für Kanal 0. Reserviert. Es wird der vom Sensor gelieferte Grenzwert verwendet.
Temp1 Low	INT	Unterer Temperaturgrenzwert für Kanal 1. Reserviert. Es wird der vom Sensor gelieferte Grenzwert verwendet.
Temp2 Low	INT	Unterer Temperaturgrenzwert für Kanal 2. Reserviert. Es wird der vom

6.1.1.9 Zähl- und Messmodul (FL6002)

1. Programmierung der Instanz

Schritt 1 Fügen Sie das Gerät FL6002-2ES hinzu.



Schritt 2 Stellen Sie in den Startparametern die Zähler-DI-Filterzeit (Einheit: 0,1 μ s), die SSI-Kommunikationsrahmenlänge, die Anzahl der niedrigwertigen Bits und die Anzahl der höchwertigen Bits im SSI-Kommunikationspositionswert, die SSI-Kommunikationskonfiguration und die Zählerkonfiguration entsprechend den tatsächlichen Anforderungen ein.

Line	Index:Subindex	Name	Value	Bit Length
1	16#8035:16#01	ZES DI0 Filt	5	16
2	16#8035:16#02	ZES DI1 Filt	5	16
3	16#8035:16#03	ZES Cnt0 SSI Length	13	8
4	16#8035:16#04	ZES Cnt1 SSI Length	13	8
5	16#8035:16#05	ZES Cnt0 SSI LSB	0	8
6	16#8035:16#06	ZES Cnt1 SSI LSB	0	8
7	16#8035:16#07	ZES Cnt0 SSI MSB	12	8
8	16#8035:16#08	ZES Cnt1 SSI MSB	12	8
9	16#8035:16#09	ZES Cnt0 SSI Cfg	0	8
10	16#8035:16#0A	ZES Cnt1 SSI Cfg	0	8
11	16#8035:16#0B	ZES Cnt0 Cfg	0	16
12	16#8035:16#0C	ZES Cnt1 Cfg	0	16

- Dlx Filt (x=0,1) ist der Filterparameter für den externen DI-Kanal, mit einer Einheit von 0,1 μ s und einem Standardwert von 5. Wenn er auf 10 eingestellt ist, bedeutet dies, dass nur Signale abgetastet werden, die stabil bleiben und nicht innerhalb von 1 μ s springen.
- Cntx SSI Length (x=0,1) ist die SSI-Kommunikationsrahmenlänge des Encoders, mit einem Einstellbereich von 10-40 und einem Standardwert von 13. Wenn ein 23-Bit-Multiturn-Encoder verwendet wird, der angibt, dass der Positionswert 23 Bits hat, sollte dieser Parameter auf 23 gesetzt werden.
- Cntx SSI LSB (x=0,1) ist die Anzahl der niedrigwertigen Bits im Positionswert des SSI-Kommunikationsrahmens, mit einem Standardwert von 0. Wenn ein 23-Bit-Multiturn-Encoder verwendet wird, der angibt, dass der Positionswert 23 Bits hat, sollte dieser Parameter auf 0 gesetzt werden.

- Cntx SSI MSB (x=0,1) ist die Anzahl der höchstwertigen Bits im Positionswert des SSI-Kommunikationsrahmens, mit einem Standardwert von 12. Wenn ein 23-Bit-Multiturn-Encoder verwendet wird, der angibt, dass der Positionswert 23 Bits hat, sollte dieser Parameter auf 22 gesetzt werden.

Hinweis: Die Parameter SSI-Länge/SSI-LSB/SSI-MSB werden im Handbuch des jeweiligen Drehgebers entsprechend der tatsächlichen Situation eingestellt.

- Cntx SSI Cfg (x=0,1) ist ein Zähler SSI-Konfigurationsparameter vom Typ USINT. Die Datendefinitionen sind in der folgenden Parameterbeschreibungstabelle aufgeführt.

Bit	Name	Beschreibung der Parameter
Bit2-Bit0	SSI-Taktfrequenz	2#000: 125kHz (Voreinstellung) 2#001: 250kHz 2#010: 500kHz 2#011: 1MHz 2#100: 1,5MHz 2#101: 2MHz 2#110: Reserviert 2#111: Reserviert
Bit3	SSI-Datenformat	2#0: Binär (Standard) 2#1: Grauer Code
Bit7-bit4	Intervallzeit für die Positionsablesung in der SSI-Kommunikation	Einheit: 100µs. Voreinstellung: 0 Zum Beispiel gibt 2#0001 (dezimal 1) 100µs an; 2#1001 (dezimal 9) gibt 900µs an.

- Wenn die SSI-Taktfrequenz des Zählers auf 500 kHz eingestellt ist, das SSI-Datenformat Gray-Code ist und das Positionsleseintervall 500 µs beträgt, sollte Cntx SSI Cfg(x=0,1) auf 90 gesetzt werden, d. h. 2#01011010. Einzelheiten sind der folgenden Tabelle zu entnehmen.

Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
2#0101				2#1	2#010		
Einheit: 100µs				Grauer Code	500kHz		

- Cntx Cfg (x=0,1) ist ein Zählerkonfigurationsparameter vom Typ USINT. Die Datendefinitionen sind in der folgenden Parameterbeschreibungstabelle aufgeführt.

Bit	Name	Beschreibung der Parameter
Bit1-Bit0	Zeitraum der Frequenzmessung	2#00:20ms (Standard) 2#01:100ms 2#10:500ms 2#11:1000ms
Bit3-bit2	Freigabe der DI-Flankenverriegelung	2#00: Deaktivieren (Standard) 2#01: Steigende Flanke 2#10: Fallende Flanke 2#11: Doppelte Kanten
Bit5-Bit4	Vergleich konsistente Impulsausgangsbreite	2#00:1ms (Standard) 2#01:2ms 2#10:4ms 2#11:8ms
Bit7-Bit6	Ausgabemodus für den Vergleich	2#00: Konsistente Ausgabe zum Vergleich (Standard) 2#01: Ausgabe zwischen [Zähluntergrenze, Vergleichswert] 2#10: Ausgabe zwischen [Vergleichswert, Zählobergrenze] 2#11: Reserviert
Bit15-bit8	Reserviert	-

Wenn der Zähler mit einer Frequenzmessperiode von 100 ms konfiguriert ist, mit aktiviertem DI-Latch für steigende Flanken, einer Periode von 8 ms für die konsistente Ausgabe für den Vergleich und dem DO-Ausgabemodus für den Vergleich, der so eingestellt ist, dass eine konsistente Ausgabe innerhalb des Bereichs [Vergleichswert, Zählerobergrenze] erzeugt wird, dann sollte Cntx Cfg (x=0,1) auf 53, d. h. 2#000000000110101, eingestellt werden. Siehe die folgende Tabelle für Details.

Bit15-Bit8	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
2#00000000	2#00		2#11		2#01		2#01	
Reserviert	Vergleich konsistente Ausgabe		8ms		Steigende Flanke		100ms	

Schritt 3 Nach der Konfiguration der vorangegangenen Startparameter und dem Herunterladen des Programms steuern Sie den Zähler auf der Modul-E/A-Mapping-Schnittstelle.

Variable	Mapping	Channel	Address	Type	Unit	Description
Cnt0_Ctrl		Cnt0_Ctrl	%QB68	USINT		Cnt0_Ctrl
Cnt1_Ctrl		Cnt1_Ctrl	%QB69	USINT		Cnt1_Ctrl
Cnt0_CmpVal		Cnt0_CmpVal	%QD18	DINT		Cnt0_CmpVal
Cnt1_CmpVal		Cnt1_CmpVal	%QD19	DINT		Cnt1_CmpVal
Cnt0_Status		Cnt0_Status	%B120	USINT		Cnt0_Status
Cnt1_Status		Cnt1_Status	%B121	USINT		Cnt1_Status
Cnt0_Val		Cnt0_Val	%D31	DINT		Cnt0_Val
Cnt1_Val		Cnt1_Val	%D32	DINT		Cnt1_Val
Cnt0_LatchVal		Cnt0_LatchVal	%D33	DINT		Cnt0_LatchVal
Cnt1_LatchVal		Cnt1_LatchVal	%D34	DINT		Cnt1_LatchVal
Cnt0_Freq		Cnt0_Freq	%D35	UDINT		Cnt0_Freq
Cnt1_Freq		Cnt1_Freq	%D36	UDINT		Cnt1_Freq
Cnt0_Velocity		Cnt0_Velocity	%D37	REAL		Cnt0_Velocity
Cnt1_Velocity		Cnt1_Velocity	%D38	REAL		Cnt1_Velocity
Cnt0_ErrId		Cnt0_ErrId	%IW78	UINT		Cnt0_ErrId
Cnt1_ErrId		Cnt1_ErrId	%IW79	UINT		Cnt1_ErrId

- Cntx_Ctrl(x=0,1) ist ein Zählersteuerungsparameter. Eine detaillierte Beschreibung der Parameter finden Sie in der folgenden Tabelle.

Bit	Name	Beschreibung der Parameter
Bit0	Zählen einschalten	2#0: Deaktivieren 2#1: Aktivieren
Bit1	Reserviert	-
Bit2	Reserviert	-
Bit3	Reserviert	-
Bit4	Vergleich der Zähler	2#0: Deaktivieren 2#1: Aktivieren
Bit7-Bit5	Reserviert	-

- Cntx_CmpVal(x=0,1) ist ein Zählervergleichswert vom Typ DINT.

Wenn Cnt0_CmpVal auf 1000000 gesetzt ist und Sie den Zähler für den Vergleich aktivieren möchten, setzen Sie Cnt0_Ctrl auf 17, d. h. 2#00010001. Die Einzelheiten sind wie folgt.

Bit7-Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
2#000	2#1	2#0	2#0	2#0	2#1
Reserviert	Einschalten	Wirksam zum steigende Flanke	Reserviert	Reserviert	Einschalten

- Cntx_Val (x=0,1) ist ein Zählervergleichswert vom Typ DINT.

Gemäß dem zuvor erwähnten Konfigurationswert Cntx Cfg (x=0,1) von 53 (der die konsistente Ausgabe des DO zum Vergleich mit der Impulsausgabe von 8 ms ermöglicht) gibt der DO einen Impuls von 8 ms aus, wenn der Zählwert Cntx_Val (x=0,1) 1.000.000 beträgt.

Hinweis: DI0/DI1 sind die Zähler-Latch-Eingänge, und die entsprechenden Latch-Werte sind Cntx_LatchVal (x=0,1).

2. Beschreibung der Parameter

Name des Parameters	Typ	Beschreibung
2ES DI0 Filt	UINT	DI0-Filterzeit. Einheit: 0,1µs.
2ES DI1 Filt	UINT	DI1 Filterzeit. Einheit: 0,1µs.
2ES Cnt0 SSI Länge	USINT	Cnt0 Länge des SSI-Kommunikationsrahmens.
2ES Cnt1 SSI Länge	USINT	Cnt1 Länge des SSI-Kommunikationsrahmens.
2ES Cnt0 SSI LSB	USINT	Cnt0 SSI-Positionswert Zählung des niedrigstwertigen Bits.
2ES Cnt1 SSI LSB	USINT	Cnt1 SSI-Positionswert Zählung des niedrigstwertigen Bits.
2ES Cnt0 SSI MSB	USINT	Cnt0 SSI-Positionswert höchstwertige Bitanzahl.
2ES Cnt1 SSI MSB	USINT	Cnt1 SSI-Positionswert höchstwertigste Bitanzahl.
2ES Cnt0 SSI Cfg	USINT	Cnt0 SSI-Konfigurationsparameter. [2:0] SSI-Taktfrequenz 2#000: 125kHz; 2#001: 250kHz; 2#010: 500kHz; 2#011: 1MHz; 2#100: 1,5MHz; 2#101: 2MHz; 2#110: Reserviert; 2#111: Reserviert; [3] Datenformat. 0: Binär 1: Gray-Code [7:4] Intervallzeit der Positionsablesung (Einheit: 100µs)
2ES Cnt1 SSI Cfg	USINT	Cnt1 SSI-Konfigurationsparameter. [2:0] SSI-Taktfrequenz 2#000: 125kHz; 2#001: 250kHz; 2#010: 500kHz; 2#011: 1MHz; 2#100: 1,5MHz; 2#101: 2MHz; 2#110: Reserviert; 2#111: Reserviert; [3] Datenformat. 0: Binär 1: Gray-Code [7:4] Intervallzeit der Positionsablesung (Einheit: 100µs)
2ES Cnt0 Cfg	UINT	Cnt0 Zählung Konfigurationsparameter. [1:0] Frequenzmessungszeitraum 2#00:20ms; 2#01:100ms; 2#10:500ms; 2#11:1000ms; [3:2] L0-Flanken-Latch-Zählwert Freigabe 2#00: Deaktiviert; 2#01: Ansteigende Flanke; 2#10: Fallende Flanke; 2#11: Doppelte Kanten; [5:4] Vergleich konsistente Ausgangsimpulsbreite 2#00:1ms; 2#01:2ms;

Name des Parameters	Typ	Beschreibung
		2#10:4ms; 2#11:8ms; [7:6] Ausgabemodus für Vergleich 2#00: Vergleich konsistente Ausgabe; 2#01: Ausgabe zwischen [Zähluntergrenze, Vergleichswert]; 2#10: Ausgabe zwischen (Vergleichswert, Obergrenze der Zählung); 2#11: Reserviert (Vergleich konsistente Ausgabe); [15:8] Reserviert
2ES Cnt1 Cfg	UINT	Cnt1 Zählung Konfigurationsparameter. [1:0] Frequenzmessungszeitraum 2#00:20ms; 2#01:100ms; 2#10:500ms; 2#11:1000ms; [3:2] L0-Flanken-Latch-Zählwert Freigabe 2#00: Deaktiviert; 2#01: Ansteigende Flanke; 2#10: Fallende Flanke; 2#11: Doppelte Kanten; [5:4] Vergleich der konsistenten Ausgangspulsbreite 2#00:1ms; 2#01:2ms; 2#10:4ms; 2#11:8ms; [7:6] Ausgabemodus für Vergleich 2#00: Vergleich konsistente Ausgabe; 2#01: Ausgabe zwischen [Zähluntergrenze, Vergleichswert]; 2#10: Ausgabe zwischen (Vergleichswert, Zählerobergrenze); 2#11: Reserviert (Vergleich konsistente Ausgabe); [15:8] Reserviert
Cnt0_Strg	USNT	Steuerparameter für Zähler 0. Bit0: Freigabe der Zählung, gültig bei hohen Pegeln; Bit1: Reserviert; Bit2: Reserviert; Bit3: Reserviert; Bit4: Freigabe der Zählvergleichsfunktion, gültig bei hohen Pegeln (vorausgesetzt, die Zählung ist freigegeben). Bit7-Bit5: Reserviert.
Cnt1_Strg	USNT	Steuerparameter für Zähler 1. Bit0: Freigabe der Zählung, gültig bei hohen Pegeln; Bit1: Reserviert; Bit2: Reserviert; Bit3: Reserviert; Bit4: Freigabe der Zählvergleichsfunktion, gültig bei High Ebenen (vorausgesetzt, die Zählung ist aktiviert.)

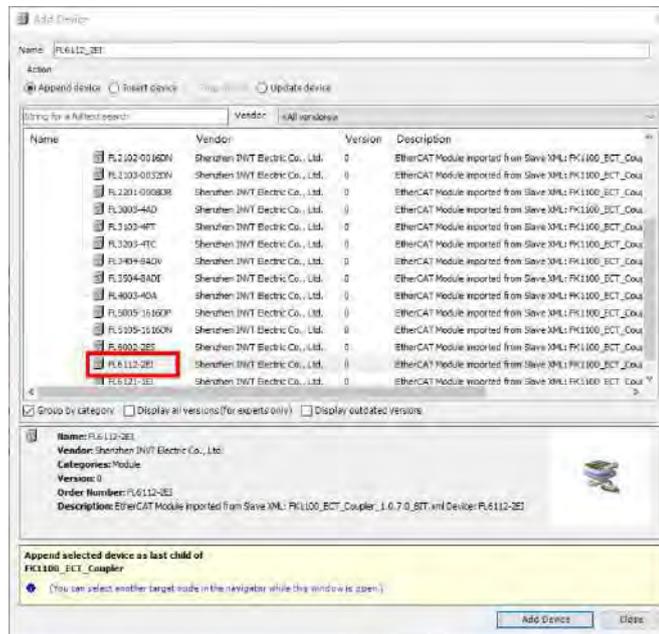
Name des Parameters	Typ	Beschreibung
		Bit7-Bit5: Reserviert.
Cnt0_CmpVal	DINT	Zähler 0 Vergleichswert
Cnt1_CmpVal	DINT	Zähler 1 Vergleichswert
Cnt0_Status	USINT	Rückmeldung des Zählerstandes von Zähler 0 Bit0: Vorwärtslauf-Flag-Bit Bit1: Rückwärtslauf-Flag-Bit Bit2: Reserviert Bit3: Reserviert Bit4: Flag für DI-Latch-Abschluss Bit5: Reserviert Bit6: Status wenn die Datenleitung im Leerlauf ist Bit7: Reserviert
Cnt1_Status	USINT	Rückmeldung des Zählerstandes von Zähler 1 Bit0: Vorwärtslauf-Flag-Bit Bit1: Rückwärtslauf-Flag-Bit Bit2: Reserviert Bit3: Reserviert Bit4: Flag für DI-Latch-Abschluss Bit5: Reserviert Bit6: Status wenn die Datenleitung im Leerlauf ist Bit7: Reserviert
Cnt0_Val	DINT	Zählwert des Zählers 0
Cnt1_Val	DINT	Zählwert von Zähler 1
Cnt0_LatchVal	DINT	Verriegelter Wert des Zählers 0
Cnt1_LatchVal	DINT	Verriegelter Wert von Zähler 1
Cnt0_Freq	UDINT	Frequenz des Zählers 0
Cnt1_Freq	UDINT	Frequenz des Zählers 1
Cnt0_Velocity	REAL	Zähler 0 Drehzahl (gültig für Singleturn-Geber)
Cnt1_Geschwindigkeit	REAL	Zähler 1 Drehzahl (Gültig für Singleturn-Geber)
Cnt0_ErrId	UINT	Zähler 0 Fehlercode
Cnt1_ErrId	UINT	Zähler 1 Fehlercode

6.1.1.10 Zähl- und Messmodul (FL6112)

1. Programmierung der Instanz

Schritt 1 Fügen Sie das Gerät FL6112_2EI hinzu.

hinzu.



Schritt 2 Wählen Sie **Startparameter**, stellen Sie den Zähler, den Filtermodus, die Encoderauflösung und die Zählervoreinstellwerte entsprechend den tatsächlichen Bedürfnissen ein, mit einer Filtereinheit von 0,1µs.

Line	Index/Subindex	Name	Value	Bit Length	Abort on Error	Jump to Line on Error	Next Line	Comment
1	16#8031:16#01	2EI Cnt0 Cfg	0	16	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	2EI Cnt0 Cfg
2	16#8031:16#02	2EI Cnt1 Cfg	0	16	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	2EI Cnt1 Cfg
3	16#8031:16#03	2EI Cnt0 Fil	5	16	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	2EI Cnt0 Fil
4	16#8031:16#04	2EI Cnt1 Fil	5	16	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	2EI Cnt1 Fil
5	16#8031:16#05	2EI Cnt0 Ratio	10000	16	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	2EI Cnt0 Ratio
6	16#8031:16#06	2EI Cnt1 Ratio	10000	16	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	2EI Cnt1 Ratio
7	16#8031:16#07	2EI Cnt0 PresetVal	0	32	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	2EI Cnt0 PresetVal
8	16#8031:16#08	2EI Cnt1 PresetVal	0	32	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	2EI Cnt1 PresetVal

Cntx Cfg(x=0,1) ist der Konfigurationsparameter des Zählers vom Typ UINT. Am Beispiel der Zählerkonfiguration 0 ist die Datendefinition in der Parameterbeschreibung zu finden.

Bit	Name	Beschreibung
Bit1-Bit0	Kanal-Modus	00: A/B-Phase vierfache Frequenz; 01: A/B-Phase doppelte Frequenz 10 : A/B Phase Nennfrequenz; 11: Impuls+Richtung
Bit3-bit2	Frequenz Messperiode	00: 20ms; 01: 100ms; 10: 500ms; 11: 1000ms
Bit5-Bit4	Aktivierung der Flankenverriegelung	00: Deaktiviert; 01: Anstiegsflanke; 10: Abfallflanke; 11: Zwei Flanken
Bit7-Bit6	Reserviert	Reserviert
Bit9-bit8	Vergleich konsistent Impulsausgangsbreite	00: 1ms; 01: 2ms; 10: 4ms; 11: 8ms
Bit11-Bit10	DO-Vergleichsausgabe- Modus	00: Vergleich konsistente Ausgabe 01: Ausgang zwischen [untere Grenze der Zählung, Vergleichswert] 10: Ausgang zwischen [Vergleichswert, obere Grenze der Zählung] 11: Reserviert
Bit15-Bit12	Reserviert	Reserviert

Unter der Annahme, dass Zähler 0 als A/B-Phasen-Vierfachfrequenz konfiguriert ist, die Frequenzmessperiode 100 ms beträgt, die Verriegelung der steigenden Flanke von DIO aktiviert ist und der Vergleichsmodus die konsistente Ausgabe von 8 ms ist, sollte Cnt0 Cfg als 788 konfiguriert werden, d. h. 2#0000001100010100, wie unten beschrieben.

Bit15-bit12	Bit11	Bit10	Bit9	Bit8	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
0000	00		11		00		01		01		00	
Reserviert	Vergleich konsistent Ausgabe		8ms		Reserviert		Aufsteigend Rand		100ms		A/B-Phasenvervierfachung Frequenz	

Cntx Filt(x=0,1) ist der Filterparameter des A/B/Z/DI-Anschlusses mit einer Einheit von 0,1µs. Wenn er auf 10 eingestellt ist, bedeutet dies, dass nur Signale abgetastet werden, die stabil bleiben und nicht innerhalb von 1µs springen.

Cntx Ratio(x=0,1) ist die Geberauflösung (Anzahl der Impulse, die von einer Umdrehung zurückgeführt werden, d.h. die Impulszunahme zwischen zwei Z-Impulsen). Angenommen, die auf dem Encoder angegebene Auflösung beträgt 2500P/R, dann sollte Cnt0 Ratio auf 10000 gesetzt werden, da Cnt0 Cfg als A/B-Phasenvervierfachung konfiguriert ist.

Cntx PresetVal(x=0,1) ist der Zählervoreinstellwert vom Typ DINT.

Schritt 3 Nachdem Sie die oben genannten Startparameter konfiguriert und das Programm heruntergeladen haben, steuern Sie den Zähler über die Modul-E/A-Mapping-Schnittstelle.

Variable	Mapping	Channel	Address	Type	Unit	Description
Cnt0_Ctrl			%QB52	USINT		Cnt0_Ctrl
Cnt1_Ctrl			%QB53	USINT		Cnt1_Ctrl
Cnt0_CmpVal			%QD14	DINT		Cnt0_CmpVal
Cnt1_CmpVal			%QD15	DINT		Cnt1_CmpVal
Cnt0_Status			%IB28	USINT		Cnt0_Status
Cnt1_Status			%IB29	USINT		Cnt1_Status
Cnt0_Val			%ID8	DINT		Cnt0_Val
Cnt1_Val			%ID9	DINT		Cnt1_Val
Cnt0_LatchVal			%ID10	DINT		Cnt0_LatchVal
Cnt1_LatchVal			%ID11	DINT		Cnt1_LatchVal
Cnt0_Freq			%ID12	UDINT		Cnt0_Freq
Cnt1_Freq			%ID13	UDINT		Cnt1_Freq
Cnt0_Velocity			%ID14	REAL		Cnt0_Velocity
Cnt1_Velocity			%ID15	REAL		Cnt1_Velocity
Cnt0_ErrId			%IW32	UINT		Cnt0_ErrId
Cnt1_ErrId			%IW33	UINT		Cnt1_ErrId

Cntx_Ctrl(x=0,1) ist der Parameter für die Zählersteuerung. Am Beispiel des Zählers 0 kann die Datendefinition in der Parameterbeschreibung nachgelesen werden.

Bit	Name	Beschreibung
Bit0	Zählen einschalten	0: Deaktivieren 1: Einschalten
Bit1	Zählwert löschen	Wirksam bei der steigenden Flanke
Bit2	Zähler-Voreinstellung schreiben Wert	Wirksam bei der steigenden Flanke
Bit3	Zählerüberlauf löschen Flagge	Wirksam bei der steigenden Flanke
Bit4	Vergleich der Zähler	0: Deaktivieren 1: Einschalten
Bit7-Bit5	Reserviert	Reserviert

Cntx_CmpVal(x=0,1) ist der Zählervergleichswert vom Typ DINT.

Angenommen, Cnt0_CmpVal ist auf 1000000 gesetzt und Sie möchten den Zähler für den Vergleich aktivieren, dann setzen Sie Cnt0_Ctrl auf 17, was 2#00010001 entspricht. Die Details sind wie folgt.

Bit7-Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
000	1	0	0	0	1
Reserviert	1: Aktivieren	Wirksam bei der steigenden Flanke	Wirksam bei steigenden Flanke	Wirksam beim Aufstieg Rand	1: Aktivieren

Gemäß dem oben erwähnten Konfigurationswert 788 von Cnt0 Cfg (Aktivierung der konsistenten Ausgabe des DO-Vergleichs und des Ausgangsimpulses 8ms) wird DO0 8ms ausgeben, wenn der Zählwert Cnt0_Val gleich 1000000 ist.

Um den aktuellen Zählwert von Zähler 0 zu löschen, setzen Sie Cnt0_Ctrl auf 2, was 2#00000010 entspricht. Die Details sind wie folgt.

Bit7-Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
000	0	0	0	1	0
Reserviert	0: Deaktivieren	Wirksam bei der steigenden Flanke	Wirksam bei steigenden Flanke	Wirksam beim Aufstieg Rand	0: Deaktivieren

Zu diesem Zeitpunkt wechselt das Bit1 von Cnt0_Ctrl von 0 auf 1. Das Modul FL6112_2EI überwacht die steigende Flanke dieses Bits und löscht den Zählwert von Zähler 0, d. h. Cnt0_Val wird gelöscht.

2. Beschreibung der Parameter

Name des Parameters	Typ	Beschreibung
2EI Cnt0 Cfg	UINT	Konfigurationsparameter für Zähler 0: Bit1-Bit0: Kanalmoduskonfiguration 0b00: A/B-Phase Vierfachfrequenz; 0b01: A/B-Phase Zweifachfrequenz; 0b10: A/B-Phase Nennfrequenz; 0b11: Impuls+Richtung (High-Pegel, positiv); Bit3-Bit2: Frequenzmessdauer 0b00: 20ms; 0b01: 100ms; 0b10: 500ms; 0b11: 1000ms; Bit5-Bit4: Flankenverriegelungszählerwert aktivieren 0b00: Deaktivieren; 0b01: Steigende Flanke; 0b10: Fallende Flanke; 0b11: Zwei Flanken; Bit7-Bit6: Reserviert Bit9-Bit8: Vergleich konsistente Ausgangspulsbreite 0b00: 1ms; 0b01: 2ms; 0b10: 4ms; 0b11: 8ms; Bit11-Bit10: DO-Vergleichsausgangsmodus 0b00: Vergleich konsistente Ausgabe; 0b01: Ausgabe zwischen [untere Grenze der Zählung, Vergleichswert]; 0b10: Ausgabe zwischen [Vergleichswert, Obergrenze von zählen];
Name des Parameters	Typ	Beschreibung

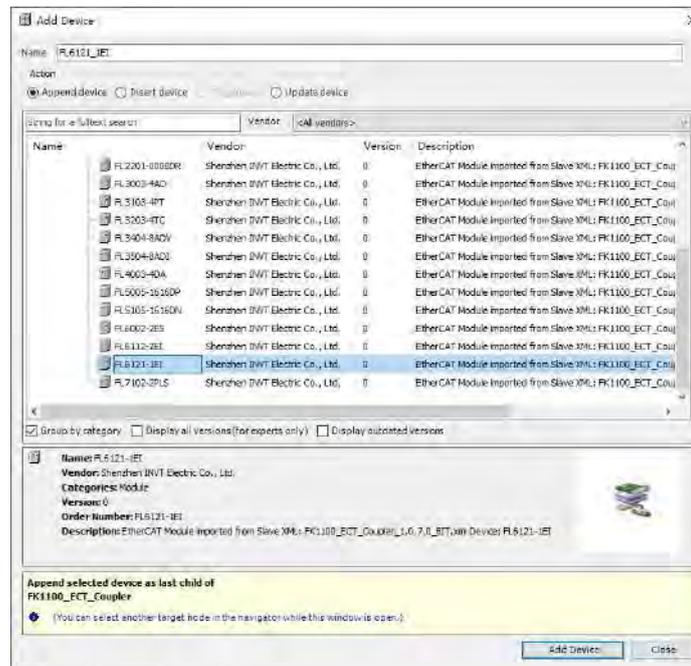
		0b11: Reserviert (Vergleich konsistente Ausgabe) Bit15-Bit12: Reserviert
2EI Cnt0 Cfg	UINT	Konfigurationsparameter für Zähler 1. Der Parameter Konfiguration mit Zähler 0 übereinstimmt.
2EI Cnt0 Filt	UINT	Filterungsparameter für den Zähler 0 A/B/Z/DI-Anschluss. Anwendungsbereich 1-65535 (Einheit: 0,1µs)
2EI Cnt1 Filt	UINT	Filterparameter für Zähler 1 A/B/Z/DI-Anschluss. Anwendungsbereich 1-65535 (Einheit: 0,1µs)
2EI Cnt0-Verhältnis	UINT	Geberauflösung für Zähler 0 (Anzahl der Impulse, die von einer Umdrehung zurückgeführt werden, das Impulsinkrement zwischen zwei Z-Impulse).
2EI Cnt1-Verhältnis	UINT	Geberauflösung für Zähler 1 (Anzahl der Impulse, die von einer Umdrehung zurückgeführt werden, das Impulsinkrement zwischen zwei Z-Impulse).
2EI Cnt0 VoreinstellungVal	DINT	Zähler 0 voreingestellter Wert.
2EI Cnt1 VoreinstellungVal	DINT	Zähler 1 Vorwahlwert.
Cnt0_Strg	USINT	Steuerparameter für Zähler 0. Bit0: Zählung freigeben, gültig bei hohen Pegeln; Bit1: Zählung löschen, gültig bei der steigenden Flanke; Bit2: Zähler-Voreinstellwert schreiben, gültig bei steigender Flanke; Bit3: Zähler-Überlauf-Flag löschen, gültig bei steigender Flanke; Bit4: Zähler-Vergleichsfunktion aktivieren, gültig bei hohen Pegeln (vorausgesetzt, die Zählung ist aktiviert.) Bit7-Bit5: Reserviert.
Cnt1_Strg	USINT	Steuerparameter für Zähler 1. Der Parameter Konfiguration ist mit Zähler 0 konsistent.
Cnt0_CmpVal	DINT	Zähler 0 Vergleichswert.
Cnt1_CmpVal	DINT	Zähler 1 Vergleichswert.
Cnt0_Status	USINT	Rückmeldung des Zählerstandes von Zähler 0 Bit0: Vorwärtslauf-Flag-Bit Bit1: Rückwärtslauf-Flag-Bit Bit2: Überlauf-Flag-Bit Bit3: Unterlauf-Flag-Bit Bit4: Flagge für die Beendigung der DI0-Verriegelung Bit7-Bit5: Reserviert
Cnt1_Status	USINT	Rückmeldung des Zählerstandes von Zähler 1 Bit0: Vorwärtslauf-Flag-Bit Bit1: Rückwärtslauf-Flag-Bit Bit2: Überlauf-Flag-Bit Bit3: Unterlauf-Flag-Bit Bit4: Flagge für die Beendigung der DI1-Verriegelung Bit7-Bit5: Reserviert
Cnt0_Val	DINT	Zählwert des Zählers 0
Cnt1_Val	DINT	Zählwert von Zähler 1
Cnt0_LatchVal	DINT	Verriegelter Wert des Zählers 0
Cnt1_LatchVal	DINT	Verriegelter Wert von Zähler 1
Cnt0_Freq	UDINT	Frequenz des Zählers 0
Cnt1_Freq	UDINT	Frequenz des Zählers 1
Name des Parameters	Typ	Beschreibung

Cnt0_Velocity	REAL	Zähler 0 Geschwindigkeit
Cnt1_Geschwindigkeit	REAL	Zähler 1 Geschwindigkeit
Cnt0_ErrId	UINT	Zähler 0 Fehlercode
Cnt1_ErrId	UINT	Zähler 1 Fehlercode

6.1.1.11 Zähl- und Messmodul (FL6121)

1. Programmierung der Instanz

Schritt 1 Fügen Sie das Gerät FL6121-1EI hinzu.



Schritt 2 Wählen Sie **Startup-Parameter**, stellen Sie den Zähler, den Filtermodus, die Encoder-Auflösung und die Zähler-Voreinstellungswerte entsprechend den tatsächlichen Bedürfnissen ein, mit einer Filtereinheit von 10ns.

Line	Index/Subindex	Name	Value	Bit Length	Abort on Error	Jump to Line on Error	Next Line	Comment
1	15#8030:15#01	1EI Cnt Cfg	0	16	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	1EI Cnt Cfg
2	15#8030:15#02	1EI Cnt Filr	5	16	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	1EI Cnt Filr
3	15#8030:15#03	1EI DI Filr	5	16	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	1EI DI Filr
4	15#8030:15#04	1EI Cnt Ratio	10000	16	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	1EI Cnt Ratio
5	15#8030:15#05	1EI Cnt PresetVal	0	32	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	1EI Cnt PresetVal

- Cnt Cfg ist ein Zählerkonfigurationsparameter mit dem Datentyp UINT. Die Datendefinition finden Sie in der Parameterbeschreibungstabelle.

Bit	Name	Beschreibung der Parameter
Bit1-Bit0	Konfiguration des Kanalmodus	2#00: A/B-Phasen-Vierfachfrequenz (Standard) 2#01: A/B-Phasen-Doppelfrequenz 2#10: Nennfrequenz der A/B-Phase 2#11: Impuls+ Richtung
Bit3-bit2	Zeitraum der Frequenzmessung	2#00:20ms (Standard) 2#01:100ms 2#10:500ms 2#11:1000ms
Bit	Name	Beschreibung der Parameter

Bit5-Bit4	DIO Flankenverriegelung aktivieren	2#00: Deaktivieren (Standard) 2#01: Steigende Flanke 2#10: Fallende Flanke 2#11: Doppelte Kanten
Bit7-Bit6	DI1 Flankenverriegelung aktivieren	2#00: Deaktivieren (Standard) 2#01: Steigende Flanke 2#10: Fallende Flanke 2#11: Doppelte Kanten
Bit9-bit8	Vergleich konsistente Impulsausgangsbreite	2#00:1ms (Standard) 2#01:2ms 2#10:4ms 2#11:8ms
Bit11-Bit10	DO0 Vergleich Ausgangsmodus	2#00: Konsistente Ausgabe zum Vergleich (Standard) 2#01: Ausgabe zwischen [Zähluntergrenze, Vergleichswert] 2#10: Ausgabe zwischen [Vergleichswert, Zählobergrenze] 2#11: Reserviert
Bit13-Bit12	DO1- Vergleichsausgangsmodus	2#00: Konsistente Ausgabe zum Vergleich (Standard) 2#01: Ausgabe zwischen [Zähluntergrenze, Vergleichswert] 2#10: Ausgabe zwischen [Vergleichswert, Zählobergrenze] 2#11: Reserviert
Bit15-Bit14	Reserviert	-

Angenommen, der Zähler ist als A/B-Phasen-Vierfachfrequenz konfiguriert, die Frequenzmessperiode beträgt 100ms, DIO Latch für steigende Flanke und DI1 Latch für fallende Flanke sind aktiviert, die Vergleichsausgabe ist 8ms lang, der DO0-Vergleichsausgabemodus ist der Vergleichsausgabemodus, der DO1-Vergleichsausgabemodus ist die Ausgabe zwischen [Vergleichswert, obere Grenze der Zählung], dann sollte Cnt Cfg als 9108 konfiguriert werden, d.h. 2#0010001110010100, wie unten beschrieben.

Bit15- Bit14	Bit13	Bit12	Bit11	Bit10	Bit9	Bit8	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
2#00	2#10		2#00	2#11		2#10		2#01	2#01		2#00			
Reserviert	Ausgabe zwischen [Vergleichswert, oberer Grenze der Zählung]		Vergleich konsistente Ausgabe	8ms		Fallkante		Steigende Flanke	100ms		A/B-Phasenvervielfachung der Frequenz			

- Cnt Filt ist der Filterparameter für die A/B/Z-Ports, in Einheiten von 10ns, mit einem Standardwert von 5. Wenn er auf 100 eingestellt ist, bedeutet dies, dass nur Signale abgetastet werden, die stabil bleiben und nicht innerhalb von 1µs springen.
- DI Filt ist der Filterparameter für die Anschlüsse DI0/ DI1/ DI2, in Einheiten von 10ns, mit einem Standardwert von 5. Wenn er auf 100 eingestellt ist, bedeutet dies, dass nur Signale abgetastet werden, die stabil bleiben und nicht innerhalb von 1µs springen.
- Cnt Ratio ist die Geberauflösung (Anzahl der Impulse, die von einer Umdrehung zurückgeführt werden, d. h. die Impulszunahme zwischen zwei Z-Impulsen), mit einem Standardwert von 10000. Unter der Annahme, dass die auf Geber angegebene Auflösung 2500P/R beträgt, sollte Cnt Ratio auf 10000 eingestellt werden, da Cnt Cfg als A/B-Phasenvervielfachung konfiguriert ist.
- Cnt PresetVal ist der Voreinstellwert des Zählers mit einem Standardwert von 0 und dem Parametertyp DINT.

Schritt 3 Nachdem Sie die oben genannten Startparameter konfiguriert und das Programm heruntergeladen haben, steuern Sie den Zähler über die Modul-E/A-Mapping-Schnittstelle.

Variable	Mapping	Channel	Address	Type	Unit	Description
Cnt_Ctrl			%QW22	UINT		Cnt_Ctrl
Cnt_Cmp0Val			%QD12	DINT		Cnt_Cmp0Val
Cnt_Cmp1Val			%QD13	DINT		Cnt_Cmp1Val
Cnt_Status			%IW2	UINT		Cnt_Status
Cnt_Val			%ID2	DINT		Cnt_Val
Cnt_Latch0Val			%ID3	DINT		Cnt_Latch0Val
Cnt_Latch1Val			%ID4	DINT		Cnt_Latch1Val
Cnt_Freq			%ID5	UDINT		Cnt_Freq
Cnt_Velocity			%ID6	REAL		Cnt_Velocity
Cnt_ErrId			%IW14	UINT		Cnt_ErrId

- Cnt_Ctrl ist der Parameter für die Zählersteuerung. Die Definition der Daten finden Sie in der Tabelle mit der Parameterbeschreibung.

Bit	Name	Beschreibung der Parameter
Bit0	Zählen einschalten	2#0: Deaktivieren 2#1: Aktivieren
Bit1	Eindeutige Zählung	Wirksam bei der steigenden Flanke
Bit2	Zähler-Vorwahlwert schreiben	Wirksam bei der steigenden Flanke
Bit3	Zählerüberlauf-Flag löschen	Wirksam bei der steigenden Flanke
Bit4	Vergleich der Zähler	2#0: Deaktivieren 2#1: Aktivieren
Bit7-Bit5	Reserviert	-

- Cnt_CmpxVal (x=0,1) ist der Zählervergleichswert vom Typ DINT.

Angenommen, Cnt_Cmp0Val ist auf 1000000 gesetzt. Wenn Sie den Zähler für den Vergleich aktivieren müssen, setzen Sie Cnt_Ctrl auf 17, was 2#00010001 entspricht. Die Einzelheiten sind wie folgt.

Bit7-Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
2#000	2#1	2#0	2#0	2#0	2#1
Reserviert	Einschalten	Wirksam zum ansteigende Flanke	Wirksam zum ansteigende Flanke	Wirksam zum ansteigende Flanke	Einschalten

- Cnt_Val ist der Zählwert des Zählers vom Typ DINT.

Gemäß dem oben erwähnten Konfigurationswert 9108 von Cnt Cfg (Aktivierung des konsistenten Vergleichsausgangs von DO0 und des Ausgangsimpulses 8ms) wird DO0 8ms ausgeben, wenn der Zählwert Cnt_Val gleich 1000000 ist.

Wenn Sie den aktuellen Zählwert des Zählers löschen wollen, müssen Sie Cnt_Ctrl auf 2 setzen, d. h. 2#00000010, wie unten beschrieben.

Bit7-Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
2#000	2#0	2#0	2#0	2#1	2#0
Reserviert	Deaktivieren Sie	Wirksam zum ansteigende Flanke	Wirksam zum ansteigende Flanke	Wirksam zum ansteigende Flanke	Deaktivieren Sie

Zu diesem Zeitpunkt wechselt Bit1 von Cnt_Ctrl von 0 auf 1. Das Modul FL6121_1EI erkennt die steigende Flanke dieses Bits, und der Zählerwert wird auf Null zurückgesetzt, d. h. Cnt_Val wird auf Null gesetzt.

Anmerkung:

- DI0/DI1 dient als der Zähler Verriegelung Eingang, mit Verriegelung Werten von Cnt_Latch0Val/Cnt_Latch1Val. entsprechend

- In Cnt_Ctrl besteht die Funktion von Bit1 darin, den Zählwert zu löschen. Wenn der Zählwert gelöscht wird, wird auch das Überlaufflag des Zählers gelöscht. Die Funktion von Bit3 in Cnt_Ctrl besteht darin, das Überlaufflag zu löschen, und gleichzeitig mit dem Löschen des Überlaufflags wird der Zählwert nicht gelöscht.
- DI2 ist der Zähler-Reset-Eingang und ist bei der steigenden Flanke gültig. Nachdem das Modul FL6121_1EI eine steigende Flanke an DI2 erkannt hat, setzt es den Zählwert Cnt_Val auf den voreingestellten Wert Cnt_PresetVal zurück, löscht das Überlaufflag des Zählers und setzt die Latch-Werte Cnt_Latch0Val/Cnt_Latch1Val auf 0 zurück.

2. Beschreibung der Parameter

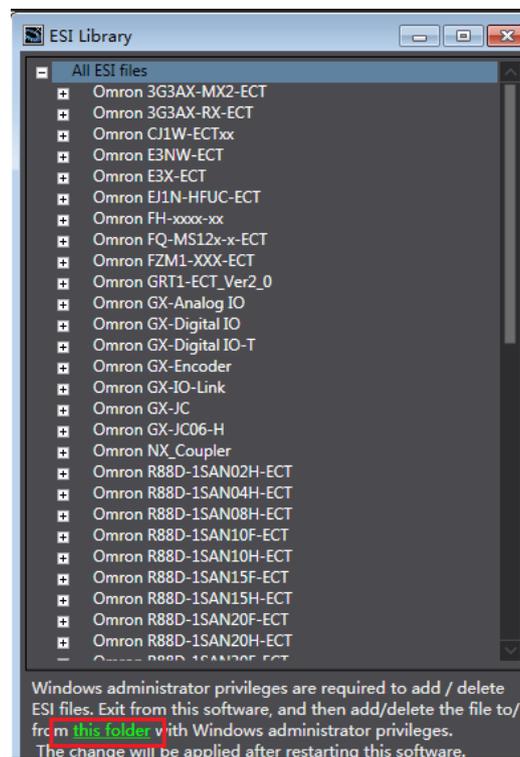
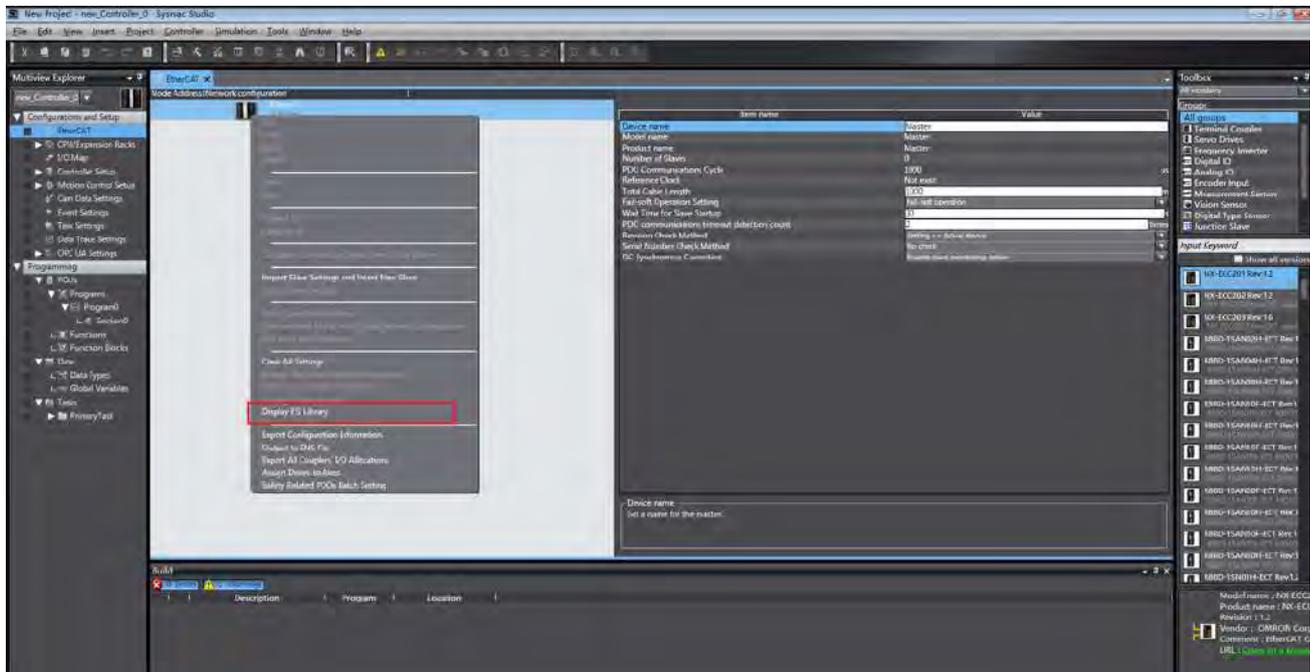
Name des Parameters	Typ	Beschreibung
1EI Cnt Cfg	UINT	Konfigurationsparameter für Zähler 0: Bit1-Bit0: Konfiguration des Kanalmodus 0b00: A/B-Phase vierfache Frequenz; 0b01: A/B-Phase doppelte Frequenz; 0b10: A/B-Phase Nennfrequenz; 0b11: Impuls+Richtung (High-Pegel, positiv); Bit3-Bit2: Frequenzmessdauer 0b00: 20ms; 0b01: 100ms; 0b10: 500ms; 0b11: 1000ms; Bit5-Bit4: DIO-Flankenverriegelungszählerwert Freigabe 0b00: Deaktiviert; 0b01: Steigende Flanke; 0b10: Fallende Flanke; 0b11: Zwei Flanken; Bit7-Bit6: Zählwert der DI1-Flankenverriegelung, Freigabe 0b00: Deaktiviert; 0b01: Steigende Flanke; 0b10: Fallende Flanke; 0b11: Zwei Flanken; Bit9-Bit8: Vergleich konsistente Ausgangspulsbreite 0b00: 1ms; 0b01: 2ms; 0b10: 4ms; 0b11: 8ms; Bit11-Bit10: DO0-Vergleichsausgangsmodus 0b00: Vergleich konsistenter Ausgang; 0b01: Ausgabe zwischen [untere Grenze der Zählung, Vergleichswert]; 0b10: Ausgabe zwischen [Vergleichswert, obere Grenze der Zählung]; 0b11: Reserviert (Vergleich konsistenter Ausgang) Bit13- Bit12: DO1-Vergleichsausgangsmodus 0b00: Vergleich konsistente Ausgabe; 0b01: Ausgabe zwischen [untere Grenze der Zählung, Vergleichswert]; 0b10: Ausgabe zwischen [Vergleichswert, obere Grenze der Zählung]; 0b11: Reserviert (Vergleich konsistente Ausgabe) Bit15-Bit14: Reserviert

Name des Parameters	Typ	Beschreibung
1EI Cnt Filt	UINT	Filterungsparameter für Zähler A/B/Z-Anschluss. Anwendung Umfang 1-65535 (Einheit: 10ns)
1EI DI Filt	UINT	Filterparameter für Zähler-DI-Anschluss. Anwendung Umfang 1-65535 (Einheit: 10ns)
1EI Cnt-Verhältnis	UINT	Geberauflösung (Anzahl der Impulse, die von einer Umdrehung zurückgeführt werden, das Impulsinkrement zwischen zwei Z Impulsen).
1EI Cnt PresetVal	DINT	Zähler-Vorwahlwert
Cnt_Ctrl	UINT	Steuerparameter für Zähler 0. Bit0: Zählung freigeben, gültig bei hohen Pegeln; Bit1: Zählung löschen, gültig bei der steigenden Flanke; Bit2: Zähler-Voreinstellwert schreiben, gültig bei der steigenden Flanke; Bit3: Zählerüberlaufschlag löschen, gültig bei steigender Flanke; Bit4: Zählervergleichsfunktion aktivieren, gültig bei hohen Pegeln (vorausgesetzt, die Zählung ist aktiviert). Bit7-Bit5: Reserviert.
Cnt_Cmp0Val	DINT	Zählervergleichswert 0
Cnt_Cmp1Val	DINT	Zählervergleichswert 1
Cnt_Status	UINT	Rückmeldung des Zählerstandes von Zähler 0 Bit0: Vorwärtslauf-Flag-Bit Bit1: Rückwärtslauf-Flag-Bit Bit2: Überlauf-Flag-Bit Bit3: Unterlauf-Flag-Bit Bit4: DI0 Latch-Abschluss-Flag Bit5: DI1 Latch-Abschluss-Flag Bit7-Bit6: Reserviert
Cnt_Val	DINT	Zählwert des Zählers
Cnt_Latch0Val	DINT	Verriegelter Wert 0 des Zählers
Cnt_Latch1Val	DINT	Verriegelter Wert 1 des Zählers
Cnt_Freq	UDINT	Zählerfrequenz
Cnt_Velocity	REAL	Zählgeschwindigkeit
Cnt_ErrId	UINT	Zähler-Fehlercode

6.1.2 Beschreibung der Sysmac Studio-Konfiguration

6.1.2.1 Installation der Gerätebeschreibungsdatei

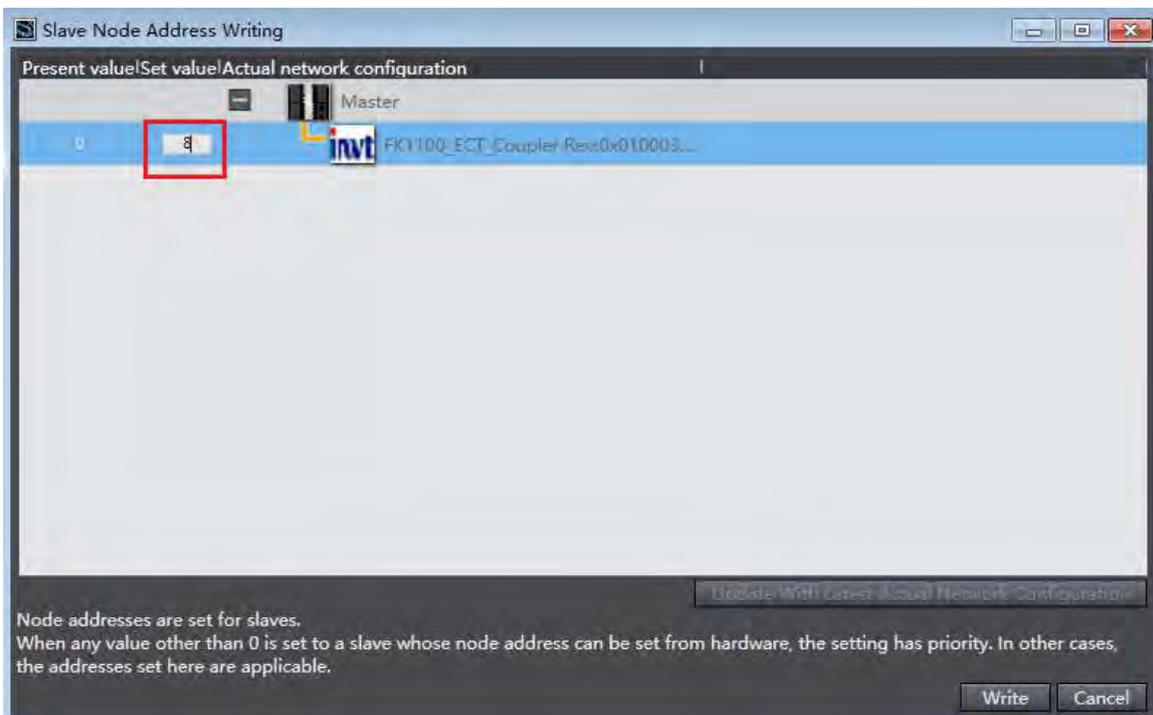
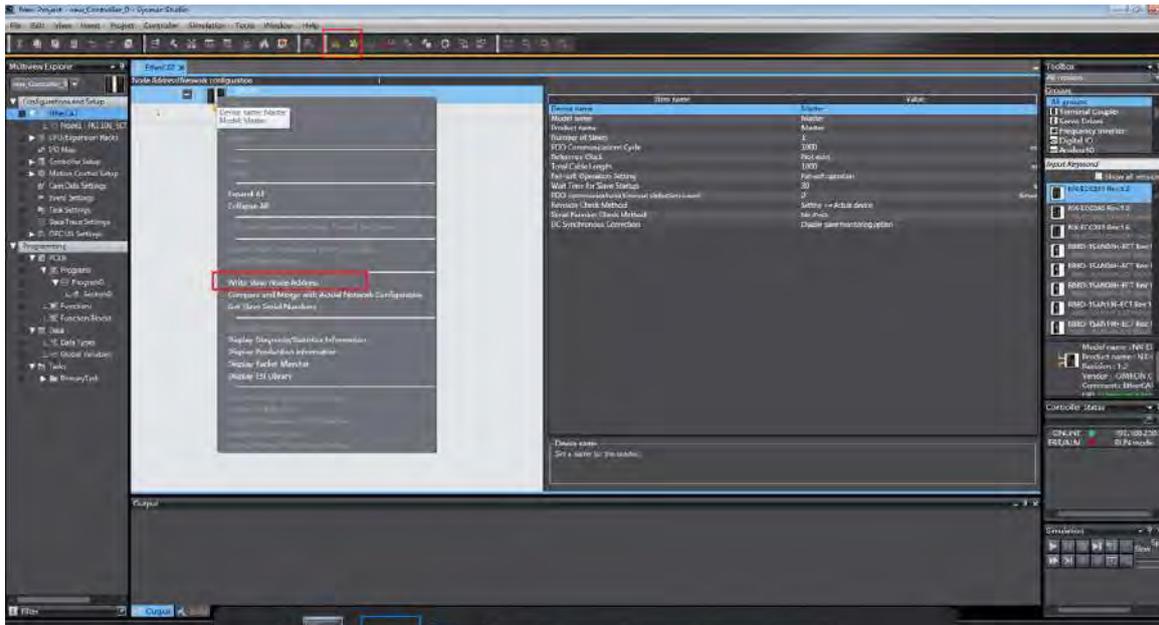
Doppelklicken Sie auf **EtherCAT**, klicken Sie im Pop-up-Fenster mit der rechten Maustaste auf **Master-Device**, wählen Sie **Display ESI library** (ESI-Bibliothek anzeigen), klicken Sie im Pop-up-Fenster der ESI-Bibliothek auf **this folder** (dieser Ordner), um den ESI-Bibliotheksordner zu öffnen, legen Sie die Gerätebeschreibungsdatei **FK1100_ECT_Coupler_x.x.x.x.xml** in den Ordner und starten Sie die Sysmac Studio-Software neu.



6.1.2.2 Einstellen der Slave-Knotenadresse

Beim erstmaligen Einsatz des Kopplermoduls müssen Sie die Slave-Knotenadresse konfigurieren.

Nachdem das Gerät angeschlossen ist, klicken Sie auf die Schaltfläche "Online", klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das Hauptgerät, wählen Sie **"Write to Slave Node Address" (Schreiben auf Slave-Knotenadresse)**, ändern Sie die Einstellung im Pop-up-Fenster **"Sub-device node address writing in progress"** (die Einstellung reicht von 1 bis 192 und kann nicht wiederholt werden) und klicken Sie auf **"Write"**. Nach dem erfolgreich durchgeführten Schreibvorgang wird nach dem Ausschalten und Neustart das Kopplermodul FK1100_ECT_Coupler wirksam.

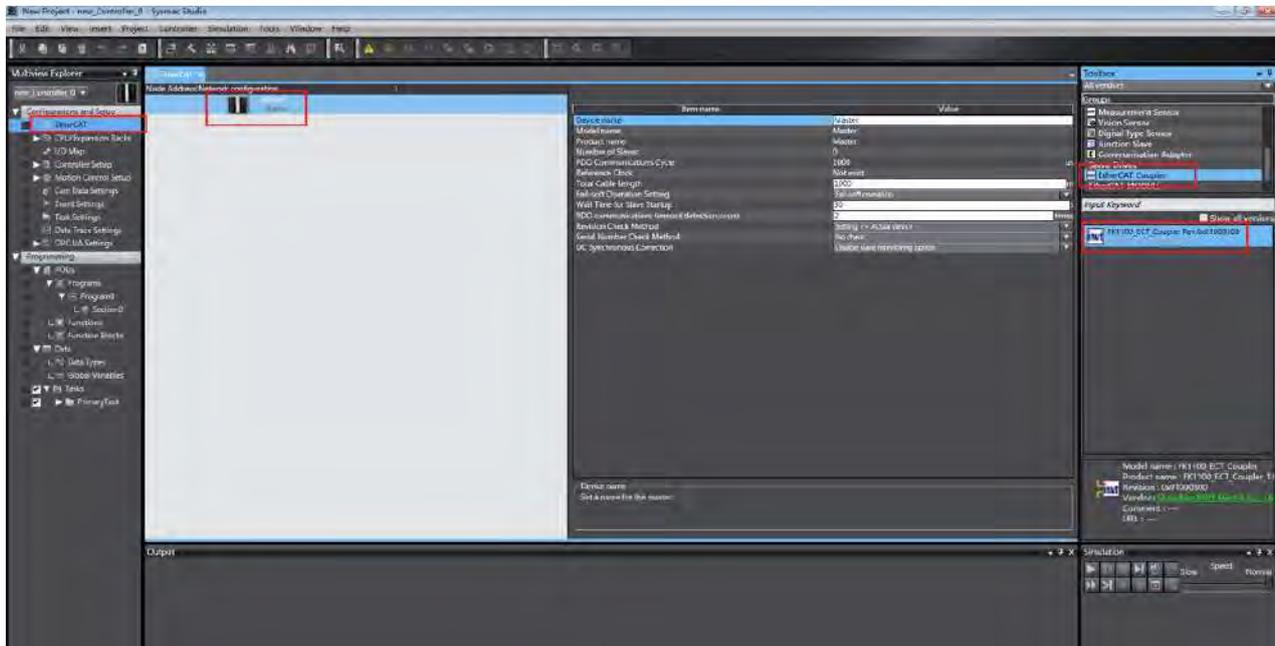


6.1.2.3 Netzwerkkonfiguration

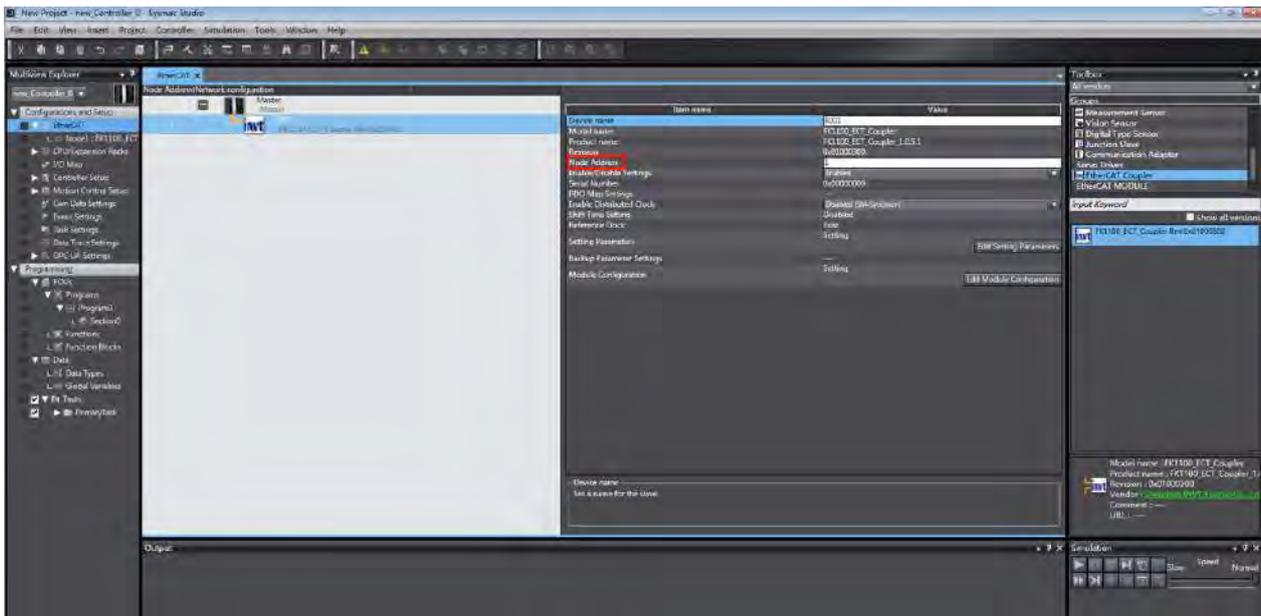
■ Manuelle Konfiguration

1. Fügen Sie FK1100 ECT Coupler Slave hinzu.

Doppelklicken Sie im Offline-Zustand auf **EtherCAT > Master**, suchen Sie den EtherCAT-Koppler mit der Bezeichnung INVT in der Symbolleiste auf der rechten Seite, doppelklicken Sie auf **FK1100_ECT_Coupler**, um den Koppler-Slave hinzuzufügen.

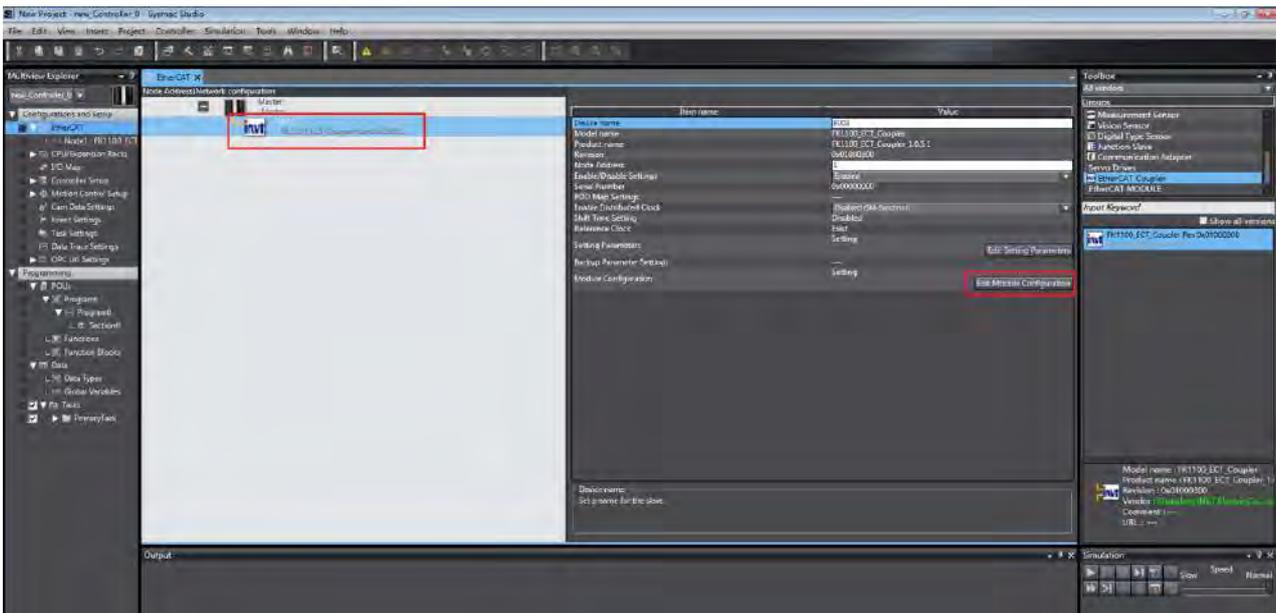


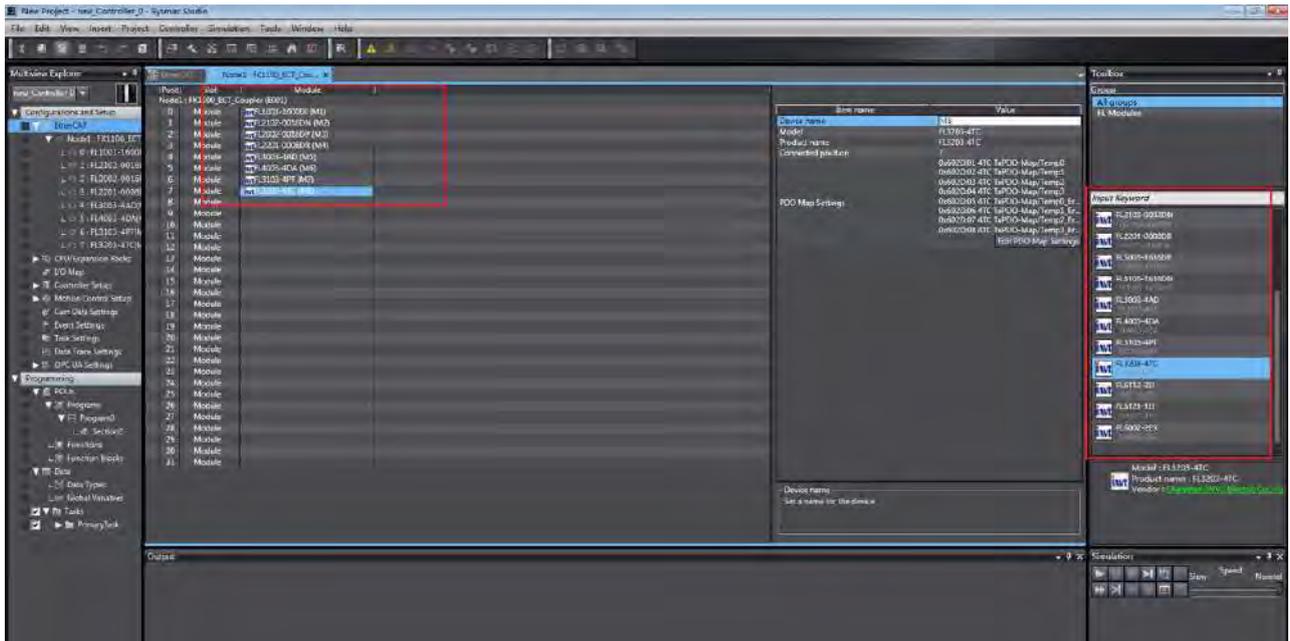
Anmerkung: Die Adresse des Unterknotens muss hier mit der in 6.1.2.2 Einstellen der Slave-Knotenadresse konfigurierten Adresse übereinstimmen.



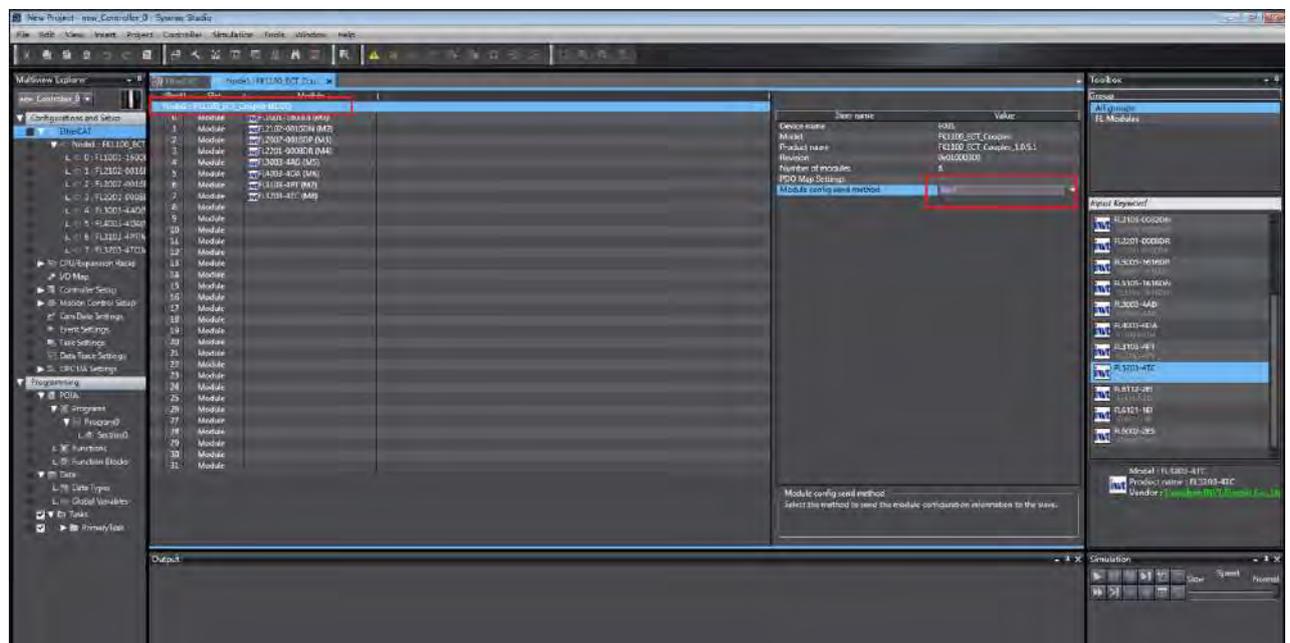
2. Fügen Sie das Erweiterungsmodul hinzu.

Klicken Sie auf den hinzugefügten **FK1100_ECT_Coupler** und dann auf **Edit Module Configuration (Modulkonfiguration bearbeiten)** in der Konfigurationsbox rechts. Fügen Sie entsprechend der tatsächlichen physischen Verbindung der Module die Module aus der Symbolleiste zu den Steckplätzen hinzu.





Anmerkung: Klicken Sie auf dieser Schnittstelle (Knotenkonfigurationsschnittstelle) auf **Node: FK1100_ECT_Coupler**, und ändern Sie die Sendemethode **Module config send method (Sendemethode der Modulkonfiguration)** auf der rechten Konfigurationsschnittstelle auf **Send (Senden)**. Wenn die Netzwerkkonfiguration nicht verändert ist, wird sie nicht an den Slave-Knoten gesendet, so dass der Slave-Knoten die Netzwerkkonfiguration nicht empfangen kann, was zu einem Configuration Mismatch-Fehler (Fehlanpassung der Konfiguration) führt. Außerdem kann die EtherCAT-Kommunikation nicht in den OP-Zustand übergehen.

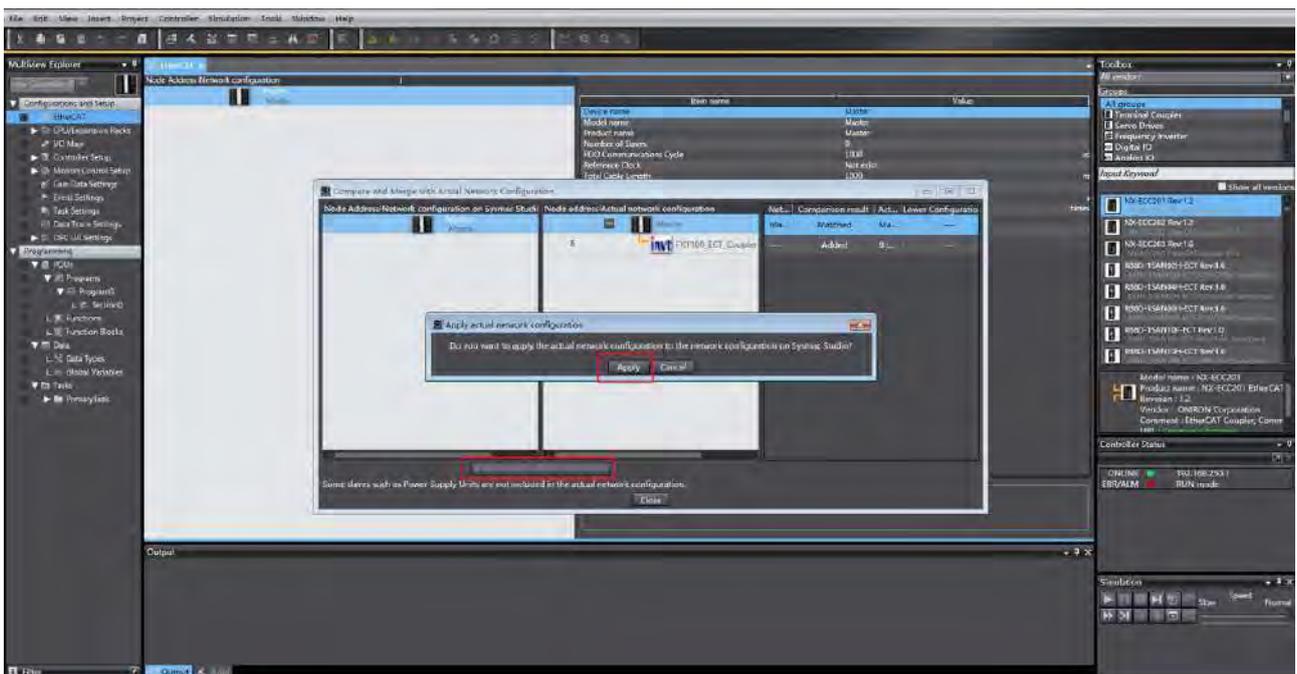
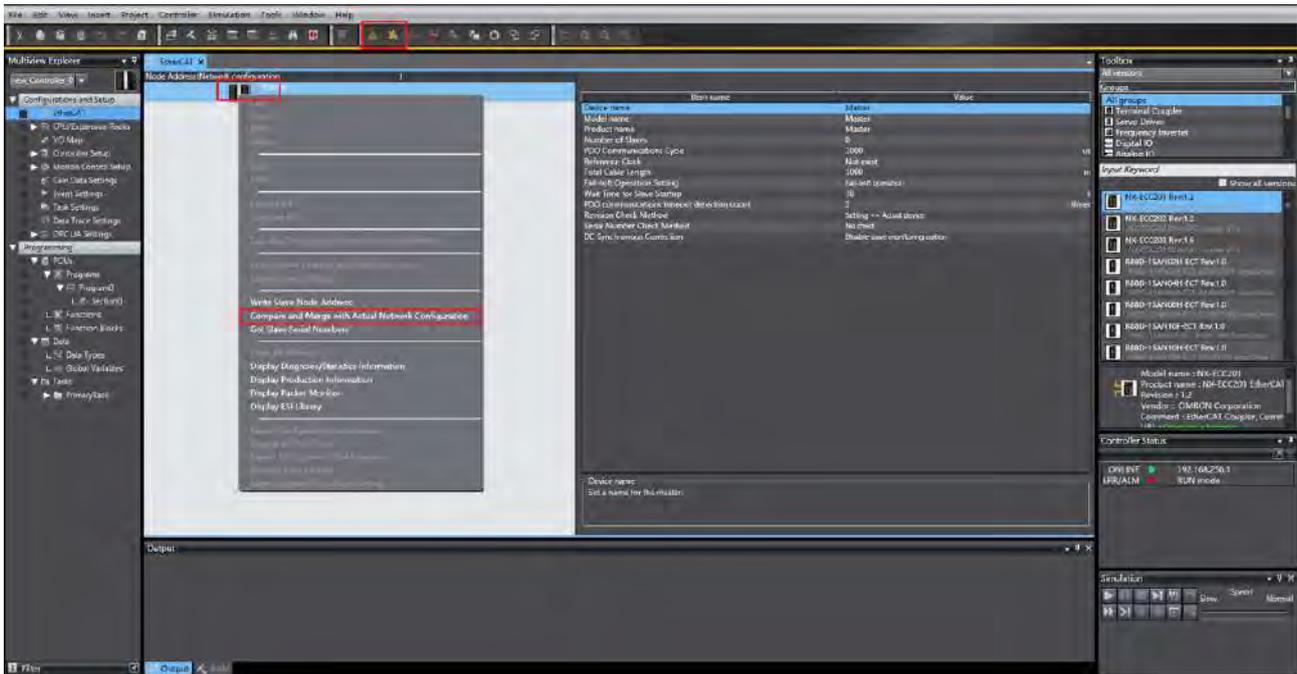


Anmerkung: Die physische Konfiguration muss mit der Netzwerkkonfiguration übereinstimmen. Wenn die Konfiguration nicht konsistent ist, kann die EtherCAT-Kommunikation nicht in den OP-Zustand übergehen.

Automatisches Scannen

Klicken Sie auf die Schaltfläche Online, klicken Sie mit der rechten Maustaste auf **Master**, wählen Sie **Compare and Merge with Actual Network Configuration (Mit der aktuellen Netzwerkkonfiguration vergleichen und zusammenführen)** und klicken Sie im Pop-up-Fenster **Compare and Merge with Actual Network Configuration**

(Mit der aktuellen Netzwerkkonfiguration vergleichen und zusammenführen) auf Apply actual network configuration (Aktuelle Netzwerkkonfiguration anwenden).



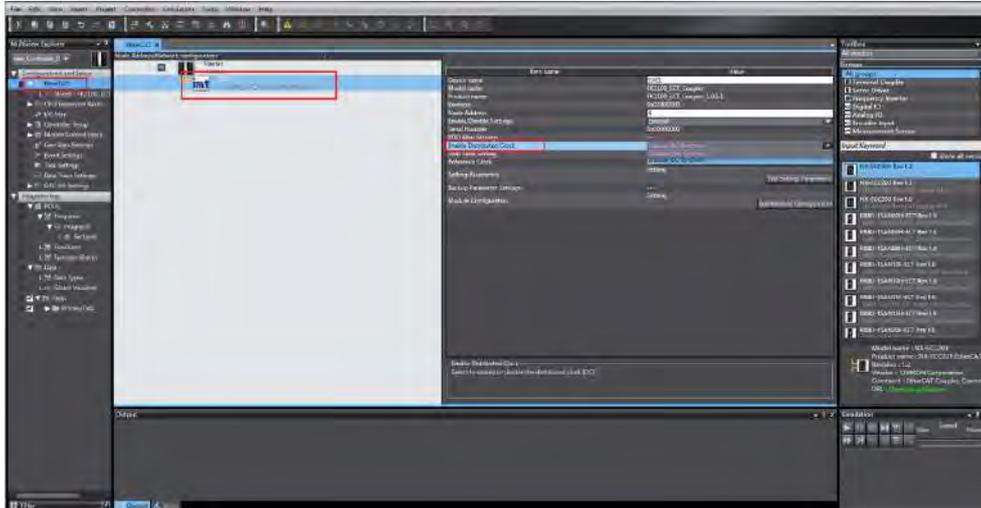
Anmerkung:

- Im Offline-Status klicken Sie in der Knotenkonfigurationsoberfläche auf **Node: FK1100_ECT_Coupler**, und ändern Sie die Sendemethode **Module config send method (Sendemethode der Modulkonfiguration)** auf der rechten Konfigurationsschnittstelle auf **Send (Senden)**. Wenn die Netzwerkkonfiguration nicht verändert ist, wird sie nicht an den Slave-Knoten gesendet, so dass der Slave-Knoten die Netzwerkkonfiguration nicht empfangen kann, was zu einem Configuration Mismatch-Fehler (Fehlanpassung der Konfiguration) führt. Außerdem kann die EtherCAT-Kommunikation nicht in den OP-Zustand übergehen.
- Es wird empfohlen, nach dem automatischen Scansvorgang zu überprüfen, ob die Netzwerkkonfiguration und die durch den Scansvorgang hinzugefügte physische Konfiguration übereinstimmen. Anpassungen können

manuell vorgenommen werden.

6.1.2.4 Konfiguration der EtherCAT-Kommunikationsparameter

1. Synchroner Modus: Doppelklicken Sie auf **EtherCAT**, klicken Sie im Pop-up-Fenster auf **FK1100_ECT_Coupler** und wählen Sie **Enable Distributed Clock** (Distributed Clock aktivieren) auf der rechten Seite.



2. Synchronisierungszeit: /

6.1.2.5 Modulkonfigurationsparameter

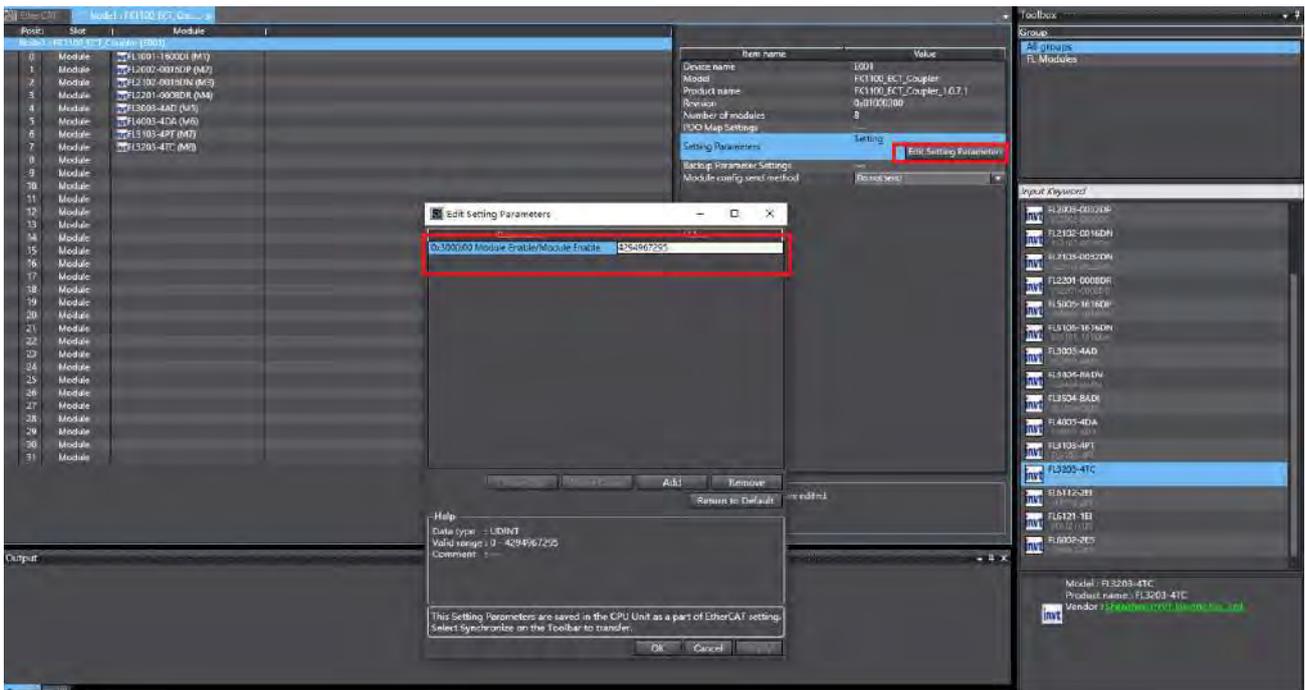
Tests haben ergeben, dass einige Omron-Versionen die visuelle Konfiguration der Initialisierungsparameter unterstützen, andere hingegen nicht. Die Testergebnisse mit der Sysmac Studio-Softwareversion 1.52 von Omron sind in der Tabelle unten aufgeführt; bei anderen Versionen sind je nach den spezifischen Bedingungen Abweichungen möglich.

Omron Host-Controller	Modell	SPS-Version	Unterstützung der visuellen Konfiguration
NJ501	1300	V1.40 und höher	Unterstützt
	1400	V1.21	Nicht unterstützt
	1500	V1.20 und niedriger	Nicht unterstützt
NX701	1600	V1.21 und niedriger	Nicht unterstützt
	1700		
NX1P2	9024DT	V1.40 und höher	Unterstützt
	1040DT	V1.21	Nicht unterstützt
	1140DT	V1.20 und niedriger	Nicht unterstützt

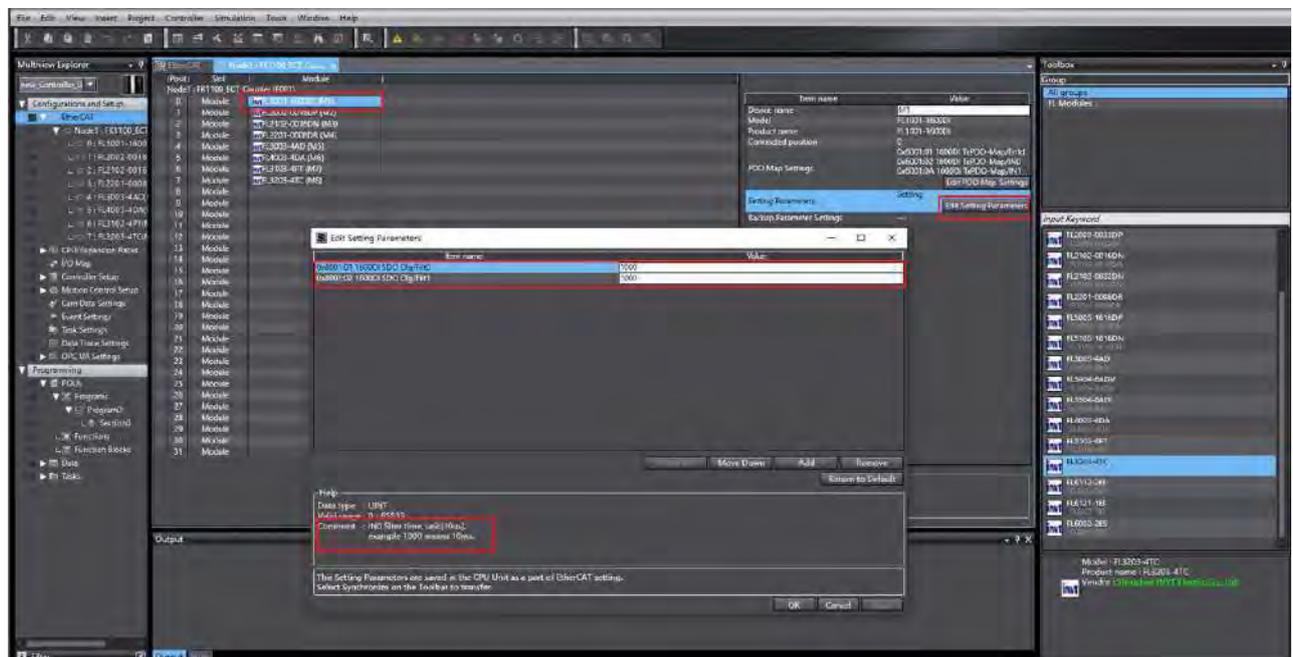
■ Visuelle Änderung der Initialisierungsparameter

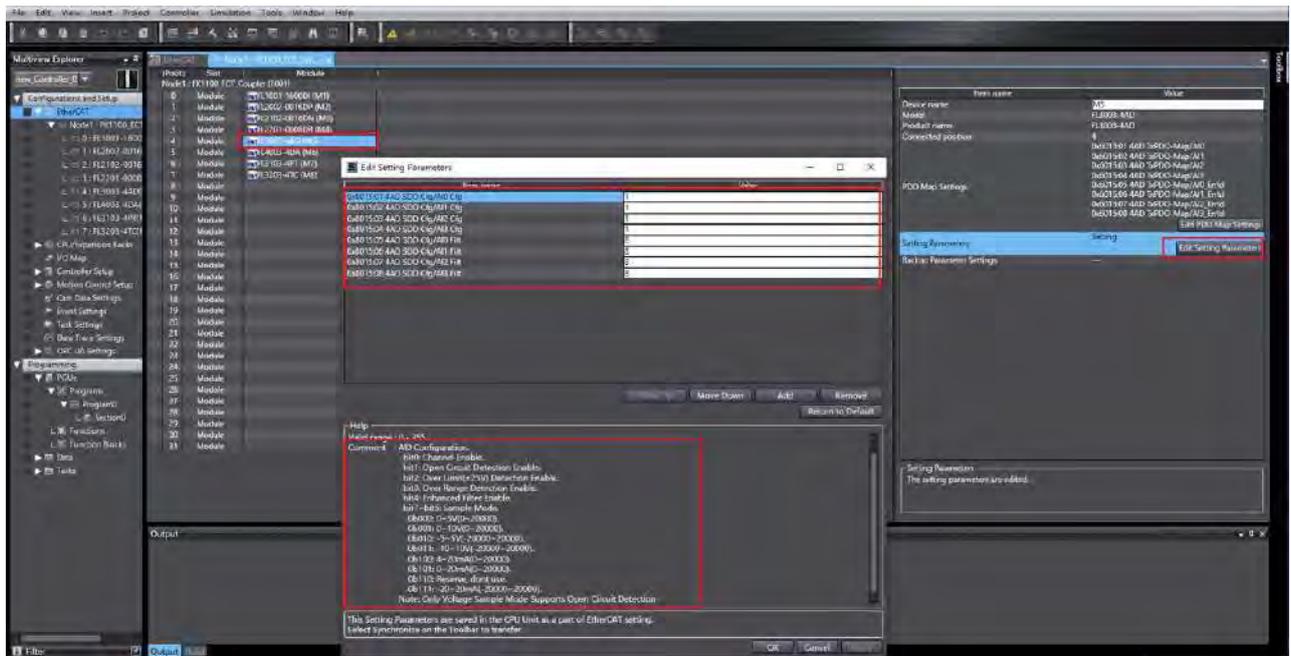
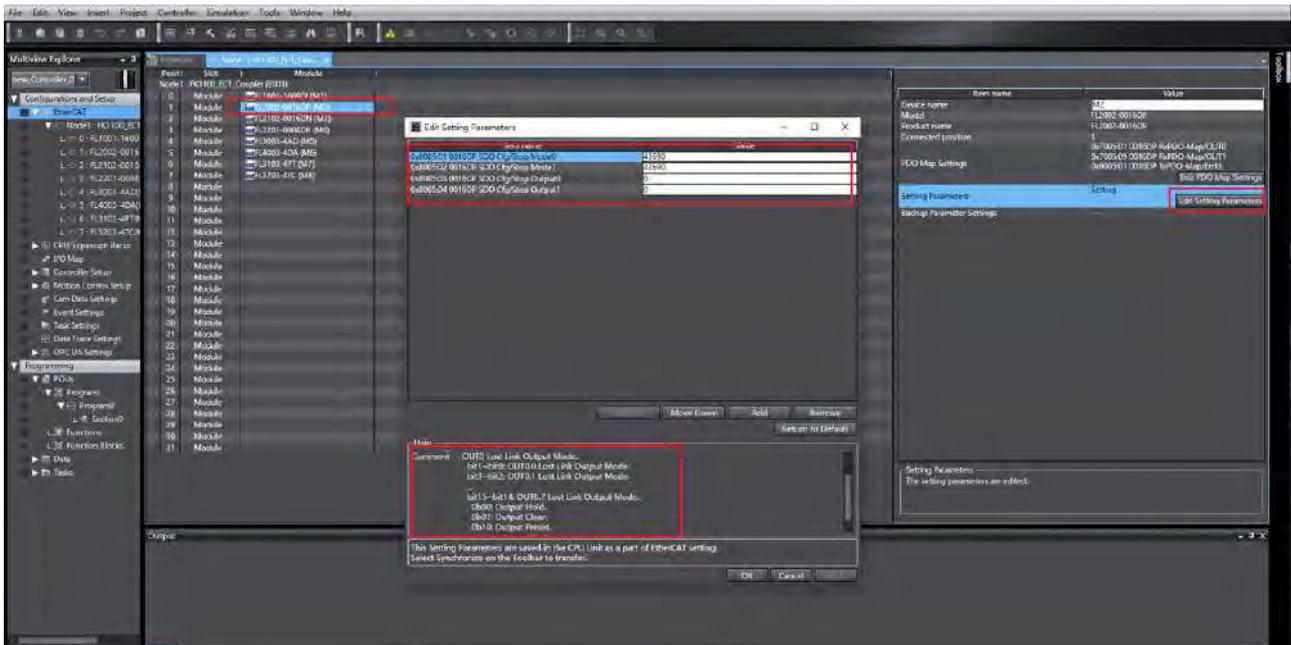
Doppelklicken Sie auf **Node 1: FK1100_ECT_Coupler**, klicken Sie auf der rechten Seite auf **Edit Setting Parameters (Einstellungsparameter bearbeiten)** und ändern Sie den Kopplerkonfigurationsparameter **Module**

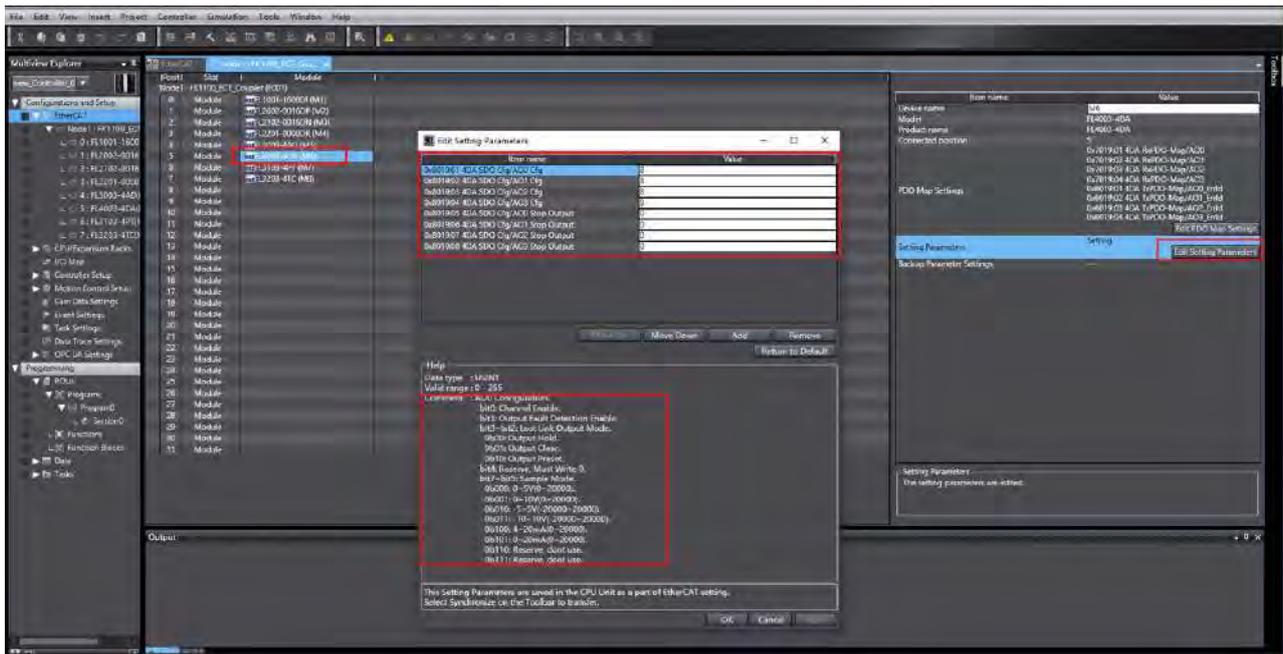
Enable (Modulaktivierung) im Pop-up-Fenster **Edit Setting Parameters (Einstellungsparameter bearbeiten)**. Die jeweiligen Bedeutungen der Parameter finden Sie im Abschnitt 6.1.2.7 Beschreibung des Objektverzeichnisses.

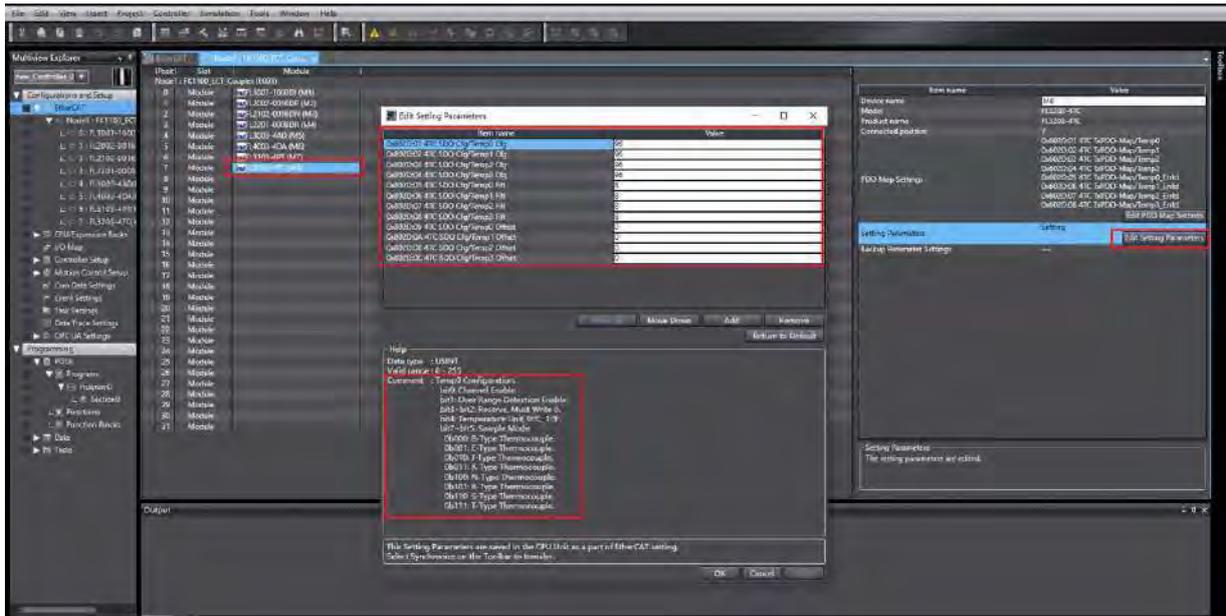


Die visuelle Konfiguration sonstiger digitaler und analoger Module sowie der Temperaturabtastrmodule ist in den folgenden Abbildungen abgebildet. Einzelheiten zu den Parametern finden Sie in den Erläuterungen zu den Parametern in den Abbildungen und in Abschnitt 6.1.2.7 Beschreibung des Objektverzeichnisses.



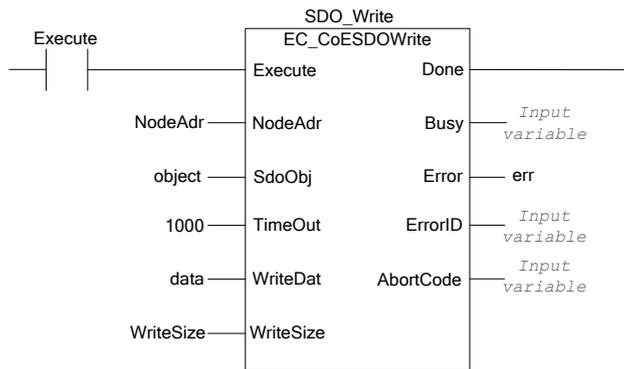






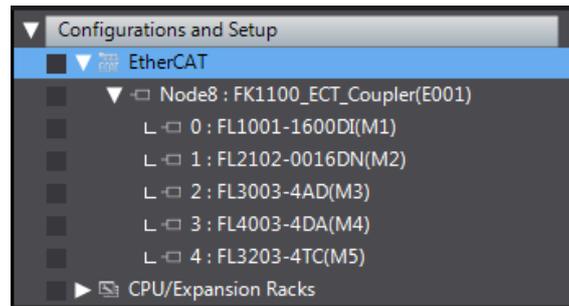
■ **Ändern der Initialisierungsparameter des SDO-Funktionsblocks**

Alle Konfigurationsparameter sind SDO-Parameter. Omron unterstützt keine SPS-Version, die die Initialisierungsparameter visuell konfiguriert. Die Konfiguration der SDO-Parameter erfordert die Verwendung des Funktionsblocks EC_CoESDOWrite.

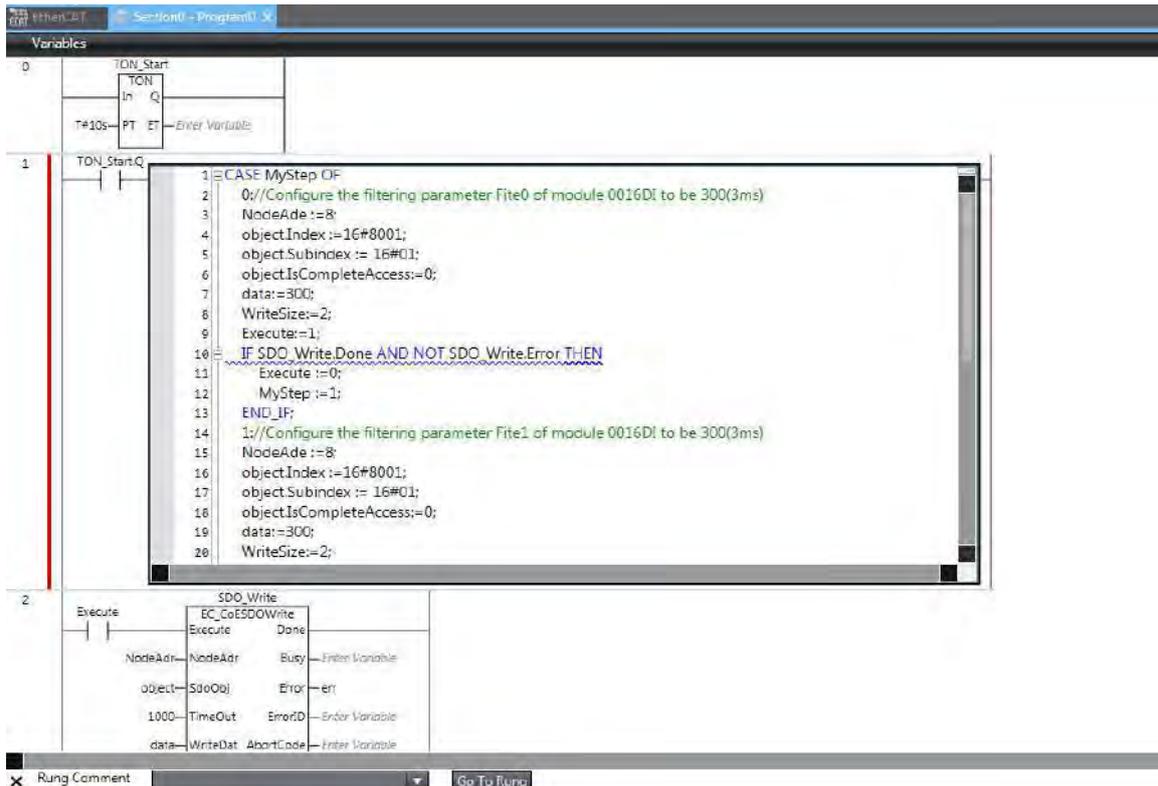


Name	Beschreibung
Execute	Steigende Flanke aktiv, die steigende Flanke aktiviert den Funktionsblock SDO Write.
NodeAdr	Knotenadresse
SdoObj	SDO-Parameter Objektverzeichnis SdoObj.Index: Index SdoObj.Subindex: Subindex SdoObj.IsCompleteAccess: Gibt an, ob auf alle Indizes zugegriffen werden soll
TimeOut	Timeout-Zeit
WriteDat	Geschriebene Daten
WriteSize	Geschriebene Datengröße, Einheit: Byte

Der Index jedes Modulkonfigurationsparameters kann anhand der Angaben in den Abschnitten 8.3 Zuordnung von Objektverzeichnissen zu den **Erweiterungsmodulen** und 6.1.2.7 Beschreibung des Objektverzeichnisses berechnet werden, jeder Subindex kann ebenfalls anhand der Angaben in Abschnitt 6.1.2.7 Beschreibung des Objektverzeichnisses berechnet werden und dieselbe Konfiguration kann in Invtmatic Studio eingerichtet werden, um den Index und Subindex jedes Konfigurationsparameters in der Software anzuzeigen.



Die folgende Abbildung zeigt beispielhaft die Konfiguration für FK1100_ECT_Coupler, FL1001-1600DI, FL2102-0016DN, FL3003-4AD, FL4003-4DA und FL3201-4TC:



Die Verzögerung vor Beginn des SDO-Schreibvorgangs muss entsprechend der tatsächlichen Situation angepasst werden; hier wird nur ein einfaches Beispiel gegeben.

CASE myStep OF

0://Stellen Sie den Filterparameter Filt0 des 1600DI-Moduls auf 300 (3 ms) ein.

```

NodeAdr := 8;
object.Index := 16#8001;
object.Subindex := 16#01;
object.IsCompleteAccess := 0;
data := 300;
WriteSize := 2;
Execute := 1;
IF SDO_Write.Done AND NOT SDO_Write.Error THEN
    Execute := 0;
    myStep := 1;
END_IF;

```

1://Stellen Sie den Filterparameter Filt1 des 1600DI-Moduls auf 300 (3 ms) ein.

```

NodeAdr := 8;

```

```
NodeAdr := 8;
object.Index := 16#8001;
object.Subindex := 16#02;
object.IsCompleteAccess := 0;
data := 300;
WriteSize := 2;
Execute := 1;
IF SDO_Write.Done AND NOT SDO_Write.Error THEN
    Execute := 0;
    myStep := 2;
END_IF;
```

2://Stellen Sie den Konfigurationsparameter AI0 Cfg des 4AD-Moduls auf Kanal 0 ein.

```
NodeAdr := 8;
object.Index := 16#8115;
object.Subindex := 16#01;
object.IsCompleteAccess := 0;
data := 16#01; //0-5V channel enable
WriteSize := 1;
Execute := 1;
IF SDO_Write.Done AND NOT SDO_Write.Error THEN
    Execute := 0;
    myStep := 3;
END_IF;
```

3://Stellen Sie den Konfigurationsparameter AI1 Cfg des 4AD-Moduls auf Kanal 1 ein.

```
NodeAdr := 8;
object.Index := 16#8115;
object.Subindex := 16#02;
object.IsCompleteAccess := 0;
data := 16#21; //0-10V channel enable
WriteSize := 1;
Execute := 1;
IF SDO_Write.Done AND NOT SDO_Write.Error THEN
    Execute := 0;
    myStep := 4;
END_IF;
```

4://Stellen Sie den Konfigurationsparameter AI2 Cfg des 4AD-Moduls auf Kanal 2 ein.

```
NodeAdr := 8;
object.Index := 16#8115;
object.Subindex := 16#03;
object.IsCompleteAccess := 0;
data := 16#81; //4-20mA channel enable
WriteSize := 1;
Execute := 1;
IF SDO_Write.Done AND NOT SDO_Write.Error THEN
    Execute := 0;
    myStep := 5;
END_IF;
```

5://Konfigurationsparameter AOO Cfg. für 4DA-Modul Kanal 0 einstellen

```
NodeAdr := 8;
object.Index := 16#8199;
object.Subindex := 16#01;
object.IsCompleteAccess := 0;
```

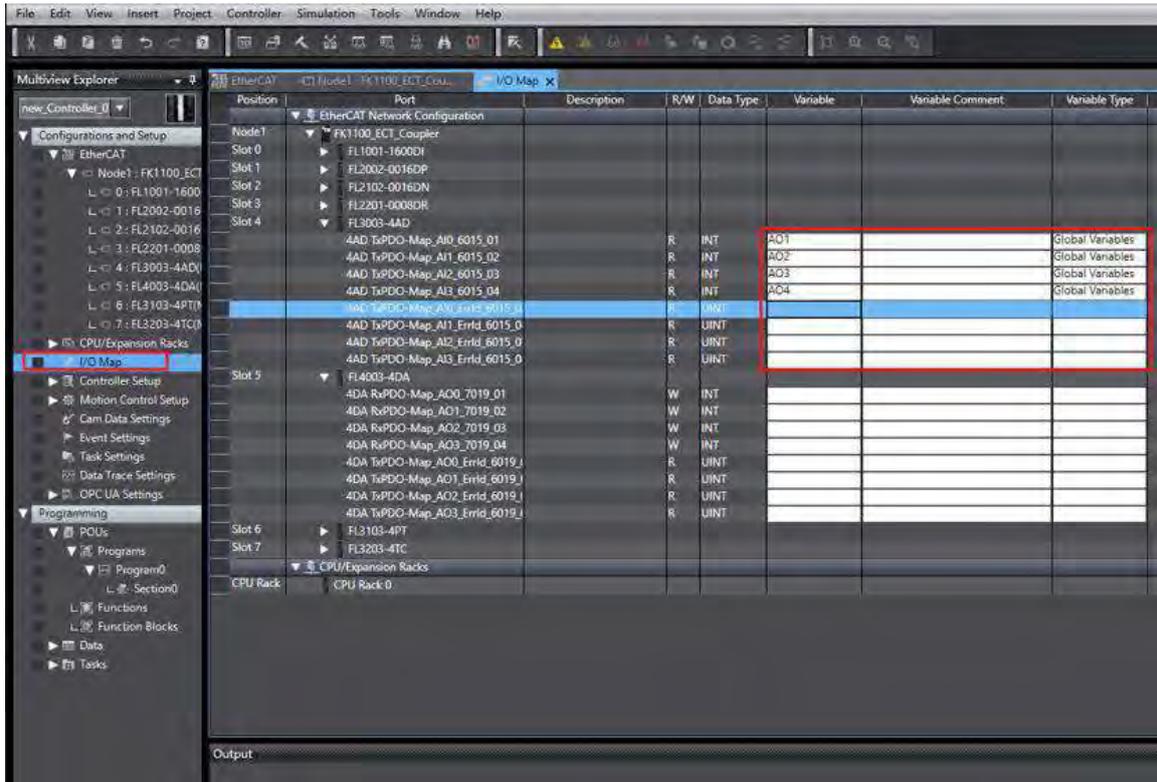
```

    data := 16#1; //0-5 channel enable
    WriteSize := 1;
    Execute := 1;
    IF SDO_Write.Done AND NOT SDO_Write.Error THEN
        Execute := 0;
        myStep := 6;
    END_IF;
6://Konfigurationsparameter für Kanal 1 des 4DA-Moduls einstellen AO1 Cfg.
    NodeAdr := 8;
    object.Index := 16#8199;
    object.Subindex := 16#02;
    object.IsCompleteAccess := 0;
    data := 16#21; //0-10 channel enable
    WriteSize := 1;
    Execute := 1;
    IF SDO_Write.Done AND NOT SDO_Write.Error THEN
        Execute := 0;
        myStep := 7;
    END_IF;
7://Konfigurationsparameter AO2 Cfg für 4DA-Modul Kanal 2 einstellen.
    NodeAdr := 8;
    object.Index := 16#8199;
    object.Subindex := 16#03;
    object.IsCompleteAccess := 0;
    data := 16#81; //4-20mA channel enable
    WriteSize := 1;
    Execute := 1;
    IF SDO_Write.Done AND NOT SDO_Write.Error
    THENExecute := 0;
        myStep := 8;
    END_IF;
8://Konfigurationsparameter für Kanal 0 des 4TC-Moduls Temp0 Cfg.
    NodeAdr := 8;
    object.Index := 16#822D;
    object.Subindex := 16#01;
    object.IsCompleteAccess := 0;
    data := 16#61; // K-type thermocouple
    channel enable WriteSize := 1;
    Execute := 1;
    IF SDO_Write.Done AND NOT SDO_Write.Error
    THEN
        Execute := 0;
        myStep := 9;
9: END_IF;

    //handeln
END_CASE;

```

6.1.2.6 Modul-Prozessdaten



6.1.2.7 Beschreibung des Objektverzeichnisses

■ FK1100_ECT_Coupler

Name	Index--Subindex	Parameter	Typ	Beschreibung
Konfigurationsparameter SDO	0x3000:00	Module Enable	UDINT	Aktivierung/Deaktivierung von Steuerbits für die Erweiterungsmodule hinter dem Koppler, wobei jedes Bit die Aktivierung/Deaktivierung jeweils eines Moduls steuert. <ul style="list-style-type: none"> ● bit0 steuert das 1. Modul. ● bit1 steuert das 2. Modul. ● ... ● bit31 steuert das 32. Modul. WAHR: Aktivierung FALSCH: Deaktivierung
Steuerparameter RxPDO	-	-	-	-
Rückmeldeparameter TxPDO	-	-	-	-
Zustandsparameter SDO	0x3080	Coupler Info	-	Angaben zum Koppler
	Subindex 0x01	ActNum	UINT	Anzahl der angeschlossenen Erweiterungsmodule.
	Subindex 0x02	HW-Version	UINT	Versionsnummer der Koppler-Hardware.
	Subindex 0x03	SW-Version	USINT	Versionsnummer der Koppler-Software.
	Subindex 0x04	FPGA-Version	USINT	Versionsnummer der Koppler-FPGA-

Name	Index--Subindex	Parameter	Typ	Beschreibung
				Software.
	0xF050	Detected Module Ident List	-	Auflistung erkannter Modul-IDs
	Subindex 0x01	SubIndex 001	UDINT	ID des 1. erkannten Moduls
	Subindex 0x02	SubIndex 002	UDINT	ID des 2. erkannten Moduls

	Subindex 0x20	SubIndex 032	UDINT	ID des 32. erkannten Moduls

■ FL1001-1600DI

Name	Index--Subindex	Parameter	Typ	Beschreibung
Konfigurationsparameter SDO	0x8001 + 0x80 * n	1600DI SDO Cfg	-	Filterkonfigurationsparameter Modul 1600DI
	Subindex 0x01	Filt0	UINT	Filterparameter I0 - I7. Einheit: 10 µs
	Subindex 0x02	Filt1	UINT	Filterparameter I10 - I17. Einheit: 10 µs
Steuerparameter RxPDO	-	-	-	-
Rückmeldeparameter TxPDO	0x6001 + 0x80 * n	1600DI TxPDO	-	Statusrückmelde-Parameter Modul 1600DI Modul
	Subindex 0x01	ErrId	UINT	Fehler-ID
	Subindex 0x02	I0	BIT	Rückmeldung Status I0
	Subindex 0x03	I1	BIT	Rückmeldung Status I1

Subindex 0x11	I17	BIT	Rückmeldung Status I17	
Zustandsparameter SDO	0x8078 + 0x80 * n	Module Info	-	Angaben zum Modul
	Subindex 0x01	HW-Version	UINT	Versionsnummer der Modul-Hardware
	Subindex 0x02	FPGA-Version	UINT	Versionsnummer der FPGA-Software des Moduls

 **Anmerkung:** n steht für den Steckplatz, auf dem sich das Erweiterungsmodul befindet, n∈[0,31]

■ FL1002-3200DI

Name	Index--Subindex	Parameter	Typ	Beschreibung
Konfigurationsparameter SDO	0x8002 + 0x80 * n	3200DI SDO Cfg	-	Filterkonfigurationsparameter Modul 3200DI
	Subindex 0x01	Filt0	UINT	Filterparameter I0 - I7. Einheit: 10 µs
	Subindex 0x02	Filt1	UINT	Filterparameter I10 - I17. Einheit: 10 µs
	Subindex 0x03	Filt2	UINT	Filterparameter I20 - I27. Einheit: 10 µs
	Subindex 0x04	Filt3	UINT	Filterparameter I30 - I37. Einheit: 10 µs
Steuerparameter RxPDO	-	-	-	-

Name	Index--Subindex	Parameter	Typ	Beschreibung
Rückmeldeparameter TxPDO	0x6002 + 0x80 * n	3200DI TxPDO	-	Statusrückmelde-Parameter Modul 3200DI
	Subindex 0x01	ErrId	UINT	Fehler-ID
	Subindex 0x02	I0	BIT	Rückmeldung Status I0
	Subindex 0x03	I1	BIT	Rückmeldung Status I1

Zustandsparameter SDO	0x8078 + 0x80 * n	Module Info	-	Angaben zum Modul
	Subindex 0x01	HW-Version	UINT	Versionsnummer der Modul-Hardware
	Subindex 0x02	FPGA-Version	UINT	Versionsnummer der FPGA-Software des Moduls
Anmerkung: n steht für den Steckplatz, auf dem sich das Erweiterungsmodul befindet, n∈[0,31]				

■ **FL2002(0016DP) & FL2102(0016DN)**

Name	Index--Subindex	Parameter	Typ	Beschreibung	
Konfigurationsparameter SDO	0x8005 + 0x80 * n	0016D* SDO Cfg	-	Stopp-/Offline-Konfigurationsparameter Modul 0016DP/DN	
	Subindex 0x01	Stop Mode0	UINT	Stopp-/Offline-Ausgangsmodus	
				Q0	bit1: bit0
				Q1	bit3: bit2
...	Q7	bit15: bit14	
<ul style="list-style-type: none"> 0b00: Stopp-/Offline-Ausgang beibehalten 0b01: Stopp-/Offline-Ausgang gelöscht 0b10: Stopp-/Offline-Ausgang voreingestellt 					
Subindex 0x02	Stop Mode1	UINT	Stopp-/Offline-Ausgangsmodus		
			Q10	bit1: bit0	
			Q11	bit3: bit2	
...	Q17	bit15: bit14	
<ul style="list-style-type: none"> 0b00: Stopp-/Offline-Ausgang beibehalten 0b01: Stopp-/Offline-Ausgang gelöscht 0b10: Stopp-/Offline-Ausgang voreingestellt 					
Subindex 0x03	Stop Output0	USINT	Voreingestellter Wert des Stopp-/Offline-Ausgangs		
<ul style="list-style-type: none"> Bit0: Stopp-/Offline-Ausgang Q0 voreingestellt 					

Name	Index--Subindex	Parameter	Typ	Beschreibung
Konfigurationsparameter SDO	Subindex 0x03	Stop Output0		<ul style="list-style-type: none"> ● Bit1: Stopp-/Offline-Ausgang Q1 voreingestellt ● ... ● Bit7: Stopp-/Offline-Ausgang Q7 voreingestellt
	Subindex 0x04	Stop Output1	USINT	Voreingestellter Wert des Stopp-/Offline-Ausgangs <ul style="list-style-type: none"> ● Bit0: Stopp-/Offline-Ausgang Q10 voreingestellt ● Bit1: Stopp-/Offline-Ausgang Q11 voreingestellt ● ... ● Bit7: Stopp-/Offline-Ausgang Q17 voreingestellt
Steuerparameter RxPDO	0x7005 + 0x80 * n	0016D* RxPDO	-	Ausgangssteuerwert Modul 0016DP/DN
	Subindex 0x01	Q0	BIT	Steuerung Ausgang Q0
	Subindex 0x02	Q1	BIT	Steuerung Ausgang Q1

	Subindex 0x10	Q17	BIT	Steuerung Ausgang Q17
Rückmeldeparameter TxPDO	0x6005 + 0x80 * n	0016D* TxPDO	-	Statusrückmelde-Parameter Modul 0016 DP/DN
	Subindex 0x01	ErrId	UINT	Fehler-ID
Zustandsparameter SDO	0x8078 + 0x80 * n	Module Info	-	Angaben zum Modul
	Subindex 0x01	HW-Version	UINT	Versionsnummer der Modul-Hardware
	Subindex 0x02	FPGA-Version	UINT	Versionsnummer der FPGA-Software des Moduls

 **Anmerkung:** n steht für den Steckplatz, auf dem sich das Erweiterungsmodul befindet, n∈[0,31]

■ **FL2003(0032DP) & FL2103(0032DN)**

Name	Index--Subindex	Parameter	Typ	Beschreibung	
Konfigurationsparameter SDO	0x8006 + 0x80 * n	0032D* SDO Cfg	-	Stopp-/Offline-Konfigurationsparameter Modul 0032DP/DN	
	Subindex 0x01	Stop Mode0	UINT	Stopp-/Offline-Ausgangsmodus	
				Q0	bit1: bit0
				Q1	bit3: bit2
				Q7	bit15: bit14
<ul style="list-style-type: none"> ● 0b00: Stopp-/Offline-Ausgang beibehalten ● 0b01: Stopp-/Offline-Ausgang gelöscht ● 0b10: Stopp-/Offline-Ausgang voreingestellt 					
Subindex 0x02	Stop Mode1	UINT	Stopp-/Offline-Ausgangsmodus		
			Q10	bit1: bit0	
Q11	bit3: bit2				

Name	Index--Subindex	Parameter	Typ	Beschreibung	
Konfigurationsparameter SDO	Subindex 0x02	Stop Mode1	UINT	...	
				Q17	bit15: bit14
	Subindex 0x03	Stop Mode2	UINT	Stopp-/Offline-Ausgangsmodus	
				Q20	bit1: bit0
				Q21	bit3: bit2
			
Q27				bit15: bit14	
Subindex 0x04	Stop Mode3	UINT	Stopp-/Offline-Ausgangsmodus		
			Q30	bit1: bit0	
			Q31	bit3: bit2	
			
			Q37	bit15: bit14	
Subindex 0x05	Stop Output0	USINT	Stopp-/Offline-Ausgang voreingestellt		
			<ul style="list-style-type: none"> ● Bit0: Stopp-/Offline-Ausgang Q0 voreingestellt ● Bit1: Stopp-/Offline-Ausgang Q1 voreingestellt ● ... ● Bit7: Stopp-/Offline-Ausgang Q7 voreingestellt 		
Subindex 0x06	Stop Output1	USINT	Voreingestellter Wert des Stopp-/Offline-Ausgangs		
			<ul style="list-style-type: none"> ● Bit0: Stopp-/Offline-Ausgang Q10 voreingestellt ● Bit1: Stopp-/Offline-Ausgang Q11 voreingestellt ● ... ● Bit7: Stopp-/Offline-Ausgang Q17 voreingestellt 		

Name	Index--Subindex	Parameter	Typ	Beschreibung
Konfigurationsparameter SDO	Subindex 0x07	Stop Output2	USINT	Stopp-/Offline-Ausgang voreingestellt <ul style="list-style-type: none"> ● Bit0: Stopp-/Offline-Ausgang Q20 voreingestellt ● Bit1: Stopp-/Offline-Ausgang Q21 voreingestellt ● ... ● Bit7: Stopp-/Offline-Ausgang Q27 voreingestellt
	Subindex 0x08	Stop Output3	USINT	Stopp-/Offline-Ausgang voreingestellt <ul style="list-style-type: none"> ● Bit0: Stopp-/Offline-Ausgang Q30 voreingestellt ● Bit1: Stopp-/Offline-Ausgang Q31 voreingestellt ● ... ● Bit7: Stopp-/Offline-Ausgang Q37 voreingestellt
Steuerparameter RxPDO	0x7006 + 0x80 * n	0032D* RxPDO	-	Ausgangssteuerwert Modul 0032DP/DN
	Subindex 0x01	Q0	BIT	Steuerung Ausgang Q0
	Subindex 0x02	Q1	BIT	Steuerung Ausgang Q1

	Subindex 0x20	Q17	BIT	Steuerung Ausgang Q37
Rückmeldeparameter TxPDO	0x6006 + 0x80 * n	0032D* TxPDO	-	Statusrückmelde-Parameter Modul 0032DP/DN
	Subindex 0x01	ErrId	UINT	Fehler-ID
Zustandsparameter SDO	0x8078 + 0x80 * n	Module Info	-	Angaben zum Modul
	Subindex 0x01	HW-Version	UINT	Versionsnummer der Modul-Hardware
	Subindex 0x02	FPGA-Version	UINT	Versionsnummer der FPGA-Software des Moduls

 **Anmerkung:** n steht für den Steckplatz, auf dem sich das Erweiterungsmodul befindet, n ∈ [0,31]

■ **FL2201-0008DR**

Name	Index--Subindex	Parameter	Typ	Beschreibung							
Konfigurationsparameter SDO	0x8004 + 0x80 * n	0008DR SDO Cfg	-	Stopp-/Offline-Konfigurationsparameter Modul 0008DR							
	Subindex 0x01	Stop Mode	UINT	Stopp-/Offline-Ausgangsmodus <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td>Q0</td> <td>bit1: bit0</td> </tr> <tr> <td>Q1</td> <td>bit3: bit2</td> </tr> <tr> <td>...</td> <td>...</td> </tr> <tr> <td>Q7</td> <td>bit15: bit14</td> </tr> </table> <ul style="list-style-type: none"> ● 0b00: Stopp-/Offline-Ausgang beibehalten ● 0b01: Stopp-/Offline-Ausgang gelöscht ● 0b10: Stopp-/Offline-Ausgang voreingestellt 	Q0	bit1: bit0	Q1	bit3: bit2	Q7
Q0	bit1: bit0										
Q1	bit3: bit2										
...	...										
Q7	bit15: bit14										

Name	Index--Subindex	Parameter	Typ	Beschreibung
Konfigurationsparameter SDO	Subindex 0x02	Stop Output	USINT	Voreingestellter Wert des Stopp-/Offline-Ausgangs <ul style="list-style-type: none"> ● Bit0: Stopp-/Offline-Ausgang Q0 voreingestellt ● Bit1: Stopp-/Offline-Ausgang Q1 voreingestellt ● ... ● Bit7: Stopp-/Offline-Ausgang Q7 voreingestellt
Steuerparameter RxPDO	0x7004 + 0x80 * n	0008DR RxPDO	-	Ausgangssteuerwert Modul 0008DR
	Subindex 0x01	Q0	BIT	Steuerung Ausgang Q0
	Subindex 0x02	Q1	BIT	Steuerung Ausgang Q1

Rückmeldeparameter TxPDO	0x6004 + 0x80 * n	0008DR TxPDO	-	Statusrückmelde-Parameter Modul 0008DR
	Subindex 0x01	ErrId	UINT	Fehler-ID
Zustandsparameter SDO	0x8078 + 0x80 * n	Module Info	-	Angaben zum Modul
	Subindex 0x01	HW-Version	UINT	Versionsnummer der Modul-Hardware
	Subindex 0x02	FPGA-Version	UINT	Versionsnummer der FPGA-Software des Moduls
 Anmerkung: n steht für den Steckplatz, auf dem sich das Erweiterungsmodul befindet, n∈[0,31]				

■ FL3003-4AD

Name	Index--Subindex	Parameter	Typ	Beschreibung
Konfigurationsparameter SDO	0x8015 + 0x80 * n	4AD SDO Cfg	-	Konfigurationsparameter Modul 4AD
	Subindex 0x01	AIO Cfg	USINT	Konfigurationsparameter für Kanal 0. <ul style="list-style-type: none"> ● bit0: Kanalaktivierung. (0: Deaktivierung. 1: Aktivierung.) ● bit1: Aktivierung der Open-Loop-Erkennung. (0: Deaktivierung. 1: Aktivierung.) ● bit2: Aktivierung der Erkennung von Grenzwertüberschreitungen. (0: Deaktivierung. 1: Aktivierung.) ● bit3: Aktivierung der Bereichsüberschreitung. (0: Deaktivierung. 1: Aktivierung.) ● bit4: Aktivierung der erweiterten Filterung. (0: Deaktivierung. 1: Aktivierung.) ● bit7 - bit5: Kanalkonvertierungsmodus.

Name	Index--Subindex	Parameter	Typ	Beschreibung
Konfigurationsparameter SDO	Subindex 0x01	A10 Cfg	USINT	<ul style="list-style-type: none"> ✧ 0b000 Spannung 0 - 5 V Entsprechender Codewert: 0 - 20000 ✧ 0b001 Spannung 0 - 10 V Entsprechender Codewert: 0 - 20000 ✧ 0b010 Spannung -5 - +5 V Entsprechender Codewert: 20000 - 20000 ✧ 0b011 Spannung -10 - +10 V Entsprechender Codewert: 20000 - 20000 ✧ 0b100 Strom 4 - 20 mA Entsprechender Codewert: 0 - 20000 ✧ 0b101 Strom 0 - 20 mA Entsprechender Codewert: 0 - 20000 ✧ 0b110 reserviert ✧ 0b111 Strom -20 - 20 mA Entsprechender Codewert: 20000 - 20000
	Subindex 0x02	A11 Cfg	USINT	Wie Konfigurationsparameter für Kanal 0
	Subindex 0x03	A12 Cfg	USINT	Wie Konfigurationsparameter für Kanal 0
	Subindex 0x04	A13 Cfg	USINT	Wie Konfigurationsparameter für Kanal 0
	Subindex 0x05	A10 Filt	USINT	Filterparameter für Kanal 0 Bereich: 1 - 255. Ein höherer Wert bedeutet eine bessere Filterwirkung, aber auch eine größere Verzögerung.
	Subindex 0x06	A11 Filt	USINT	Wie Filterparameter für Kanal 0
	Subindex 0x07	A12 Filt	USINT	Wie Filterparameter für Kanal 0
	Subindex 0x08	A13 Filt	USINT	Wie Filterparameter für Kanal 0
Steuerparameter RxPDO	-	-	-	-
Rückmeldeparameter TxPDO	0x6015 + 0x80 * n	4AD TxPDO	-	Statusrückmelde-Parameter Modul 4AD
	Subindex 0x01	A10	INT	Konvertierungswert für Kanal 0.
	Subindex 0x02	A11	INT	Konvertierungswert für Kanal 1.
	Subindex 0x03	A12	INT	Konvertierungswert für Kanal 2.
	Subindex 0x04	A13	INT	Konvertierungswert für Kanal 3.
	Subindex 0x05	A10_Errld	UINT	Fehlercode für Kanal 0.
	Subindex 0x06	A11_Errld	UINT	Fehlercode für Kanal 1.
	Subindex 0x07	A12_Errld	UINT	Fehlercode für Kanal 2.
	Subindex 0x08	A13_Errld	UINT	Fehlercode für Kanal 3.
Zustandsparameter SDO	0x8078 + 0x80 * n	Module Info	-	Angaben zum Modul
	Subindex 0x01	HW-Version	UINT	Versionsnummer der Modul-Hardware

Name	Index--Subindex	Parameter	Typ	Beschreibung
	Subindex 0x02	FPGA-Version	UINT	Versionsnummer der FPGA-Software des Moduls
 Anmerkung: n steht für den Steckplatz, auf dem sich das Erweiterungsmodul befindet, $n \in [0,31]$				

■ **FL4003-4DA**

Name	Index--Subindex	Parameter	Typ	Beschreibung
Konfigurationsparameter SDO	$0x8019 + 0x80 * n$	4DA SDO Cfg	-	Konfigurationsparameter Modul 4DA
	Subindex 0x01	AO0 Cfg	USINT	<p>Konfigurationsparameter für Kanal 0.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● bit0: Kanalaktivierung. (0: Deaktivierung. 1: Aktivierung.) ● bit1: Aktivierung der Erkennung von Ausgangsfehlern.(0: Deaktivierung. 1: Aktivierung.) ● bit3 - bit2: Offline-Ausgangsmodus. <ul style="list-style-type: none"> ◇ 0b00: Offline-Ausgang beibehalten ◇ 0b01: Offline-Ausgang gelöscht ◇ 0b10: Offline-Ausgang voreingestellt ● bit4: Reserviert ● bit7 - bit5: Kanalkonvertierungsmodus. <ul style="list-style-type: none"> ◇ 0b000 Spannung 0 - 5 V Entsprechender Codewert: 0 - 20000 ◇ 0b001 Spannung 0 - 10 V Entsprechender Codewert: 0 - 20000 ◇ 0b010 Spannung -5 - +5 V Entsprechender Codewert: 20000 - 20000 ◇ 0b011 Spannung -10 - +10 V Entsprechender Codewert: 20000 - 20000 ◇ 0b100 Strom 4 - 20 mA Entsprechender Codewert: 0 - 20000 ◇ 0b101 Strom 0 - 20 mA Entsprechender Codewert: 0 - 20000 ◇ 0b110: Reserviert ◇ 0b111: Reserviert
	Subindex 0x02	AO1 Cfg	USINT	Wie Konfigurationsparameter für Kanal 0
	Subindex 0x03	AO2 Cfg	USINT	Wie Konfigurationsparameter für Kanal 0

Name	Index--Subindex	Parameter	Typ	Beschreibung
Konfigurationsparameter SDO	Subindex 0x04	AO3 Cfg	USINT	Wie Konfigurationsparameter für Kanal 0
	Subindex 0x05	AO0 Stop Output	INT	Voreingestellter Wert des Stopp-/Offline-Ausgangs für Kanal 0.
	Subindex 0x06	AO1 Stop Output	INT	Voreingestellter Wert des Stopp-/Offline-Ausgangs für Kanal 1.
	Subindex 0x07	AO2 Stop Output	INT	Voreingestellter Wert des Stopp-/Offline-Ausgangs für Kanal 2.
	Subindex 0x08	AO3 Stop Output	INT	Voreingestellter Wert des Stopp-/Offline-Ausgangs für Kanal 3.
Steuerparameter RxPDO	0x7019 + 0x80 * n	4DA RxPDO	-	Ausgangssteuerwert Modul 4DA
	Subindex 0x01	AO0	INT	Ausgangssteuerwert für Kanal 0.
	Subindex 0x02	AO1	INT	Ausgangssteuerwert für Kanal 1.
	Subindex 0x03	AO2	INT	Ausgangssteuerwert für Kanal 2.
	Subindex 0x04	AO3	INT	Ausgangssteuerwert für Kanal 3.
Rückmeldeparameter TxPDO	0x6019 + 0x80 * n	4DA TxPDO	-	Statusrückmelde-Parameter Modul 4DA
	Subindex 0x01	AO0_Errld	UINT	Fehlercode für Kanal 0.
	Subindex 0x02	AO1_Errld	UINT	Fehlercode für Kanal 1.
	Subindex 0x03	AO2_Errld	UINT	Fehlercode für Kanal 2.
	Subindex 0x04	AO3_Errld	UINT	Fehlercode für Kanal 3.
Zustandsparameter SDO	0x8078 + 0x80 * n	Module Info	-	Angaben zum Modul
	Subindex 0x01	HW-Version	UINT	Versionsnummer der Modul-Hardware
	Subindex 0x02	FPGA-Version	UINT	Versionsnummer der FPGA-Software des Moduls

 **Anmerkung:** n steht für den Steckplatz, auf dem sich das Erweiterungsmodul befindet, $n \in [0,31]$

■ FL3101-4PT

Name	Index--Subindex	Parameter	Typ	Beschreibung
Konfigurationsparameter SDO	0x8029 + 0x80 * n	4PT SDO Cfg	-	Konfigurationsparameter Modul 4PT
	Subindex 0x01	Temp0 Cfg	USINT	Konfigurationsparameter für Kanal 0. <ul style="list-style-type: none"> ● bit0: Kanalaktivierung. (0: Deaktivierung. 1: Aktivierung.) ● bit1: Aktivierung der Erkennung von Bereichsüberschreitungen. (0: Deaktivierung. 1: Aktivierung.) ● bit3 - bit2: Thermistor-Leitersystem <ul style="list-style-type: none"> ◇ 0b00: Zweileitersystem ◇ 0b01: Dreileitersystem ◇ 0b10: Vierleitersystem ● Bit4: Temperatureinheit <ul style="list-style-type: none"> ◇ 0: °C

Name	Index--Subindex	Parameter	Typ	Beschreibung
Konfigurationsparameter SDO	Subindex 0x01	Temp0 Cfg	USINT	<ul style="list-style-type: none"> ◇ 1: °F ● bit7 - bit5: Kanalkonvertierungsmodus. ◇ 0b000: Reserviert ◇ 0b001 PT100 ◇ 0b010 PT500 ◇ 0b011: Reserviert ◇ 0b100 PT1000 ◇ 0b101: Reserviert ◇ 0b110: Reserviert ◇ 0b111 CU100
	Subindex 0x02	Temp1 Cfg	USINT	Wie Konfigurationsparameter für Kanal 0
	Subindex 0x03	Temp2 Cfg	USINT	Wie Konfigurationsparameter für Kanal 0
	Subindex 0x04	Temp3 Cfg	USINT	Wie Konfigurationsparameter für Kanal 0
	Subindex 0x05	Temp0 Filt	USINT	Filterparameter für Kanal 0. Bereich: 1 - 255. Ein größerer Wert bedeutet eine effektivere Filterwirkung, führt allerdings auch zu einer größeren Verzögerung.
	Subindex 0x06	Temp1 Filt	USINT	Wie Filterparameter für Kanal 0
	Subindex 0x07	Temp2 Filt	USINT	Wie Filterparameter für Kanal 0
	Subindex 0x08	Temp3 Filt	USINT	Wie Filterparameter für Kanal 0
	Subindex 0x09	Temp0 Offset	INT	Temperatur-Offset-Wert für Kanal 0. Um das Zehnfache verstärkt, d. h. 999 steht für 99,9. Erfassungswert = tatsächlich gemessener Wert + Offset-Wert
	Subindex 0xA	Temp1 Offset	INT	Gleicher Wert wie der Temperatur-Offset-Wert für Kanal 0.
	Subindex 0xB	Temp2 Offset	INT	Gleicher Wert wie der Temperatur-Offset-Wert für Kanal 1.
	Subindex 0xC	Temp3 Offset	INT	Gleicher Wert wie der Temperatur-Offset-Wert für Kanal 2.
	Subindex 0xD	Temp0 Up	INT	Oberer Temperaturgrenzwert für Kanal 0. Sensorrelevante Grenzwerte verwenden.
	Subindex 0xE	Temp1 Up	INT	Oberer Temperaturgrenzwert für Kanal 1. Sensorrelevante Grenzwerte verwenden.
Subindex 0xF	Temp2 Up	INT	Oberer Temperaturgrenzwert für Kanal 2. Sensorrelevante Grenzwerte verwenden.	

Name	Index--Subindex	Parameter	Typ	Beschreibung
Konfigurationsparameter SDO	Subindex 0x10	Temp3 Up	INT	Oberer Temperaturgrenzwert für Kanal 3. Sensorrelevante Grenzwerte verwenden.
	Subindex 0x11	Temp0 Low	INT	Unterer Temperaturgrenzwert für Kanal 0, reserviert. Sensorrelevante Grenzwerte verwenden.
	Subindex 0x12	Temp1 Low	INT	Unterer Temperaturgrenzwert für Kanal 1, reserviert. Sensorrelevante Grenzwerte verwenden.
	Subindex 0x13	Temp2 Low	INT	Unterer Temperaturgrenzwert für Kanal 2, reserviert. Sensorrelevante Grenzwerte verwenden.
	Subindex 0x14	Temp3 Low	INT	Unterer Temperaturgrenzwert für Kanal 3, reserviert. Sensorrelevante Grenzwerte verwenden.
Steuerparameter RxPDO	-	-	-	-
Rückmeldeparameter TxPDO	0x6029 + 0x80 * n	4PT TxPDO	-	Statusrückmelde-Parameter Modul 4PT
	Subindex 0x01	Temp0	REAL32	Konvertierungswert für Kanal 0.
	Subindex 0x02	Temp1	REAL32	Konvertierungswert für Kanal 1.
	Subindex 0x03	Temp2	REAL32	Konvertierungswert für Kanal 2.
	Subindex 0x04	Temp3	REAL32	Konvertierungswert für Kanal 3.
	Subindex 0x05	Temp0_ErrId	UINT	Fehlercode für Kanal 0.
	Subindex 0x06	Temp1_ErrId	UINT	Fehlercode für Kanal 1.
	Subindex 0x07	Temp2_ErrId	UINT	Fehlercode für Kanal 2.
Subindex 0x08	Temp3_ErrId	UINT	Fehlercode für Kanal 3.	
Zustandsparameter SDO	0x8078 + 0x80 * n	Module Info	-	Angaben zum Modul
	Subindex 0x01	HW-Version	UINT	Versionsnummer der Modul-Hardware
	Subindex 0x02	FPGA-Version	UINT	Versionsnummer der FPGA-Software des Moduls
 Anmerkung: n steht für den Steckplatz, auf dem sich das Erweiterungsmodul befindet, $n \in [0,31]$				

■ FL3203-4TC

Name	Index--Subindex	Parameter	Typ	Beschreibung
Konfigurationsparameter SDO	0x802D + 0x80 * n	4TC SDO Cfg	-	Konfigurationsparameter Modul 4TC
	Subindex 0x01	Temp0 Cfg	USINT	Konfigurationsparameter für Kanal 0. <ul style="list-style-type: none"> ● bit0: Kanalaktivierung. (0: Deaktivierung. 1: Aktivierung.) ● bit1: Aktivierung der

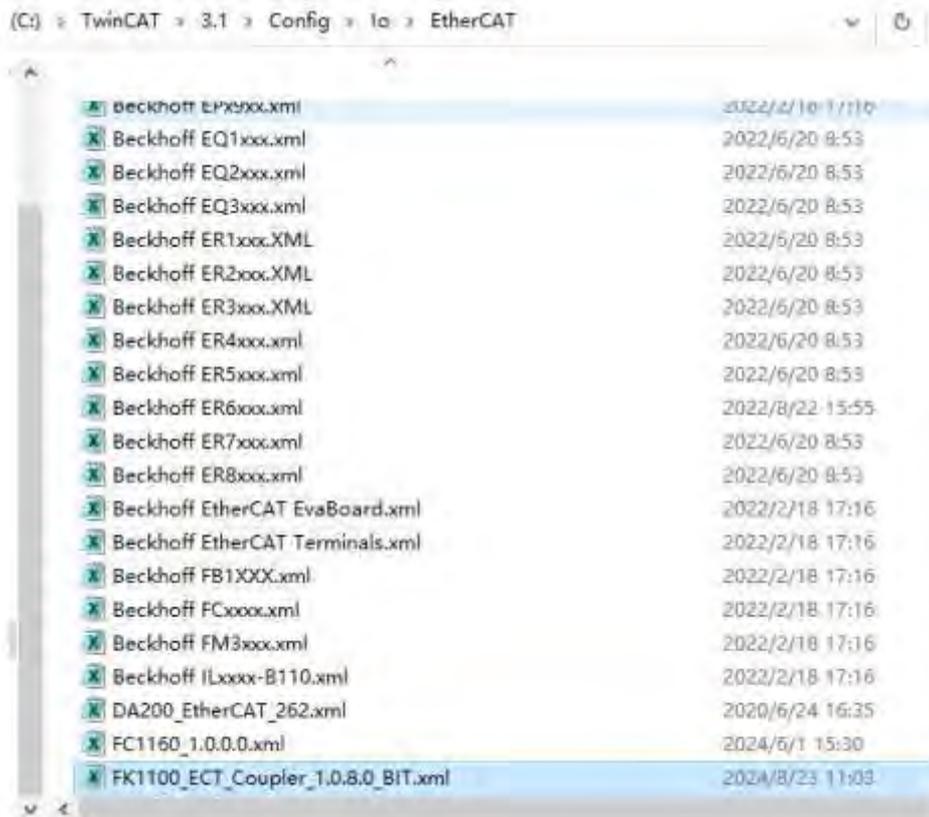
Name	Index--Subindex	Parameter	Typ	Beschreibung
Konfigurationsparameter SDO	Subindex 0x01	Temp0 Cfg	USINT	<p>Erkennung von Bereichsüberschreitungen. (0: Deaktivierung. 1: Aktivierung.)</p> <ul style="list-style-type: none"> ● bit3 - bit2: Reserviert ● Bit4: Temperatureinheit <ul style="list-style-type: none"> ◇ 0: °C ◇ 1: °F ● bit7 - bit5: Kanalkonvertierungsmodus. <ul style="list-style-type: none"> ◇ 0b000: Thermoelement Typ B. ◇ 0b001: Thermoelement Typ E. ◇ 0b010: Thermoelement Typ J. ◇ 0b011: Thermoelement Typ K. ◇ 0b100: Thermoelement Typ N. ◇ 0b101: Thermoelement Typ R. ◇ 0b110: Thermoelement Typ S. ◇ 0b111: Thermoelement Typ T.
	Subindex 0x02	Temp1 Cfg	USINT	Wie Konfigurationsparameter für Kanal 0
	Subindex 0x03	Temp2 Cfg	USINT	Wie Konfigurationsparameter für Kanal 0
	Subindex 0x04	Temp3 Cfg	USINT	Wie Konfigurationsparameter für Kanal 0
	Subindex 0x05	Temp0 Filt	USINT	Filterparameter für Kanal 0 Bereich: 1 - 255. Ein höherer Wert bedeutet eine bessere Filterwirkung, aber auch eine größere Verzögerung.
	Subindex 0x06	Temp1 Filt	USINT	Wie Filterparameter für Kanal 0
	Subindex 0x07	Temp2 Filt	USINT	Wie Filterparameter für Kanal 0
	Subindex 0x08	Temp3 Filt	USINT	Wie Filterparameter für Kanal 0
	Subindex 0x09	Temp0 Offset	INT	Temperatur-Offset-Wert für Kanal 0. Um das Zehnfache verstärkt, d. h. 999 steht für 99,9. Erfassungswert = tatsächlich gemessener Wert + Offset-Wert
	Subindex 0xA	Temp1 Offset	INT	Gleicher Wert wie der Temperatur-Offset-Wert für Kanal 0.
	Subindex 0xB	Temp2 Offset	INT	Gleicher Wert wie der Temperatur-Offset-Wert für Kanal 1.
	Subindex 0xC	Temp3 Offset	INT	Gleicher Wert wie der Temperatur-Offset-Wert für Kanal 2.
	Subindex 0xD	Temp0 Up	INT	Oberer Temperaturgrenzwert für Kanal 0. Sensorrelevante Grenzwerte verwenden.
	Subindex 0xE	Temp1 Up	INT	Oberer Temperaturgrenzwert für Kanal 1. Sensorrelevante Grenzwerte verwenden.

Name	Index--Subindex	Parameter	Typ	Beschreibung
	Subindex 0xF	Temp2 Up	INT	Oberer Temperaturgrenzwert für Kanal 2. Sensorrelevante Grenzwerte verwenden.
	Subindex 0x10	Temp3 Up	INT	Oberer Temperaturgrenzwert für Kanal 3. Sensorrelevante Grenzwerte verwenden.
	Subindex 0x11	Temp0 Low	INT	Unterer Temperaturgrenzwert für Kanal 0, reserviert. Sensorrelevante Grenzwerte verwenden.
	Subindex 0x12	Temp1 Low	INT	Unterer Temperaturgrenzwert für Kanal 1, reserviert. Sensorrelevante Grenzwerte verwenden.
	Subindex 0x13	Temp2 Low	INT	Unterer Temperaturgrenzwert für Kanal 2, reserviert. Sensorrelevante Grenzwerte verwenden.
	Subindex 0x14	Temp3 Low	INT	Unterer Temperaturgrenzwert für Kanal 3, reserviert. Sensorrelevante Grenzwerte verwenden.
Steuerparameter RxPDO	-	-	-	-
Rückmeldeparameter TxPDO	0x602D + 0x80 * n	4TC TxPDO	-	Statusrückmelde-Parameter Modul 4TC
	Subindex 0x01	Temp0	REAL32	Konvertierungswert für Kanal 0.
	Subindex 0x02	Temp1	REAL32	Konvertierungswert für Kanal 1.
	Subindex 0x03	Temp2	REAL32	Konvertierungswert für Kanal 2.
	Subindex 0x04	Temp3	REAL32	Konvertierungswert für Kanal 3.
	Subindex 0x05	Temp0_ErrId	UINT	Fehlercode für Kanal 0.
	Subindex 0x06	Temp1_ErrId	UINT	Fehlercode für Kanal 1.
	Subindex 0x07	Temp2_ErrId	UINT	Fehlercode für Kanal 2.
Zustandsparameter SDO	0x8078 + 0x80 * n	Module Info	-	Angaben zum Modul
	Subindex 0x01	HW-Version	UINT	Versionsnummer der Modul-Hardware
	Subindex 0x02	FPGA-Version	UINT	Versionsnummer der FPGA-Software des Moduls
 Anmerkung: n steht für den Steckplatz, auf dem sich das Erweiterungsmodul befindet, $n \in [0,31]$				

6.1.3 Beschreibung der TwinCAT3 -Konfiguration

6.1.3.1 Installation der Gerätebeschreibungsdatei

Kopieren Sie die Gerätebeschreibungsdatei mit dem Namen FK1100_ECT_Coupler_x.x.x.x.xml in das Verzeichnis C:\TwinCAT3.1\Config\Io\EtherCAT und starten Sie die TwinCAT-Software neu.

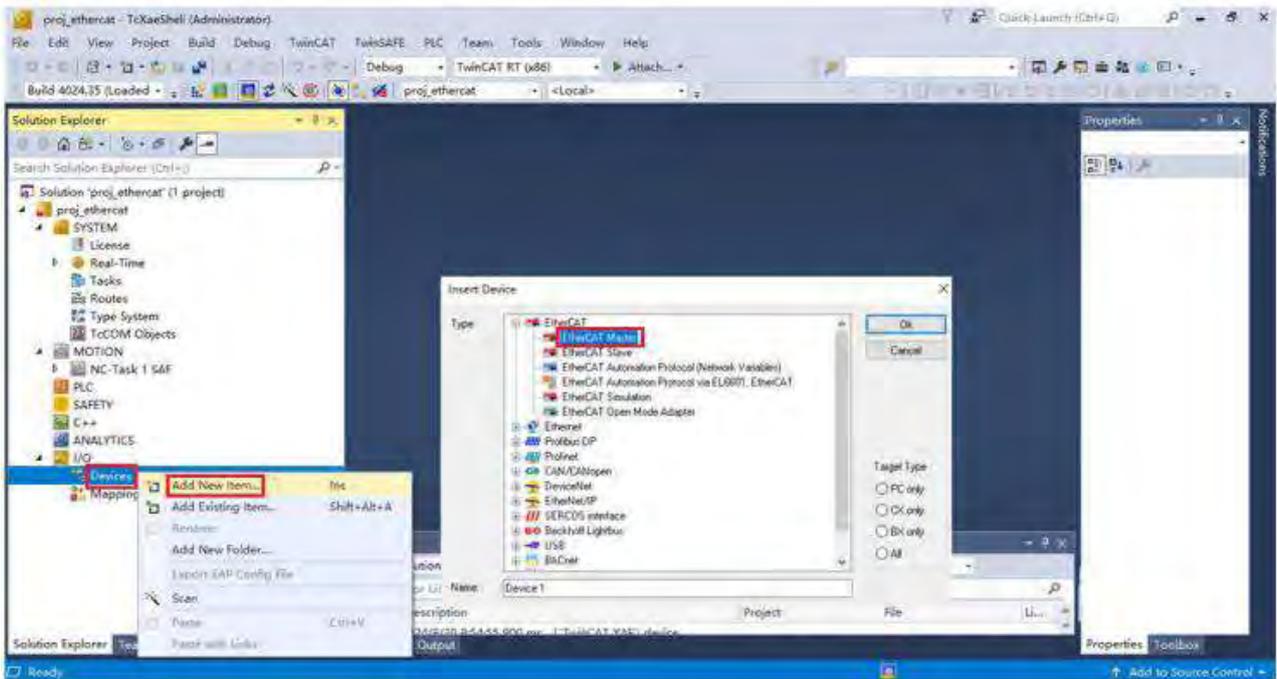


6.1.3.2 Netzwerkkonfiguration

■ Manuelle Konfiguration

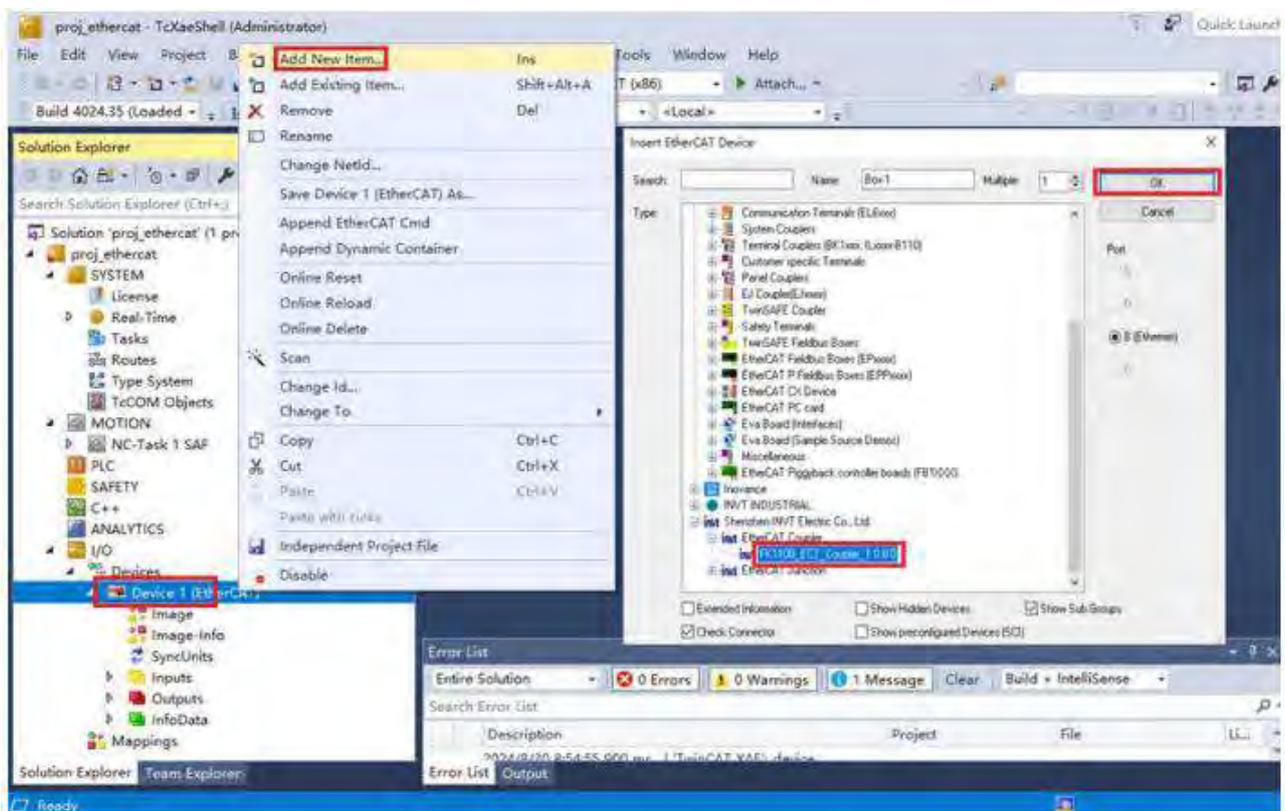
Schritt 1 Fügen Sie EtherCAT Master hinzu.

Klicken Sie unter I/O mit der rechten Maustaste auf **Device**, wählen Sie **Add New Item** (Neues Element hinzufügen), wählen Sie **EtherCAT-Master** im Pop-up-Fenster **Insert Device** (Gerät einfügen) und wählen Sie den passenden Netzwerkanschluss im Pop-up-Fenster **Device Found At** (Gerät gefunden bei).



Schritt 2 Fügen Sie FK1100_ECT_Coupler Slave hinzu.

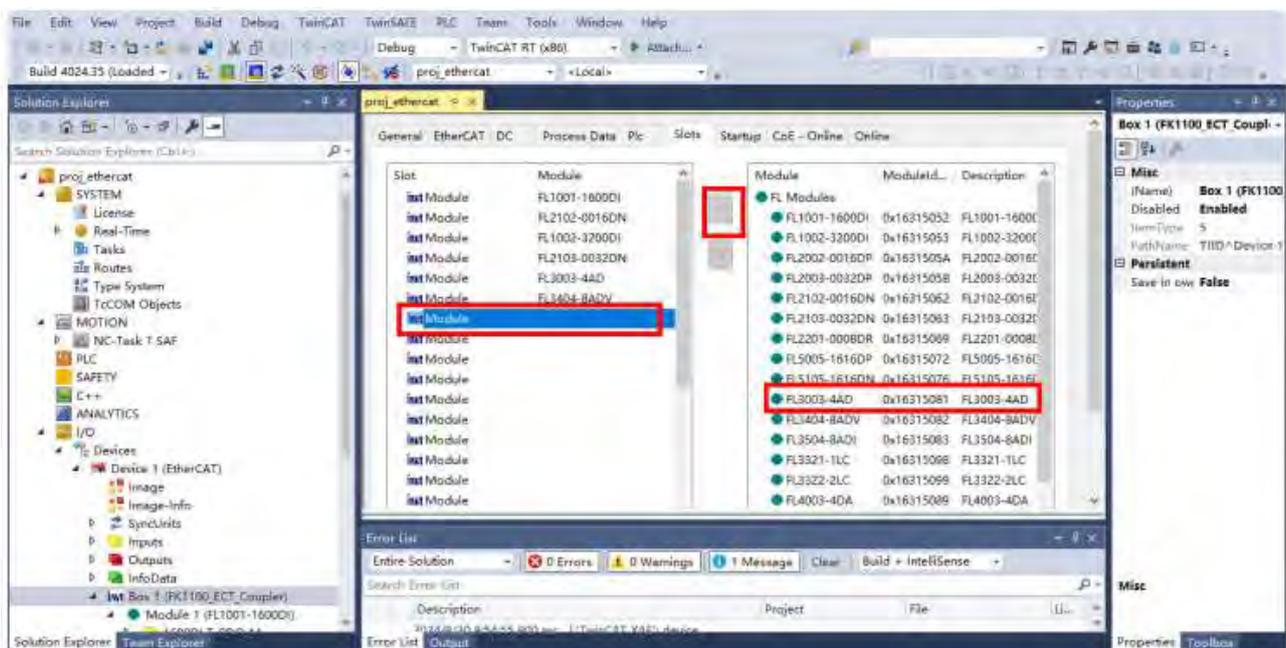
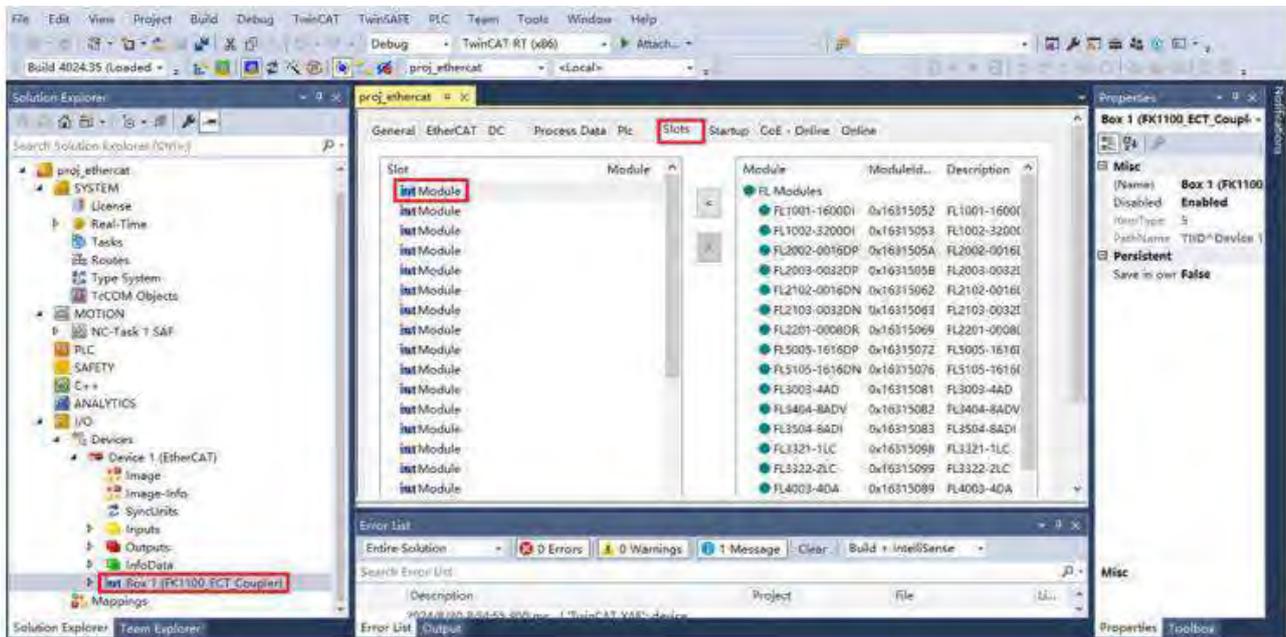
Klicken Sie unter **Devices** (Geräte) mit der rechten Maustaste auf **Device 1 (EtherCAT)**, wählen Sie **Add New Item** (Neues Element hinzufügen), suchen Sie FK1100_ECT_Coupler im Pop-up-Fenster **Insert EtherCAT Device** (EtherCAT-Gerät einfügen) und klicken Sie auf **OK**, um einen EtherCAT-Slave hinzuzufügen.



Schritt 3 Fügen Sie das Erweiterungsmodul hinzu.

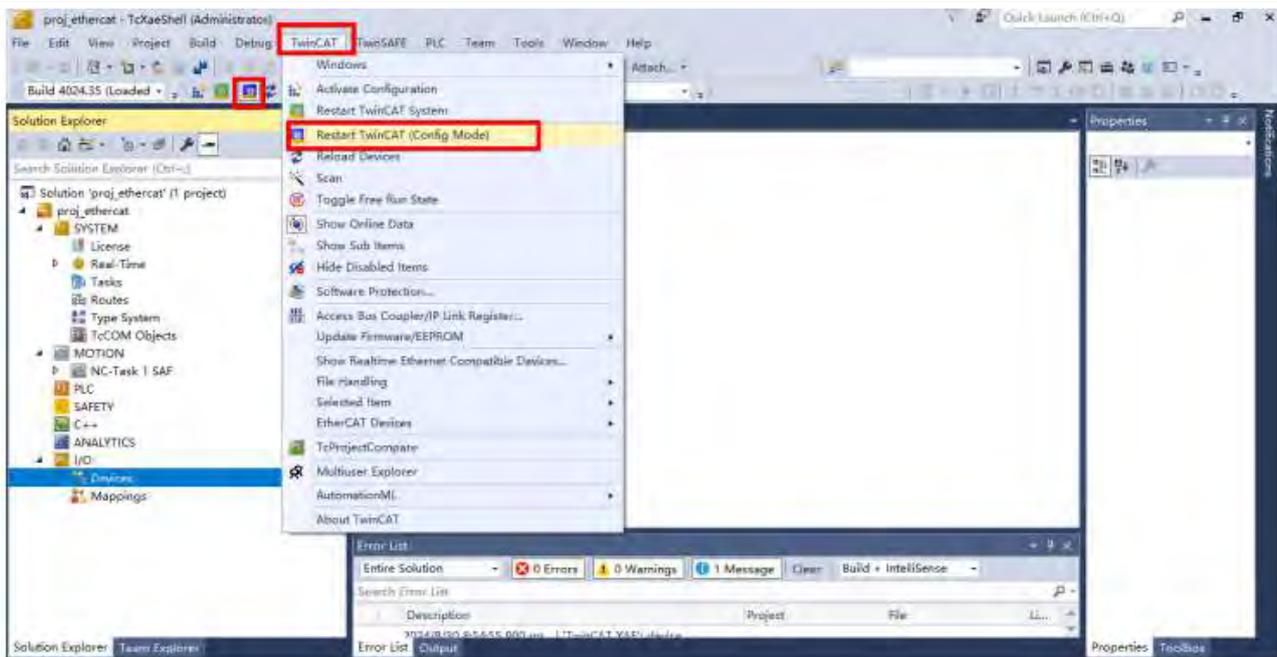
Doppelklicken Sie auf **FK1100_ECT_Coupler** und klicken Sie auf die Registerkarte **Slots**. Fügen Sie anhand der physischen Konfiguration (tatsächliche physische Anschlussreihenfolge) die Module auf der rechten Seite korrekt zu den Steckplätzen auf der linken Seite hinzu.

Anmerkung: Die physische Konfiguration muss mit der Netzwerkkonfiguration übereinstimmen. Wenn die Konfiguration nicht konsistent ist, kann die EtherCAT-Kommunikation nicht in den OP-Zustand übergehen.



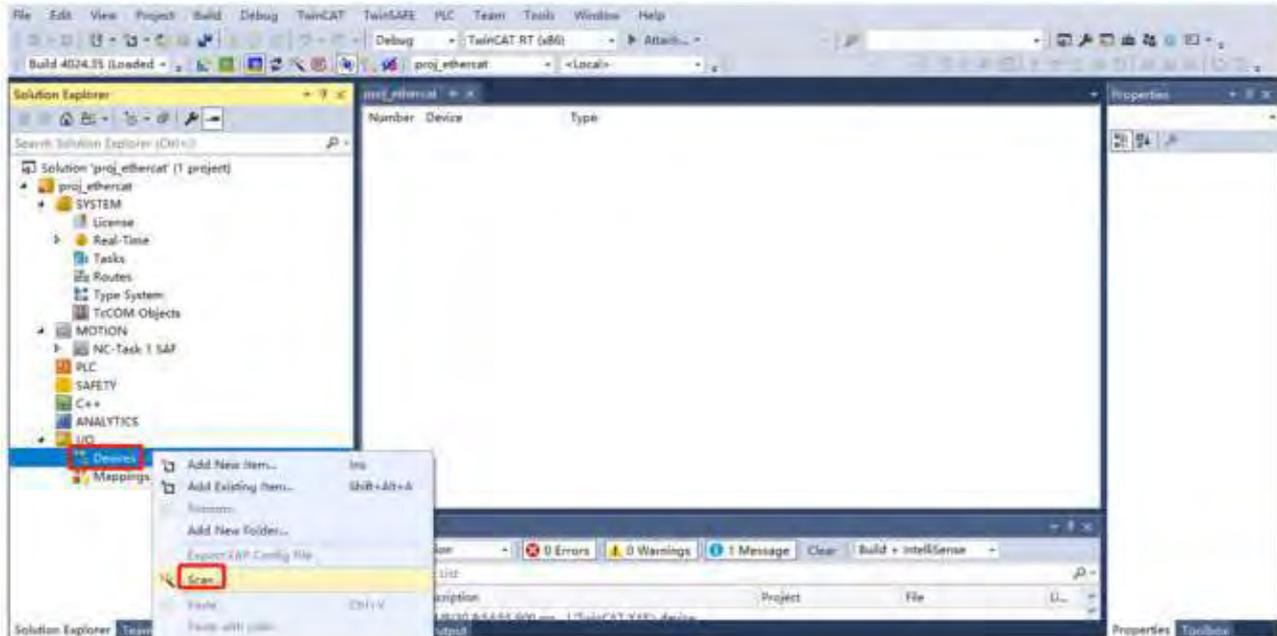
■ Automatisches Scannen

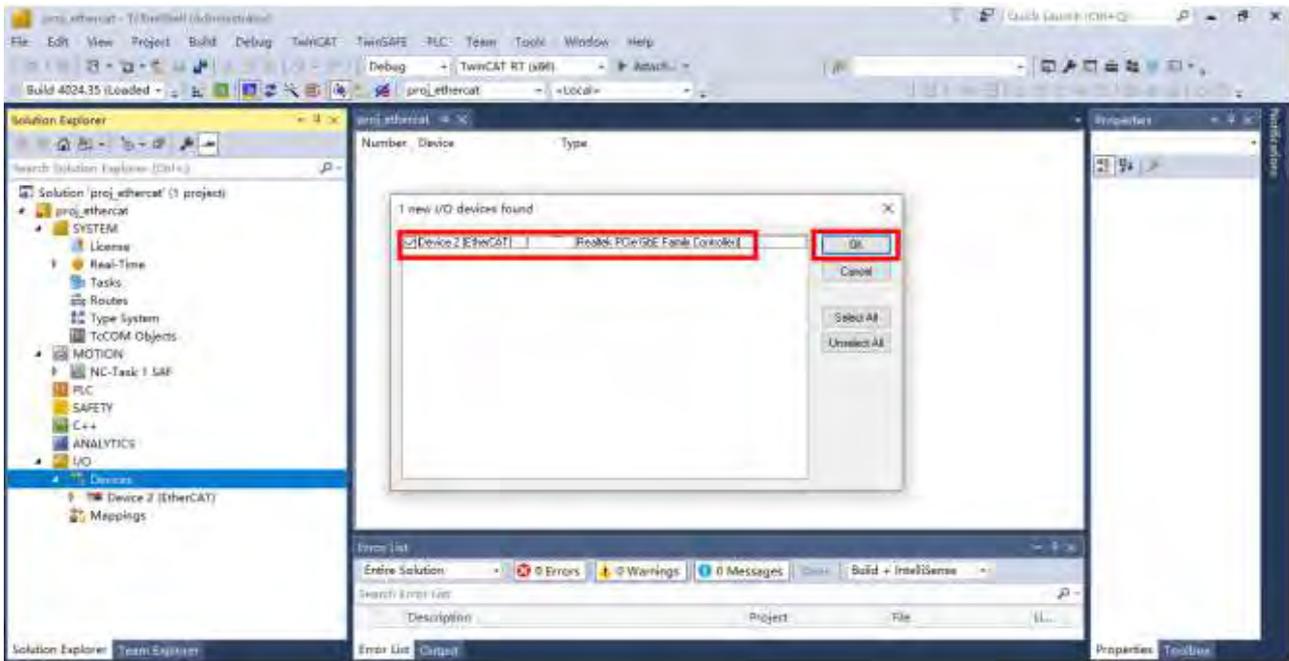
Schritt 1 Stellen Sie eine zuverlässige physische Verbindung für Computer > SPS > FK1100_ECT_Coupler her und schalten Sie die SPS in den Konfigurationsmodus.



Schritt 2 Klicken Sie unter **I/O** mit der rechten Maustaste auf **Devices** (Geräte), wählen Sie **Scan** und klicken Sie im Pop-up-Dialogfeld auf **OK**, um auf die Scanergebnisse zu warten. Wählen Sie die zu scannenden Geräte aus, klicken Sie auf **OK**, und klicken Sie im Pop-up-Dialogfeld **Scan for boxes** (Nach Feldern scannen) auf **Yes**, um die Scanergebnisse abzuwarten.

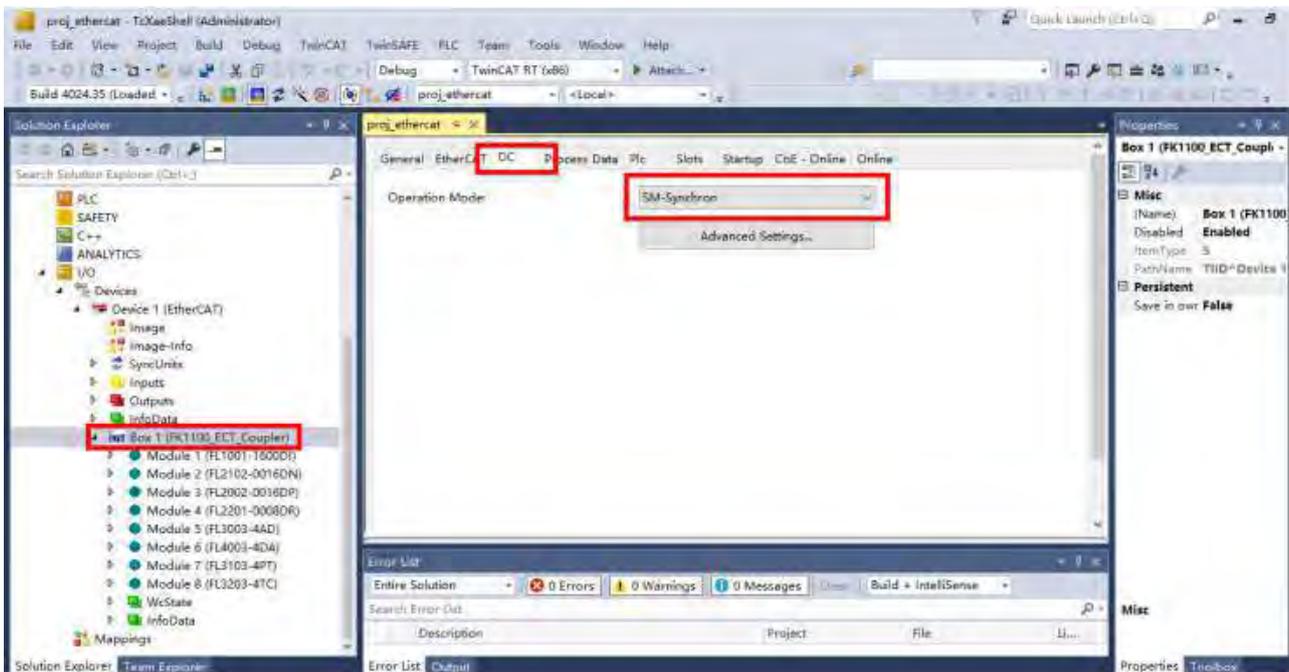
Anmerkung: Es wird empfohlen zu überprüfen, ob die Netzwerkkonfiguration und die physische Konfiguration, die beim automatischen Scan hinzugefügt wurde, übereinstimmen.



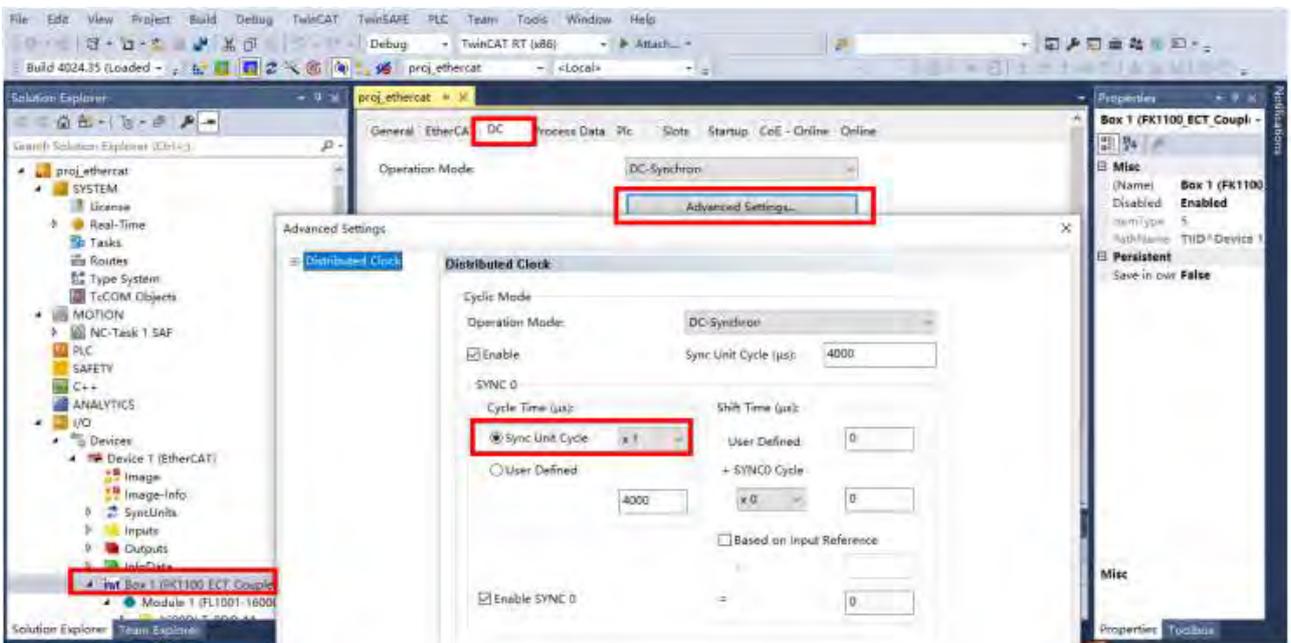
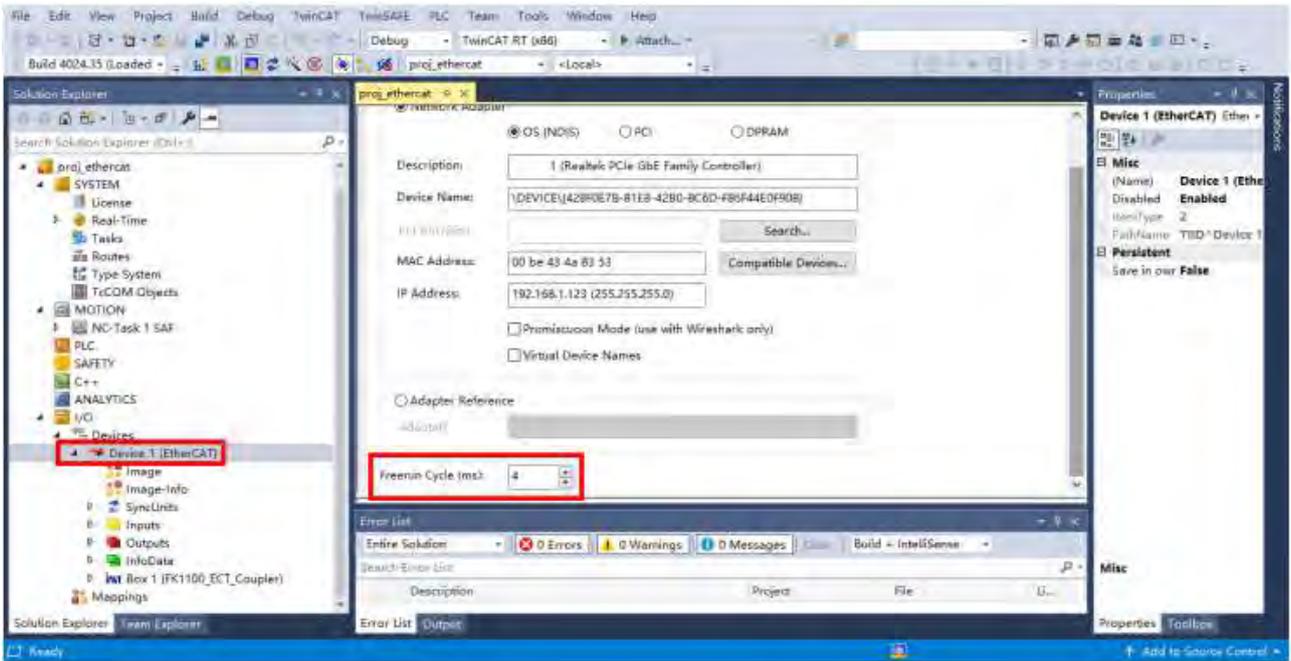


6.1.3.3 Konfiguration der EtherCAT-Kommunikationsparameter

1. Synchroner Modus: Doppelklicken Sie auf **FK1100_ECT_Coupler** und klicken Sie auf die Schaltfläche **DC**, stellen Sie dann im Fenster **Operation Mode** den Betriebsmodus ein.

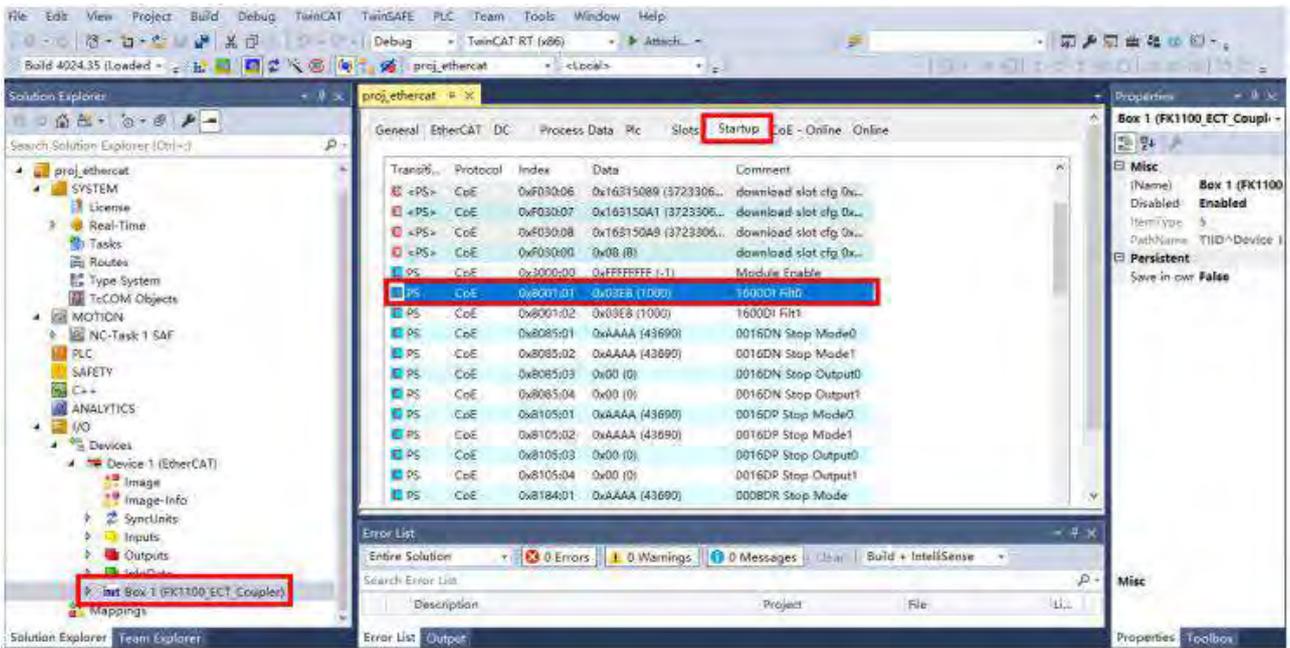


2. Synchronisierungszeit:
 - A. Doppelklicken Sie auf **I/O > Devices > EtherCAT**, klicken Sie auf das Fenster **Adapter** und stellen Sie **Freerun Cycle(ms)** ein (Anpassung empfohlen).
 - B. Doppelklicken Sie auf **FK1100_ECT_Coupler**, klicken Sie auf die Schaltfläche **DC**, klicken Sie auf **Advanced Settings** (Erweiterte Einstellungen) und stellen Sie im SYNC 0 Bereich ein (keine Anpassung empfohlen).

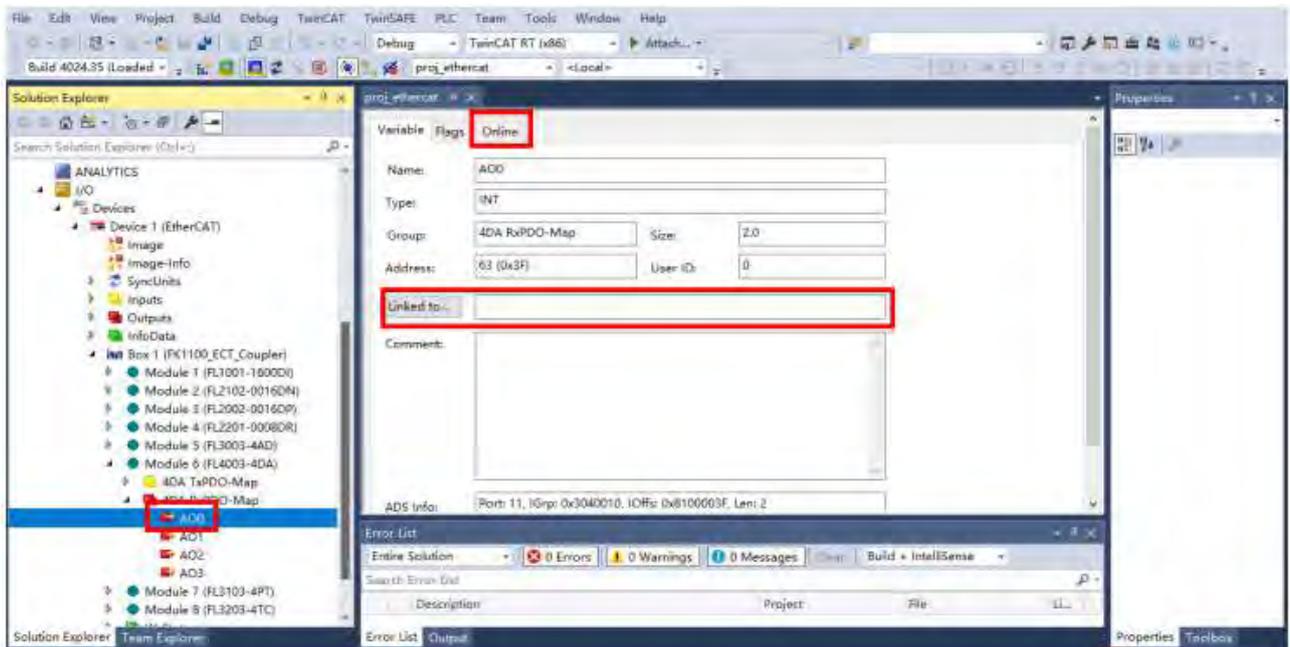


6.1.3.4 Modulkonfigurationsparameter

In der Ansicht **FK1100_ECT_Coupler** > **Startup** sind alle **Startup-Parameter** SDO-Daten. Sie sind die Initialisierungskonfigurationsparameter jedes Moduls. Sie werden in der EtherCAT-Kommunikation beim Übergang vom Betriebszustand Pre-OP zum Zustand Safe-OP an den Slave-Knoten gesendet. Einzelheiten zu den Parametern finden Sie unter 6.1.2.7 Beschreibung des Objektverzeichnis.



6.1.3.5 Modul-Prozessdaten



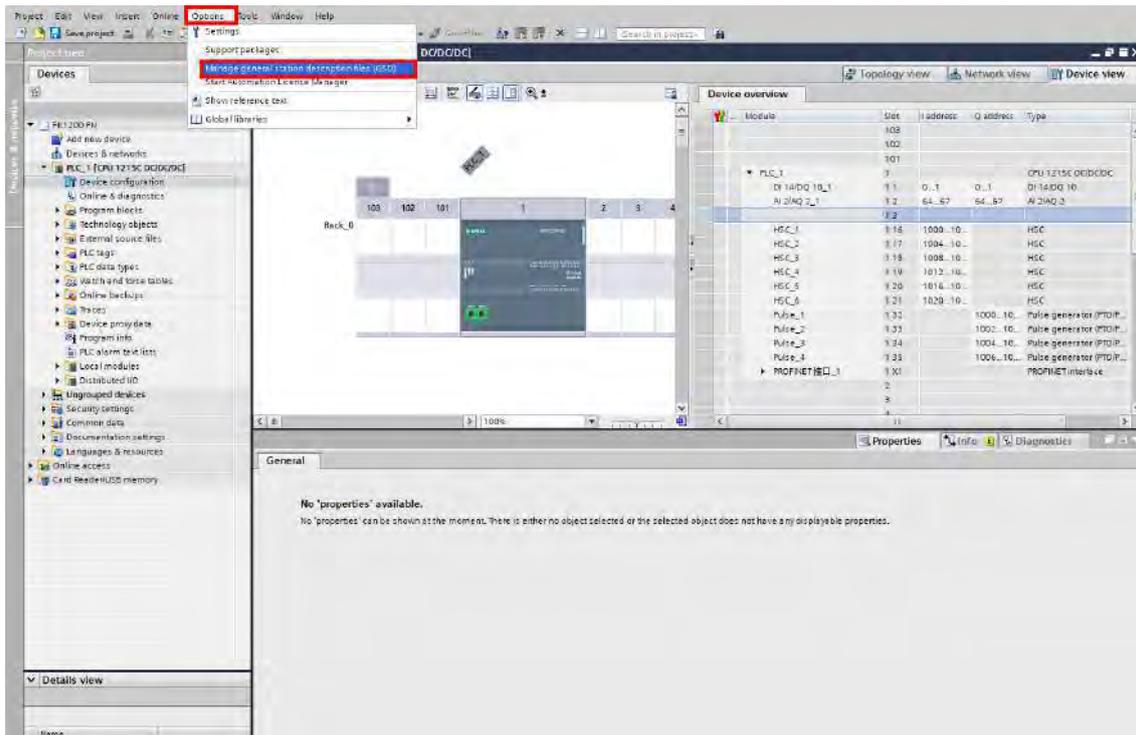
6.2 Beschreibung der PROFINET-Konfiguration

6.2.1 Konfigurationsbeschreibung TIA Portal

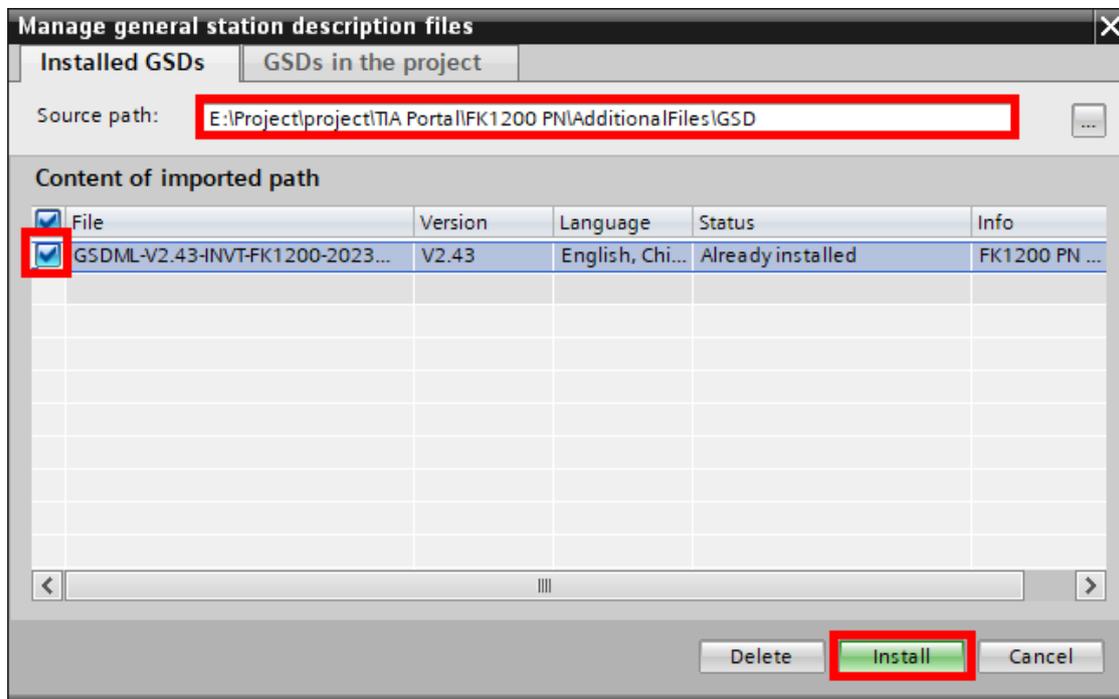
6.2.1.1 PROFINET-Kommunikationskoppler-FK1200

1. Installieren Sie die Gerätebeschreibungdatei im Format GSDML-V2.43-INVT-FK1200-xxxxxxx.xml.

Schritt 1 Wählen Sie in der Menüleiste **Options > Manage general station description files (GSD)** (Optionen > Allgemeine Stationsbeschreibungdateien (GSD) verwalten).

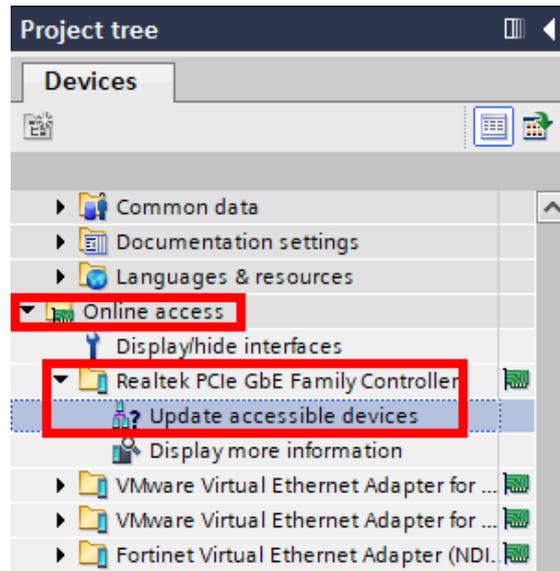


Schritt 2 Legen Sie im daraufhin angezeigten Fenster **Manage general station description files (Allgemeine Stationsbeschreibungdateien verwalten)** den **Source Path** (Quellpfad) als Speicherpfad für die GSD-Datei fest, wählen Sie die zu installierende GSD-Datei aus und klicken Sie auf **Install**.

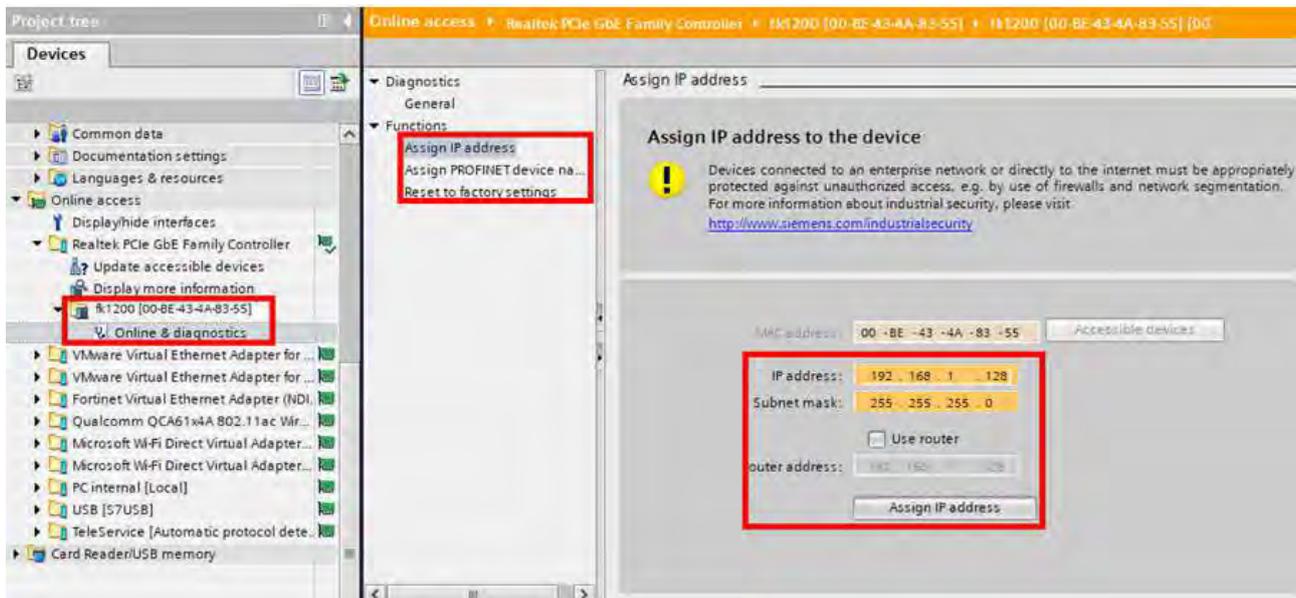


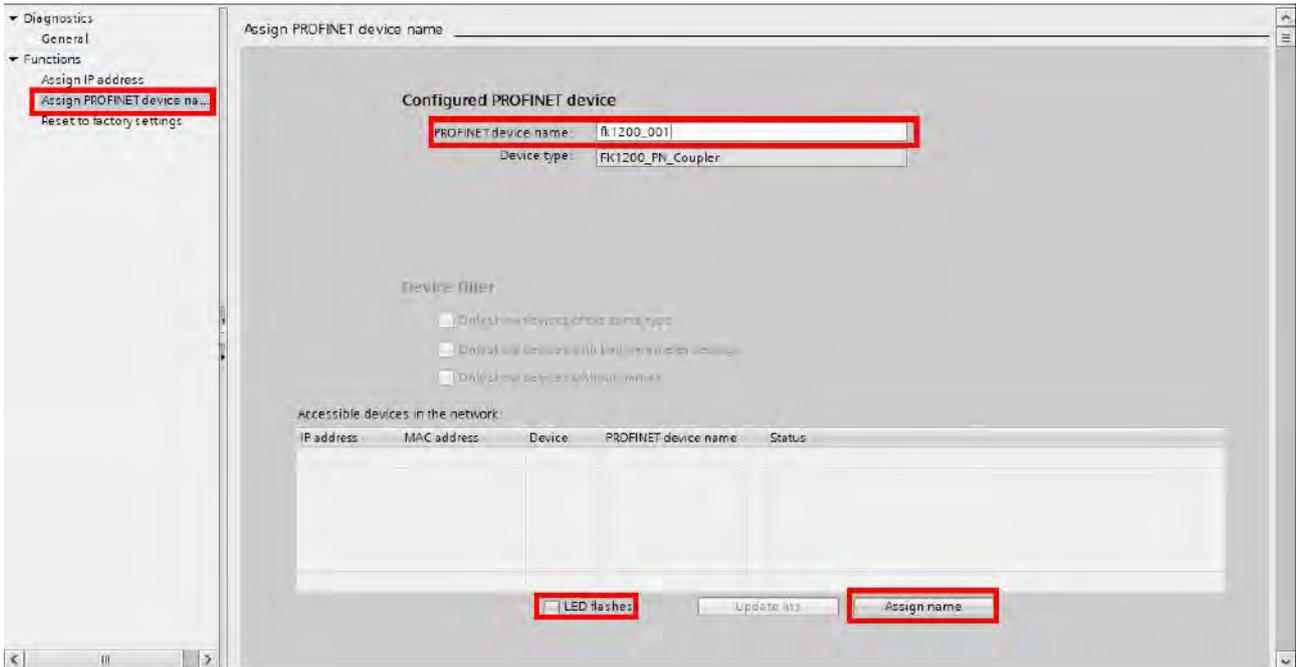
2. Stellen Sie den PN-Gerätenamen und die IP-Adresse ein.

Schritt 1 Stellen Sie die tatsächliche physische Verbindung her. Wählen Sie unter **Project tree** (Projektstruktur) die Option **Devices > Online access > Realtek PCIe GbE Family Controller > Update accessible devices**.



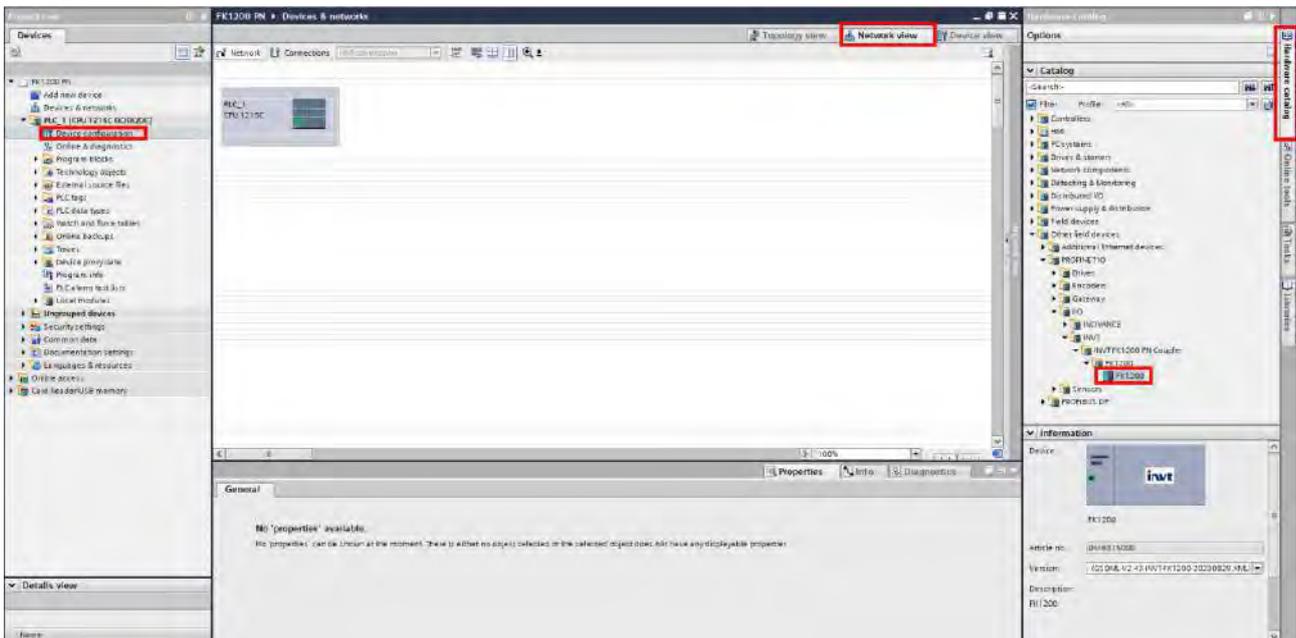
- Schritt 2 Wählen Sie das aktualisierte PN-Koppler-Gerät (Sie können das Gerät anhand der MAC-Adresse bestätigen). Wählen Sie **Online & diagnostics** unter **fk1200**, wählen Sie **Functions** > Assign IP-Address (Funktionen > IP-Adresse zuweisen), stellen Sie **IP-Address** und **Subnet mask** ein und klicken Sie auf **Assign IP-Address**. Nach der Zuweisung der IP-Adresse wählen Sie Assign **PROFINET device name** (PROFINET-Gerätenamen zuweisen), legen Sie den **PROFINET device name** (PROFINET-Gerätename) fest und klicken auf **Assign name** (Namen zuweisen).



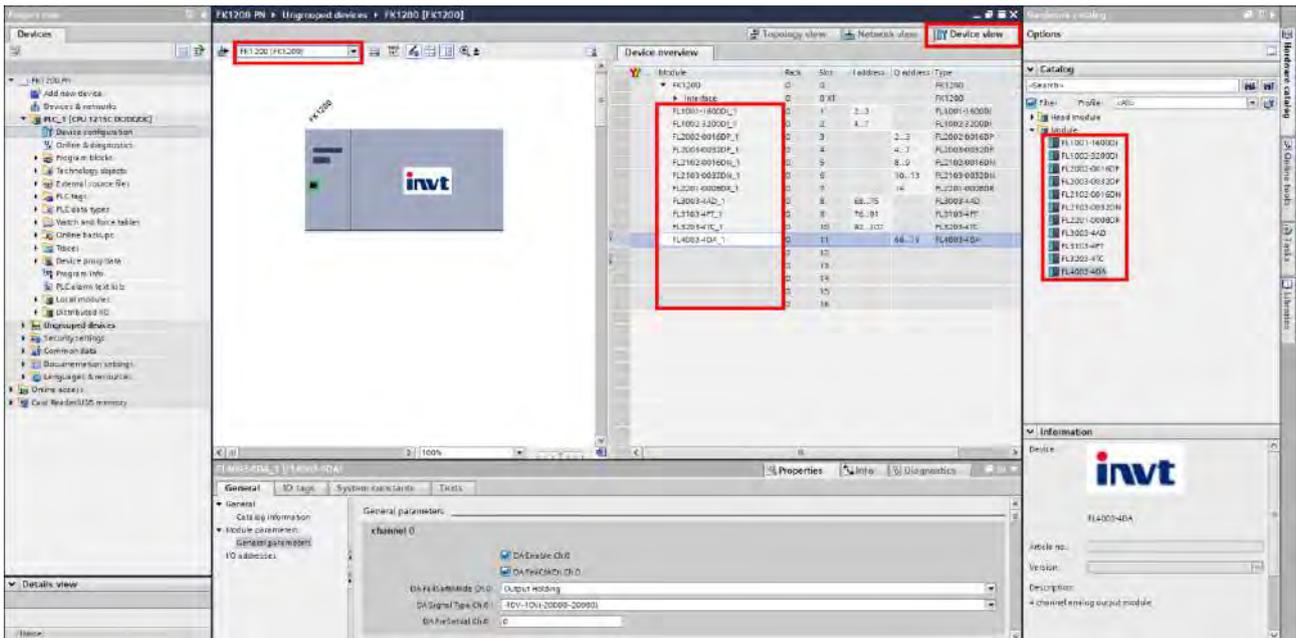


3. Netzwerkkonfiguration

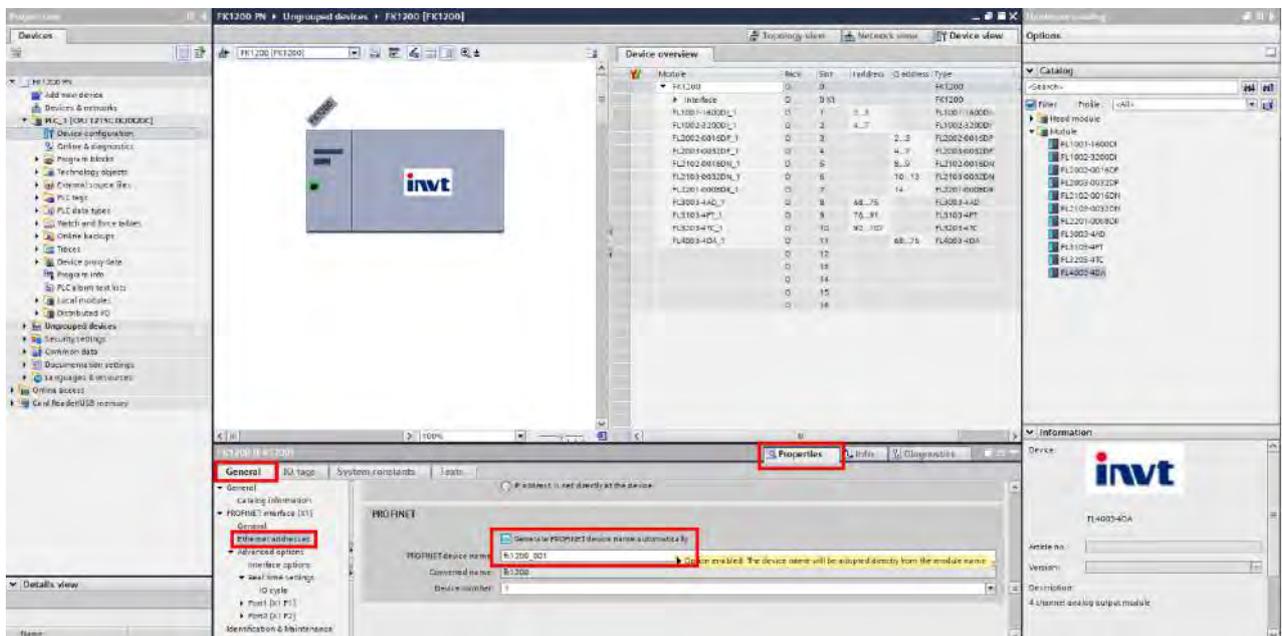
Schritt 1 Wählen Sie **PLC_1 > Device configuration** auf der linken Seite, klicken Sie im Hauptfenster auf **Network view** (Netzwerkansicht), klicken Sie auf **Hardware catalog** auf der rechten Seite, wählen Sie **Other field devices > PROFINET IO > I/O > INVT > FK1200 > FK1200** (SonstigeFeldgeräte ...).



Schritt 2 Wählen Sie **PLC_1 > Device configuration** auf der linken Seite, klicken Sie im Hauptfenster auf **Device view** (Geräteansicht), wählen Sie die FK1200-Geräte und fügen Sie den Steckplätzen der rechten Seite Module entsprechend der tatsächlichen physischen Konfiguration hinzu.



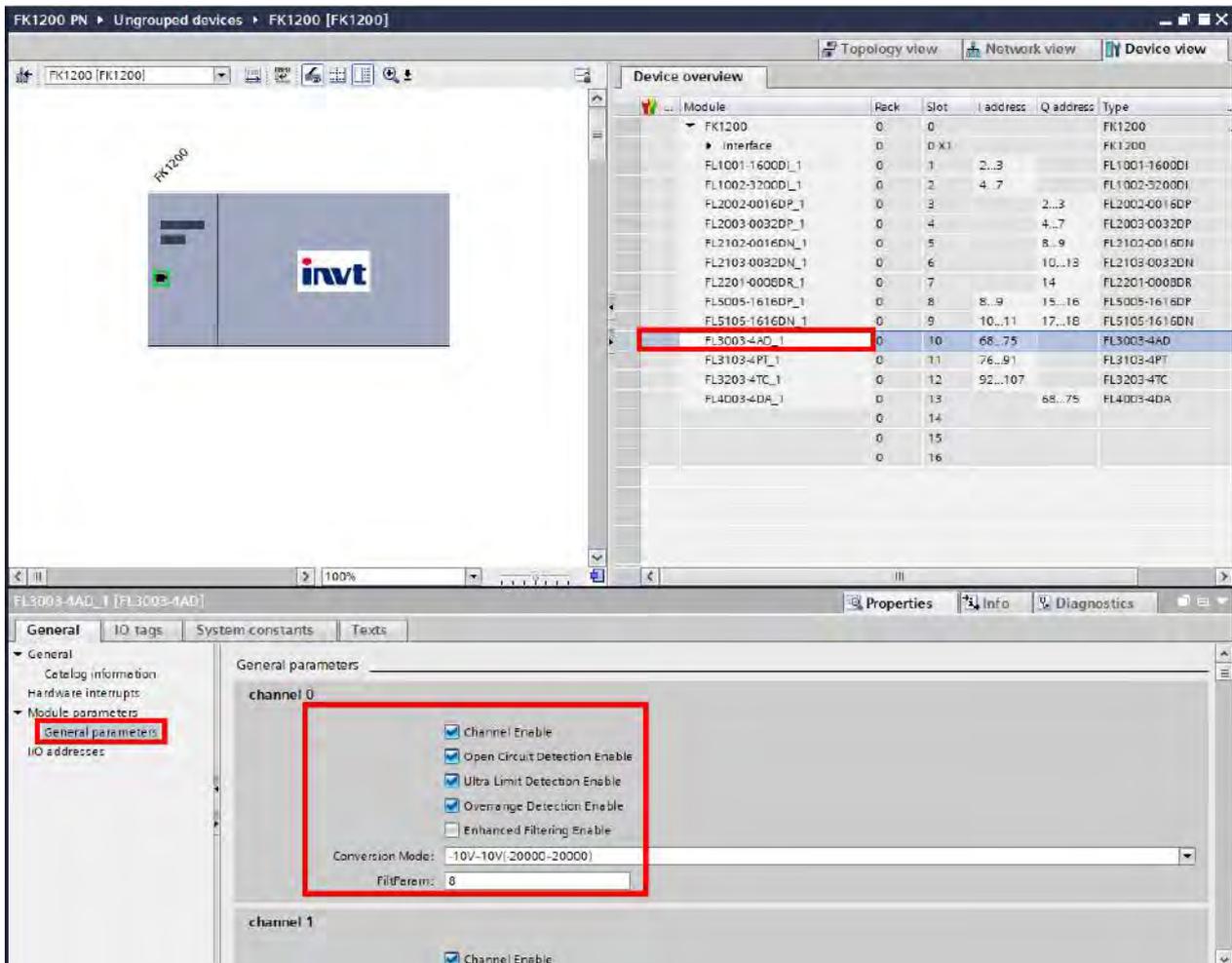
Schritt 3 Doppelklicken Sie im Fenster **Device view** (Geräteansicht) auf **FK1200**. Wählen Sie im unteren Bereich des Fensters **Properties > General > PROFINET interface [X1] > Ethernet addresses** (Eigenschaften > Allgemein > PROFINET-Schnittstelle [X1] > Ethernet-Adressen), deaktivieren Sie **Generate PROFINET device automatically** (PROFINET-Gerät automatisch generieren) und stellen Sie im Feld **PROFINET device name** den aktuellen Gerätenamen ein.



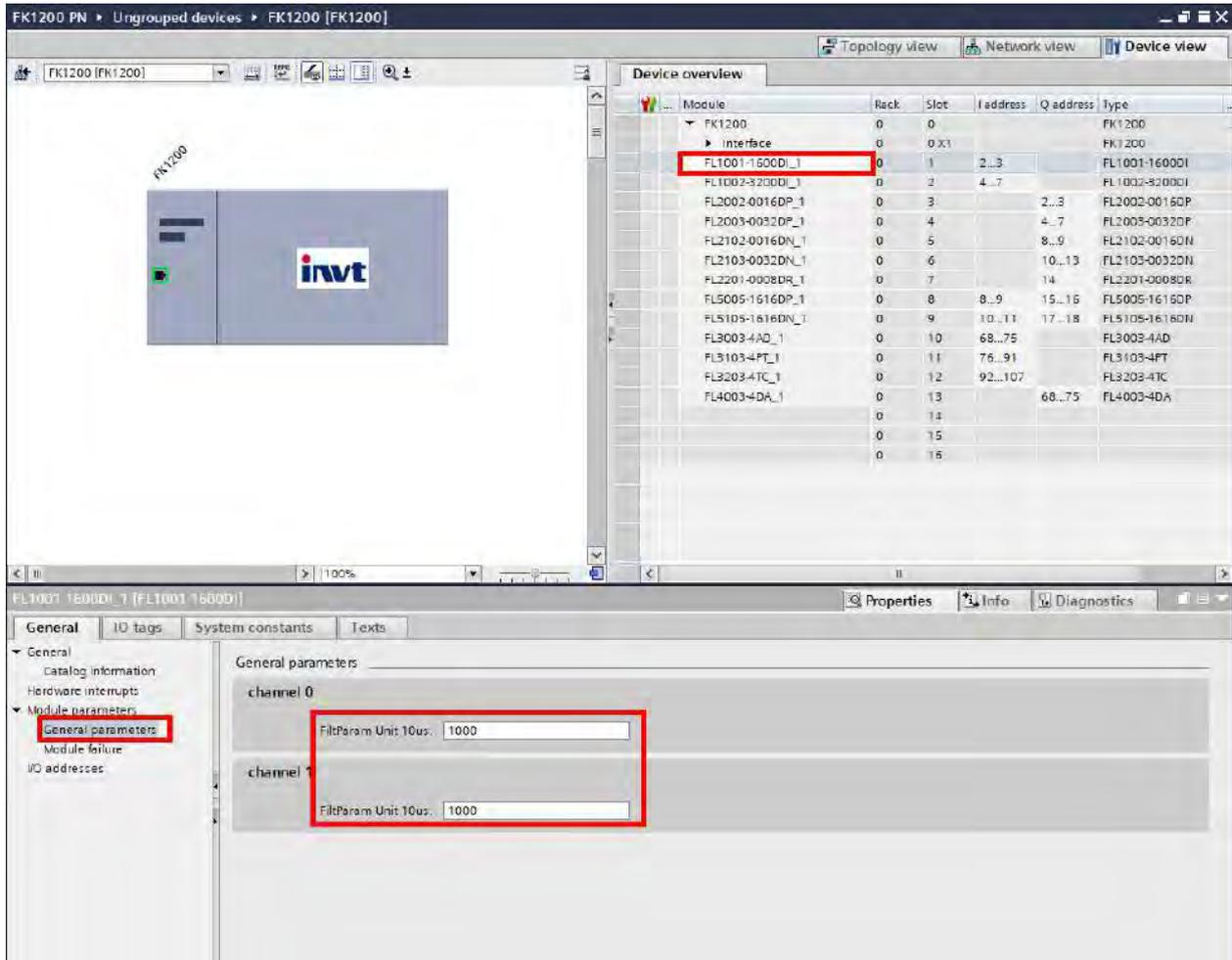
Anmerkung: In der PROFINET-Kommunikation werden Geräte durch Gerätenamen identifiziert. Daher müssen die eingestellten Gerätenamen mit den tatsächlichen Gerätenamen der Module übereinstimmen und jeder Geräte-name muss eindeutig sein.

Schritt 4 Stellen Sie die Modulparameter ein.

Beispiel 1: Doppelklicken Sie im Fenster **Device view** unter **Module** auf **FL3003-4AD**, wählen Sie **Properties > General > Module parameters** (Eigenschaften > Allgemein > Modulparameter) und stellen Sie dann die Parameter für die Initialisierung des Moduls ein.



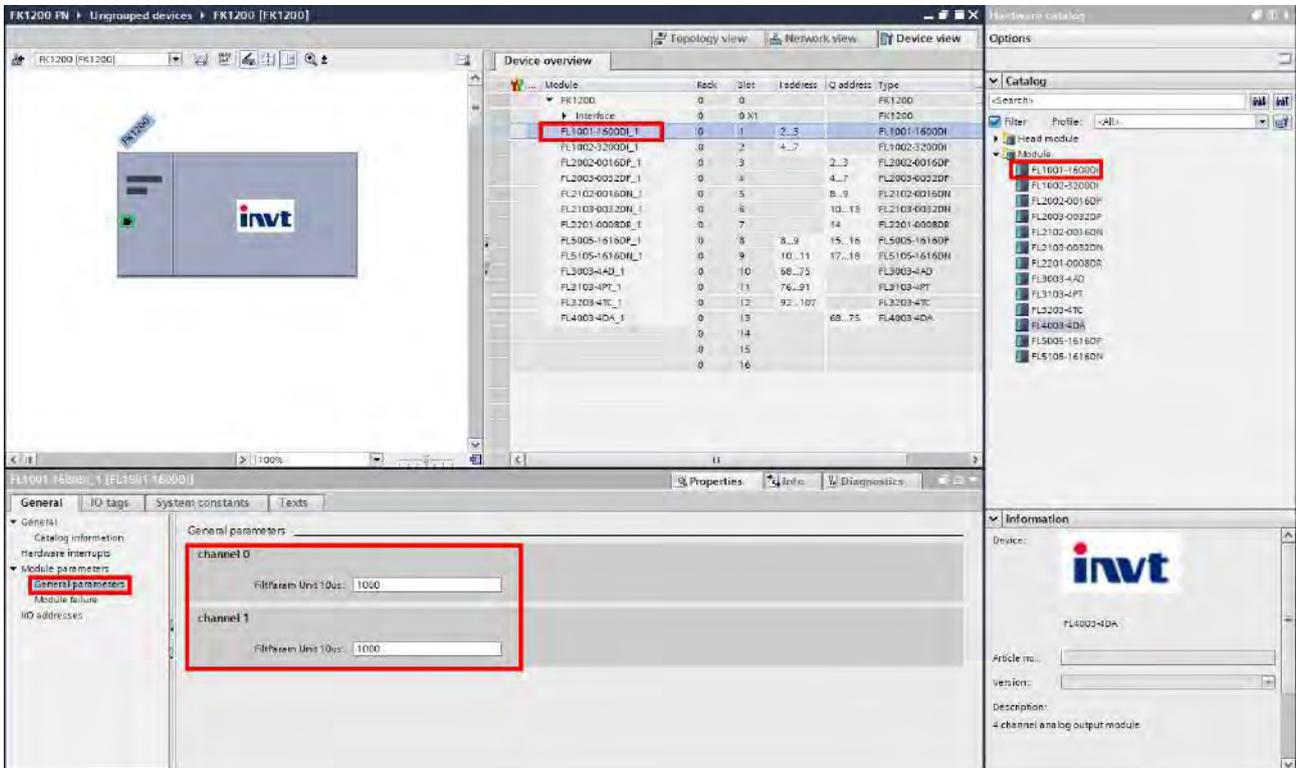
Beispiel 2: Doppelklicken Sie im Fenster **Device view** unter **Module** auf **FL1001-1600DI**, wählen Sie **Properties > General > Module parameters** (Eigenschaften > Allgemein > Modulparameter) und stellen Sie dann die Parameter für die Initialisierung des Moduls ein.



- Schritt 5 Stellen Sie nach Abschluss der Netzwerkkonfiguration alle Parameter für die Konfiguration des Moduls ein. Sobald das Programm kompiliert ist, kann es heruntergeladen und ausgeführt werden.

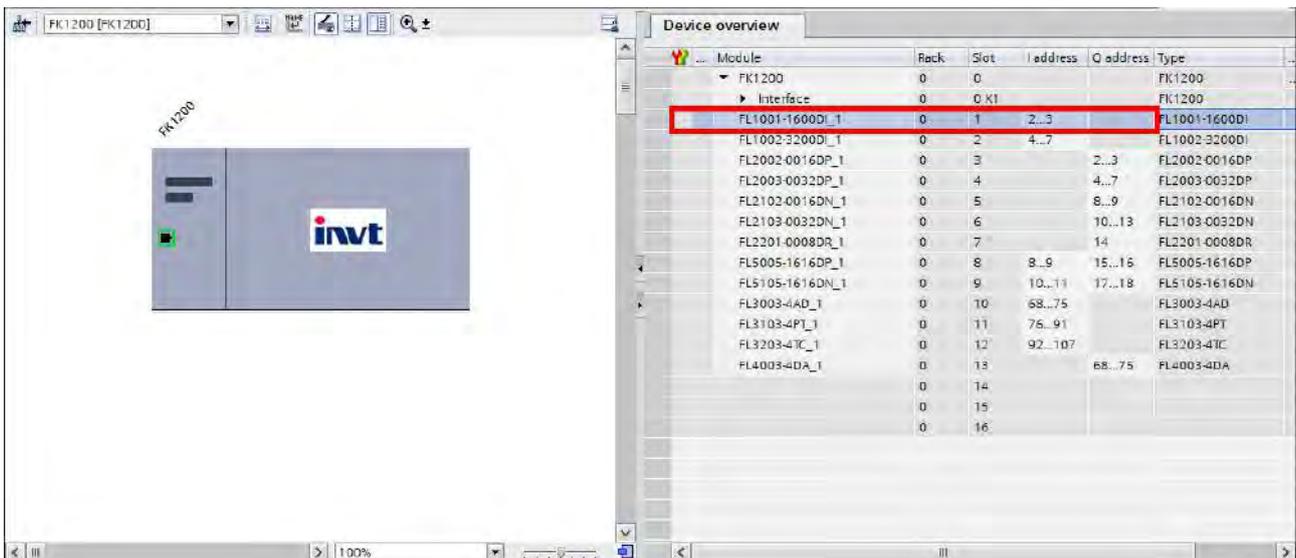
6.2.1.2 Digitales Eingangsmodul-FL1001 (1600D)

Schritt 1 Fügen Sie im Fenster **Device view** **FL1001-1600DI** hinzu, doppelklicken Sie unter **Module** auf **FL1001-1600DI**, wählen Sie **Properties > General > Module parameters** (Eigenschaften > Allgemein > Modulparameter) und stellen Sie dann die Parameter für die Initialisierung des Moduls ein.



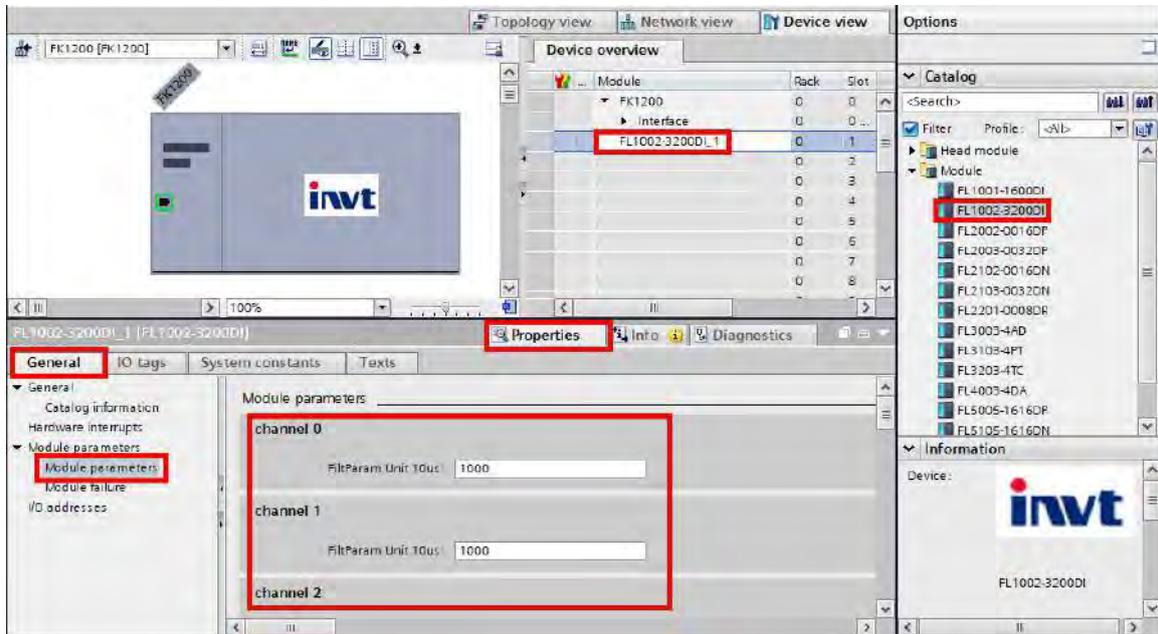
Anmerkung: Zum Einstellen der Filterparameter teilt das digitale Eingangsmodul jeweils 8 Punkte in eine Gruppe ein und für jede Gruppe können unterschiedliche Filterparameter eingestellt werden. Stellen Sie den Portfiltermodus in den Startparametern mit einer Einheit von 10 µs und einem Standardwert von 10 ms entsprechend den tatsächlichen Bedürfnissen ein.

Schritt 2 Beziehen Sie Abtastwerte über I-Adressen.



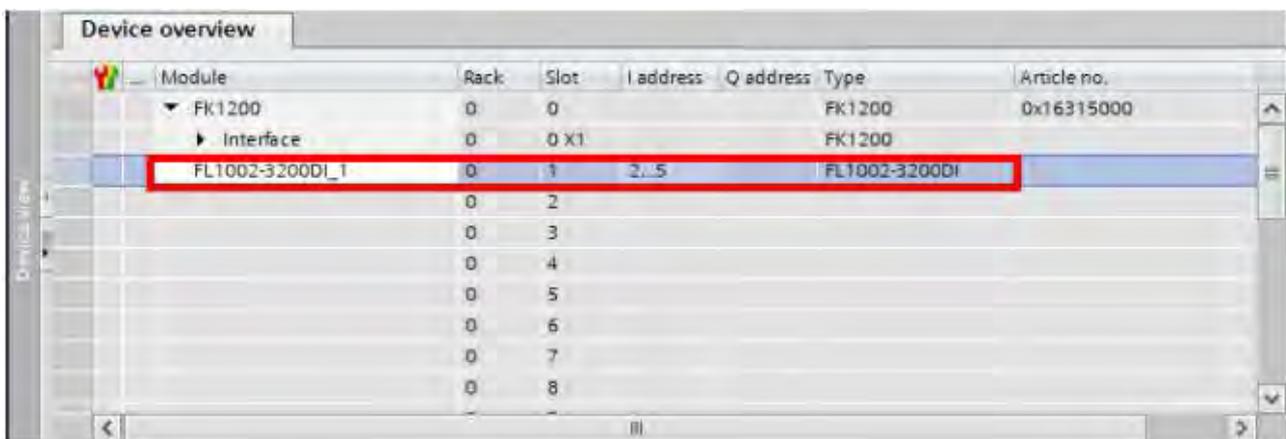
6.2.1.3 Digitales Eingangsmodul-FL1002 (3200D)

Schritt 1 Fügen Sie im Fenster **Device view** **FL1002-3200DI** hinzu, doppelklicken Sie unter **Module** auf **FL1002-3200DI**, wählen Sie **Properties > General > Module parameters** (Eigenschaften > Allgemein > Modulparameter) und stellen Sie dann die Parameter für die Initialisierung des Moduls ein.



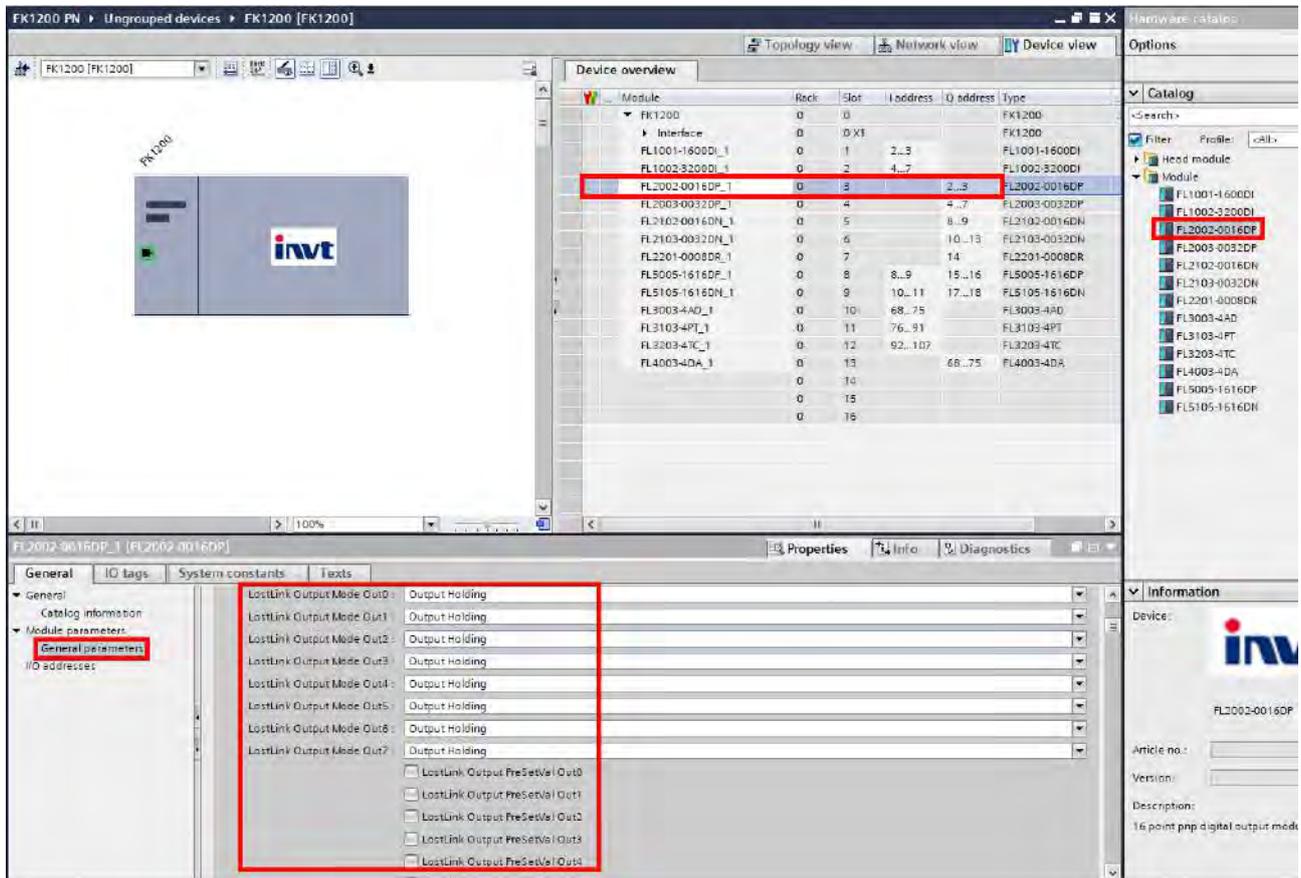
Anmerkung: Zum Einstellen der Filterparameter teilt das digitale Eingangsmodul jeweils 8 Punkte in eine Gruppe ein und für jede Gruppe können unterschiedliche Filterparameter eingestellt werden. Stellen Sie den Portfiltermodus in den Startparametern mit einer Einheit von 10 μ s und einem Standardwert von 10 ms entsprechend den tatsächlichen Bedürfnissen ein.

Schritt 2 Beziehen Sie Abtastwerte über I-Adressen.

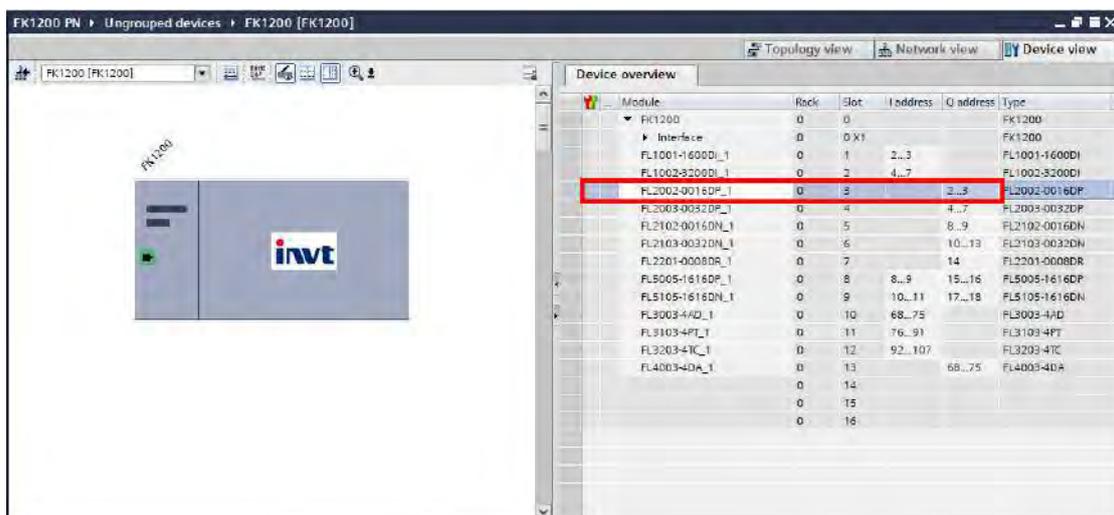


6.2.1.4 Digitales Ausgangsmodul (Source)-FL2002 (0016DP)

- Schritt 1 Fügen Sie im Fenster **Device view FL2002-0016DP** hinzu, doppelklicken Sie unter **Module** auf **FL2002-0016DP**, wählen Sie **Properties > General > Module parameters** (Eigenschaften > Allgemein > Modulparameter) und stellen Sie dann die Parameter für die Initialisierung des Moduls ein.

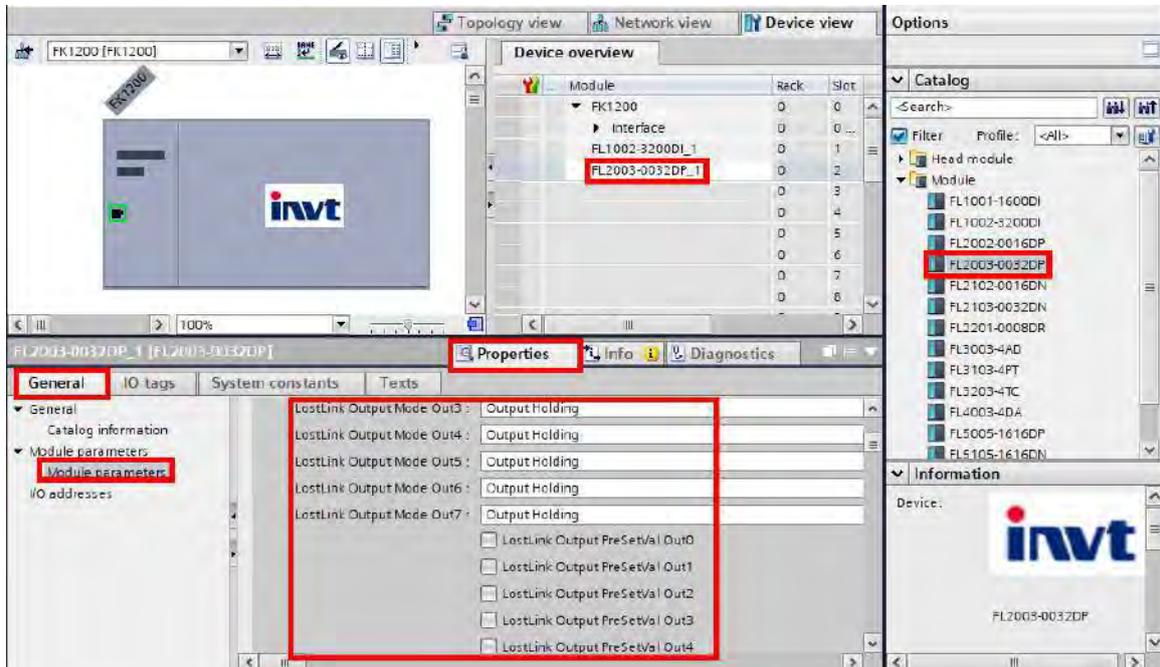


- Schritt 2 Steuerung des Ausgangs durch Q-Adressen.

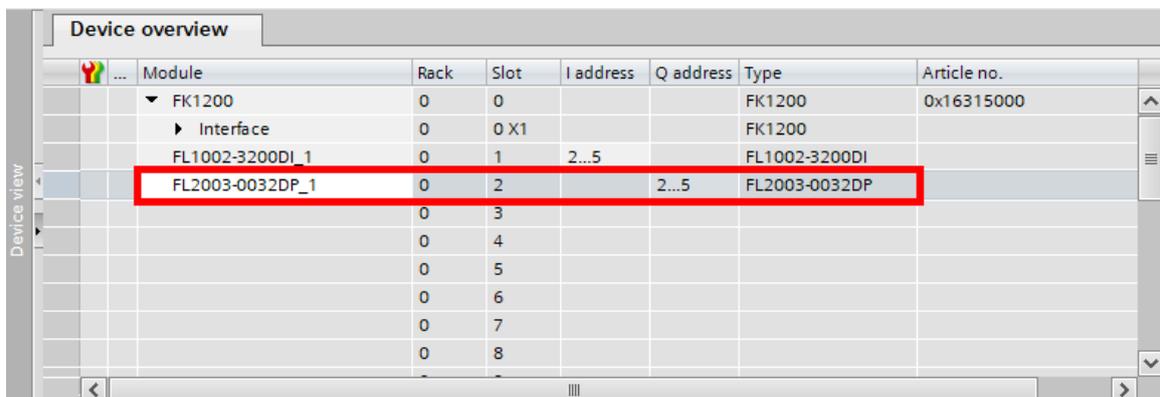


6.2.1.5 Digitales Ausgangsmodul (Source)-FL2003 (0032DP)

Schritt 1 Fügen Sie im Fenster **Device view** **FL2003-0032DP** hinzu, doppelklicken Sie unter **Module** auf **FL2003-0032DP**, wählen Sie **Properties > General > Module parameters** (Eigenschaften > Allgemein > Modulparameter) und stellen Sie dann die Parameter für die Initialisierung des Moduls ein.

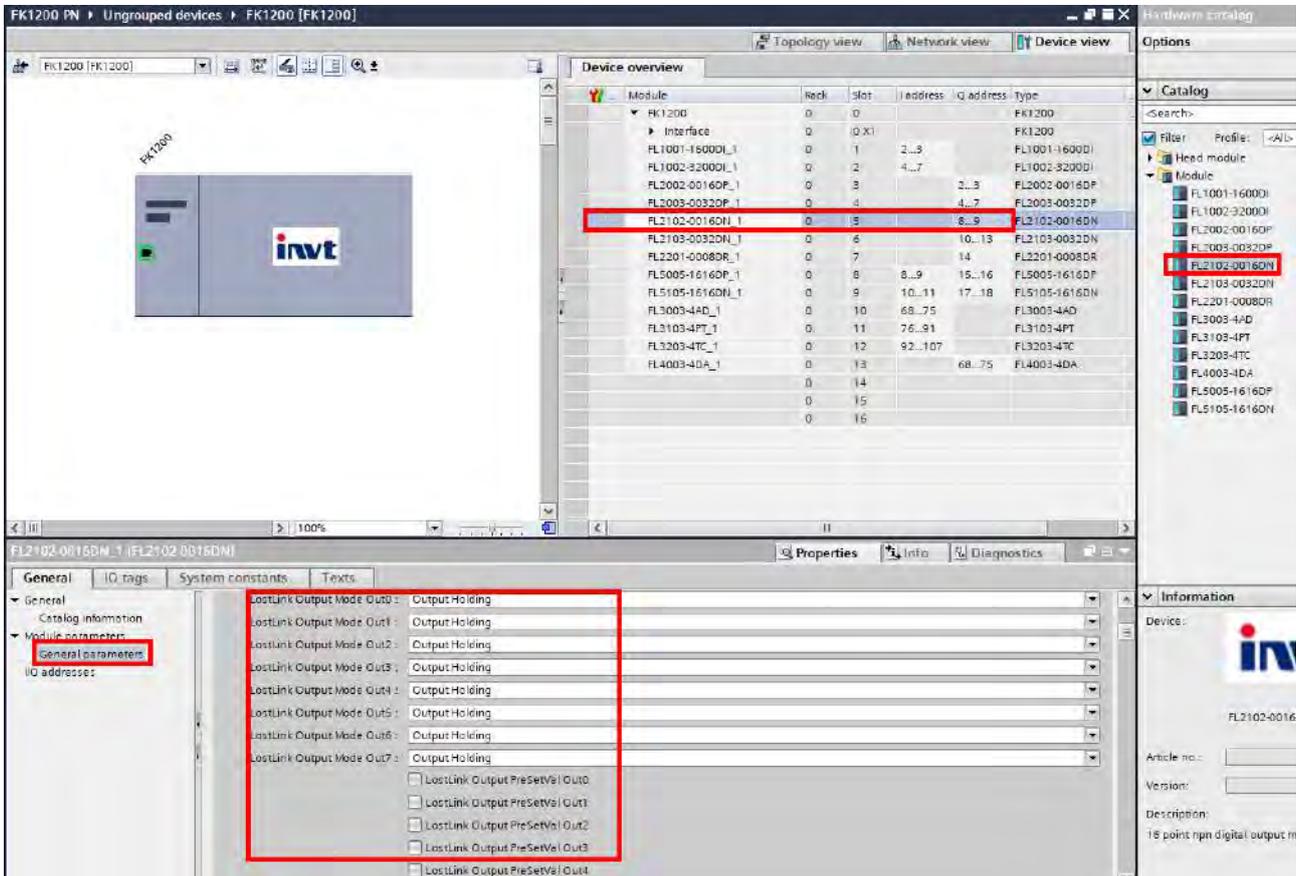


Schritt 2 Steuerung des Ausgangs durch Q-Adressen.

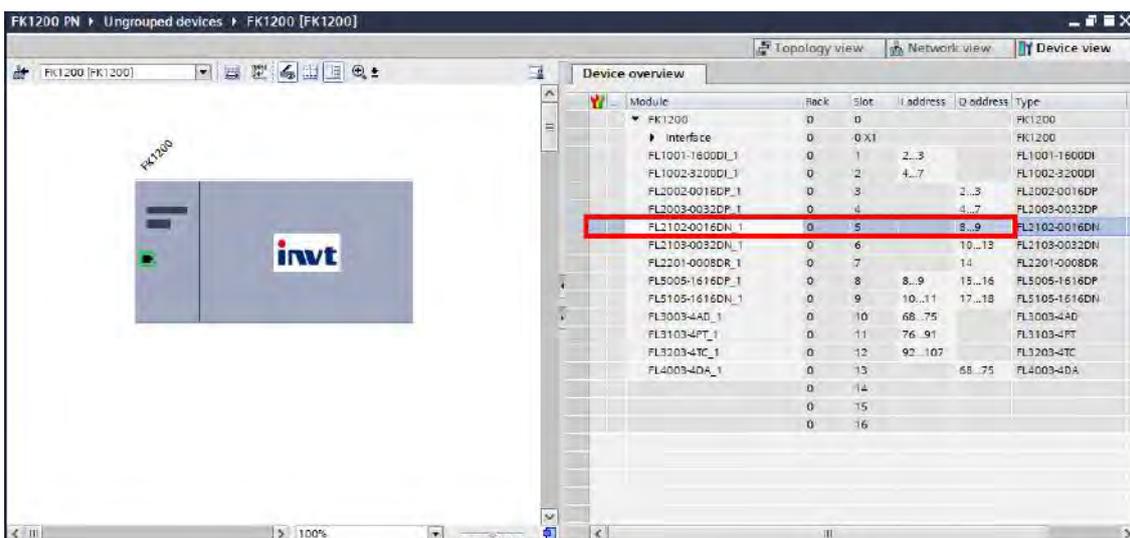


6.2.1.6 Digitales Ausgangsmodul (Sink)-FL2102 (0016DN)

Schritt 1 Fügen Sie im Fenster **Device view** **FL2102-0016DN** hinzu, doppelklicken Sie unter **Module** auf **FL2102-0016DN**, wählen Sie **Properties > General > Module parameters** (Eigenschaften > Allgemein > Modulparameter) und stellen Sie dann die Parameter für die Initialisierung des Moduls ein.

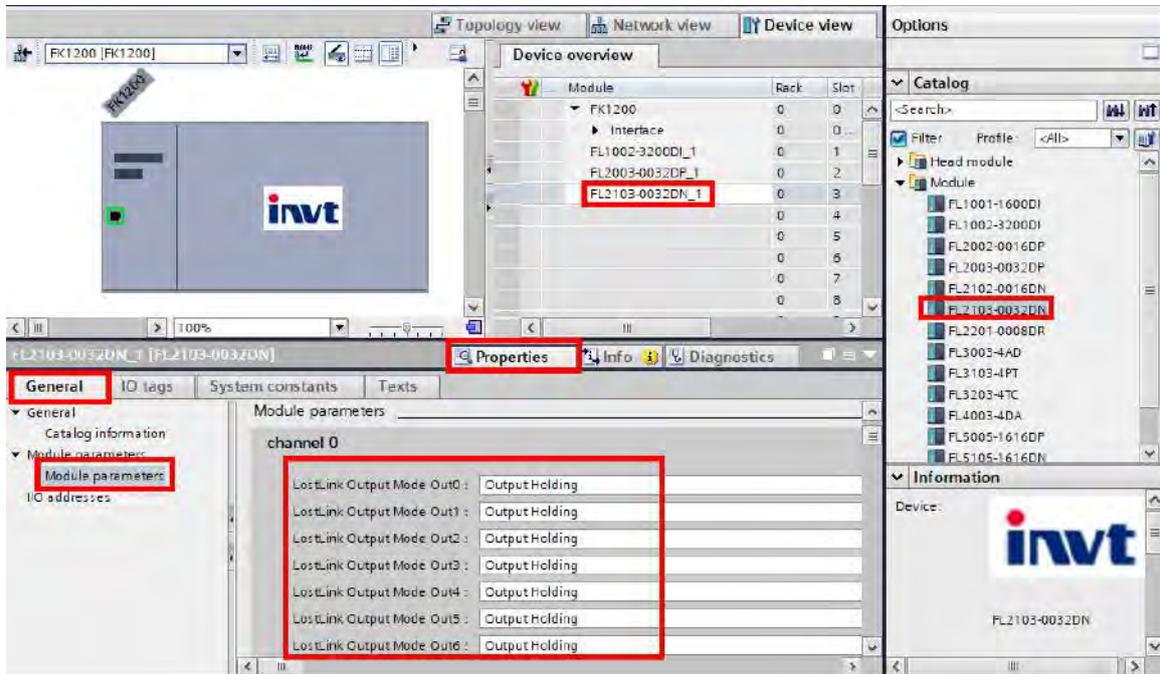


Schritt 2 Steuerung des Ausgangs durch Q-Adressen.

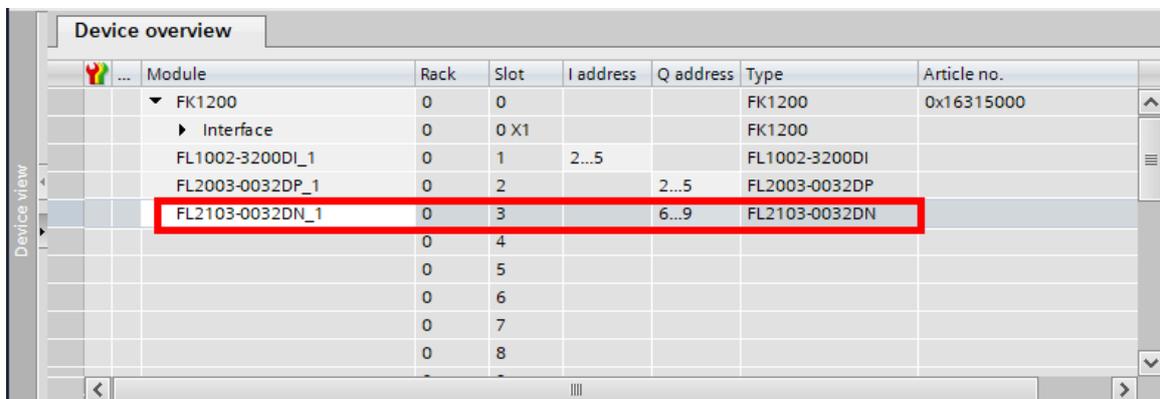


6.2.1.7 Digitales Ausgangsmodul (Sink)-FL2103 (0032DN)

Schritt 1 Fügen Sie im Fenster **Device view** **FL2103-0032DN** hinzu, doppelklicken Sie unter **Module** auf **FL2103-0032DN**, wählen Sie **Properties > General > Module parameters** (Eigenschaften > Allgemein > Modulparameter) und stellen Sie dann die Parameter für die Initialisierung des Moduls ein.

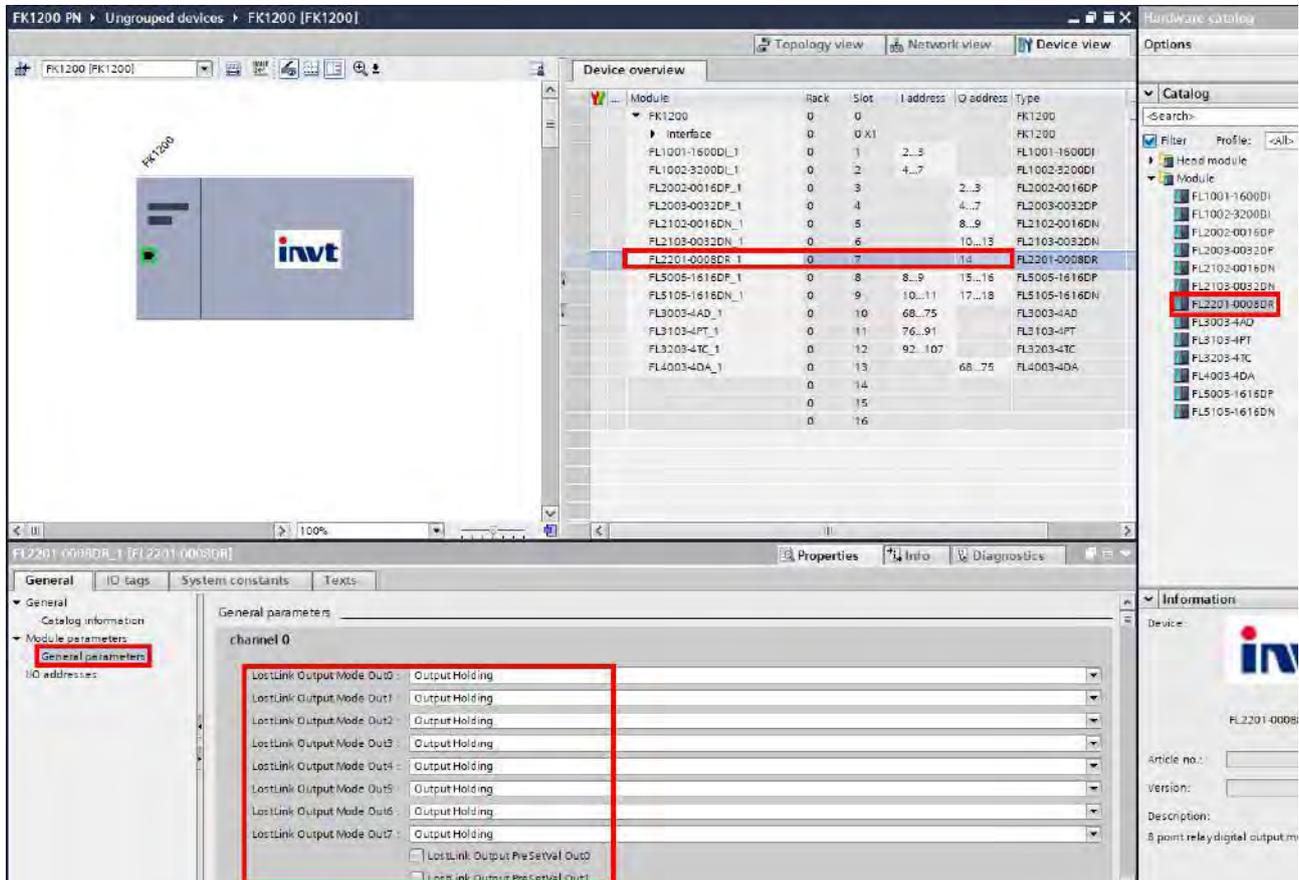


Schritt 2 Steuerung des Ausgangs durch Q-Adressen.

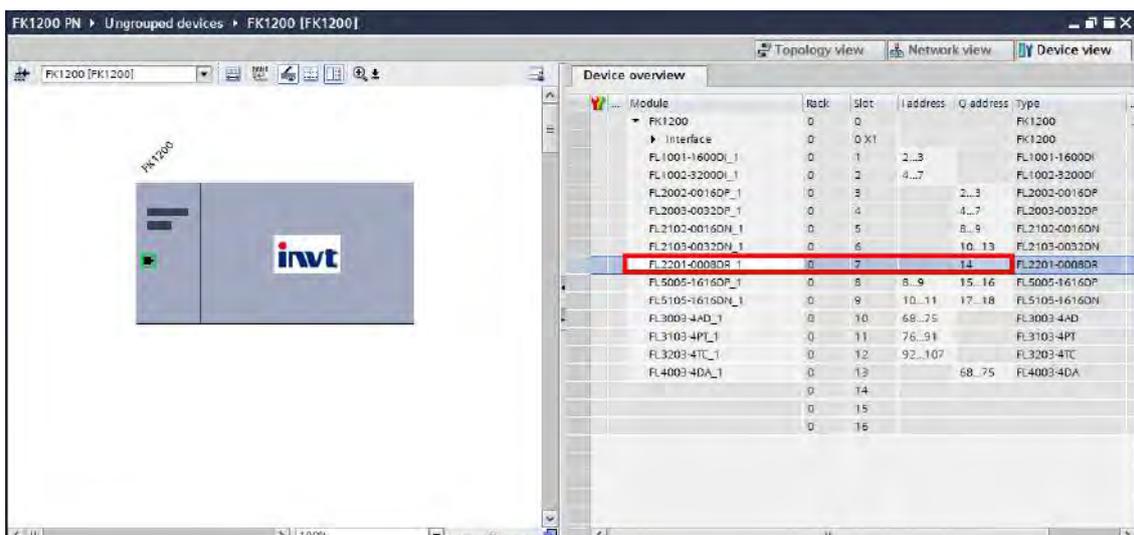


6.2.1.8 Digitales Ausgangsmodul (Relais)-FL2201 (0008DR)

- Schritt 1 Fügen Sie im Fenster **Device view** **FL2201-0008DR** hinzu, doppelklicken Sie unter **Module** auf **FL2201-0008DR**, wählen Sie **Properties > General > Module parameters** (Eigenschaften > Allgemein > Modulparameter) und stellen Sie dann die Parameter für die Initialisierung des Moduls ein.

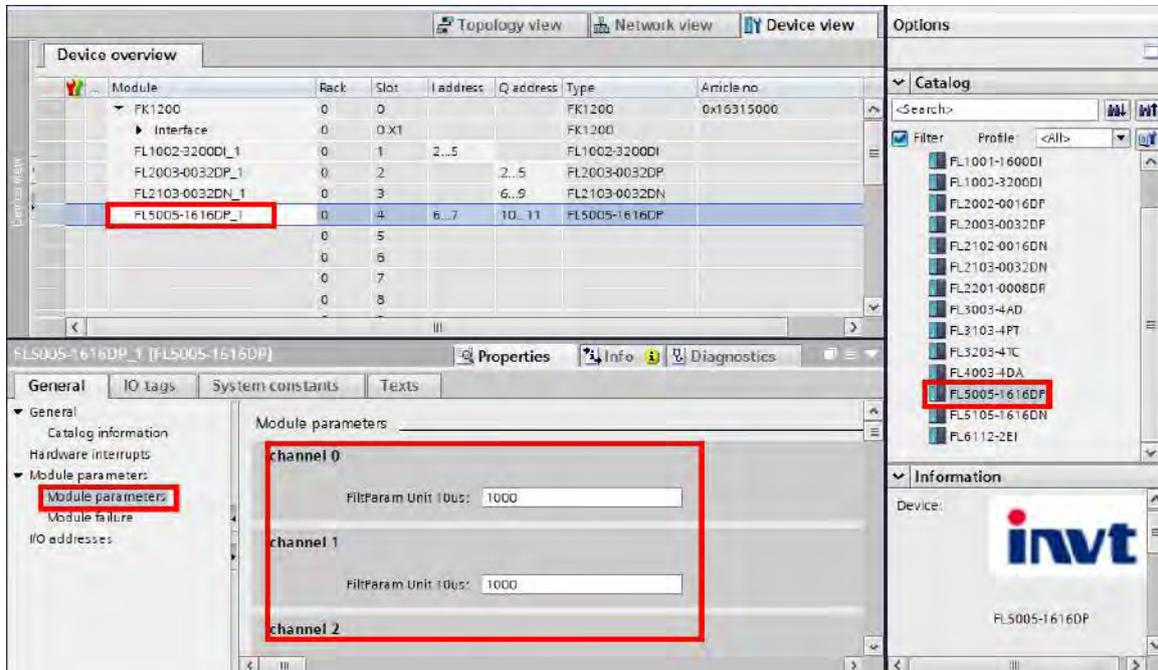


- Schritt 2 Steuerung des Ausgangs durch Q-Adressen.

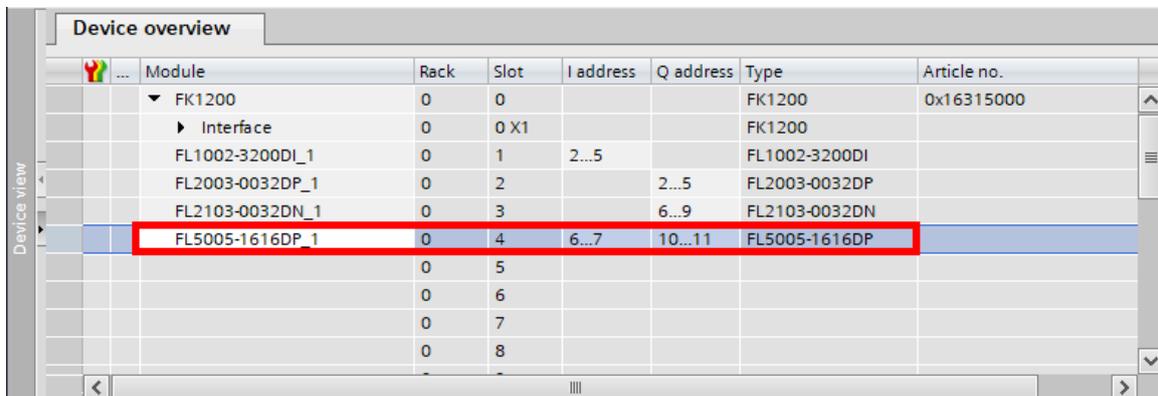


6.2.1.9 Digitales Hybridmodul-FL5005 (1616DP)

- Schritt 1 Fügen Sie im Fenster **Device view** **FL5005-1616DP** hinzu, doppelklicken Sie unter **Module** auf **FL5005-1616DP**, wählen Sie **Properties > General > Module parameters** (Eigenschaften > Allgemein > Modulparameter) und stellen Sie dann die Parameter für die Initialisierung des Moduls ein.

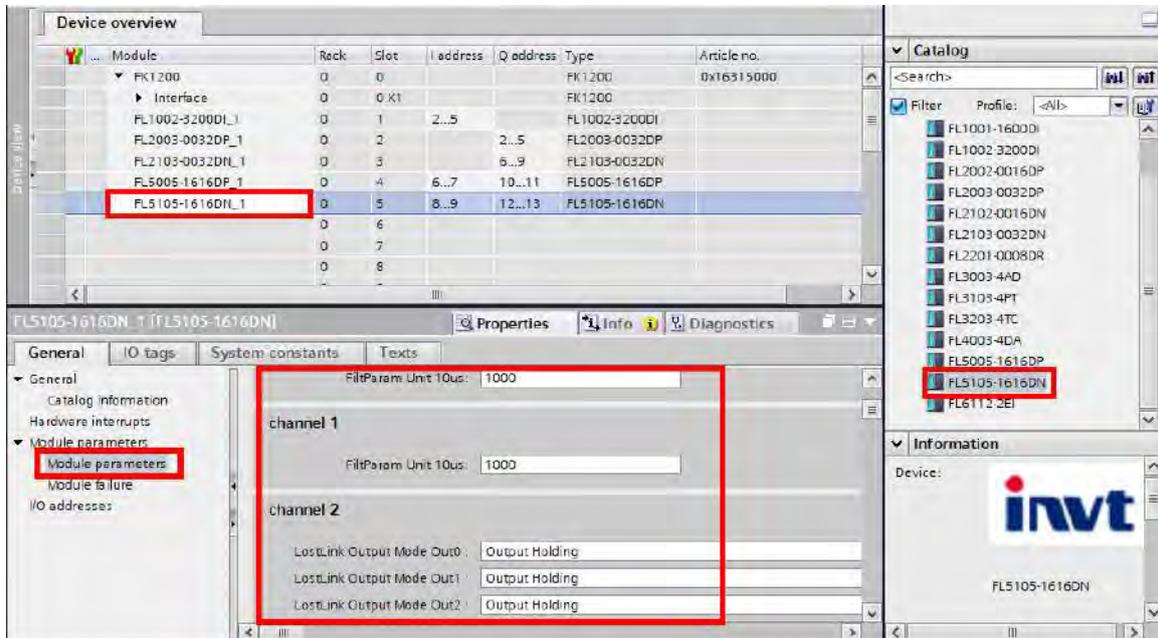


- Schritt 2 Beziehen Sie Abtastwerte über I-Adressen und steuern Sie den Ausgang über Q-Adressen.

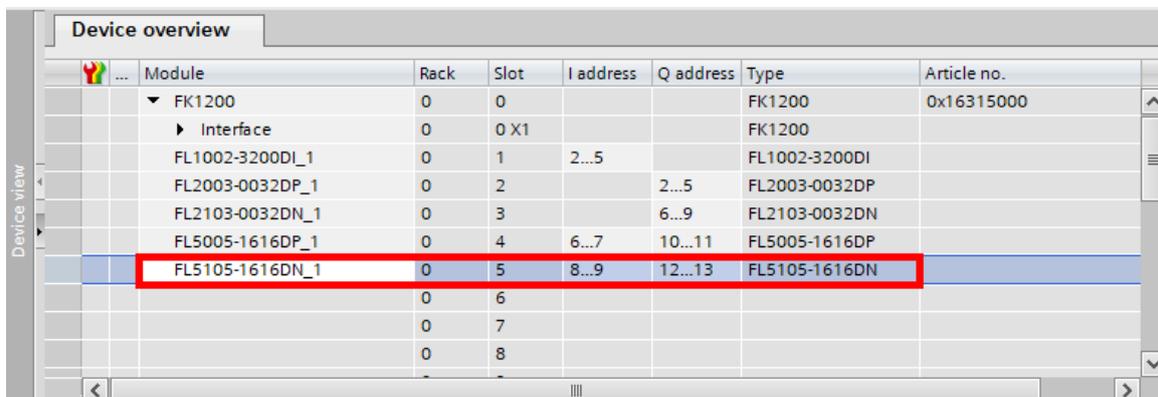


6.2.1.10 Digitales Hybridmodul-FL5105 (1616DN)

- Schritt 1 Fügen Sie im Fenster **Device view FL5105-1616DN** hinzu, doppelklicken Sie unter **Module** auf **FL5105-1616DN**, wählen Sie **Properties > General > Module parameters** (Eigenschaften > Allgemein > Modulparameter) und stellen Sie dann die Parameter für die Initialisierung des Moduls ein.

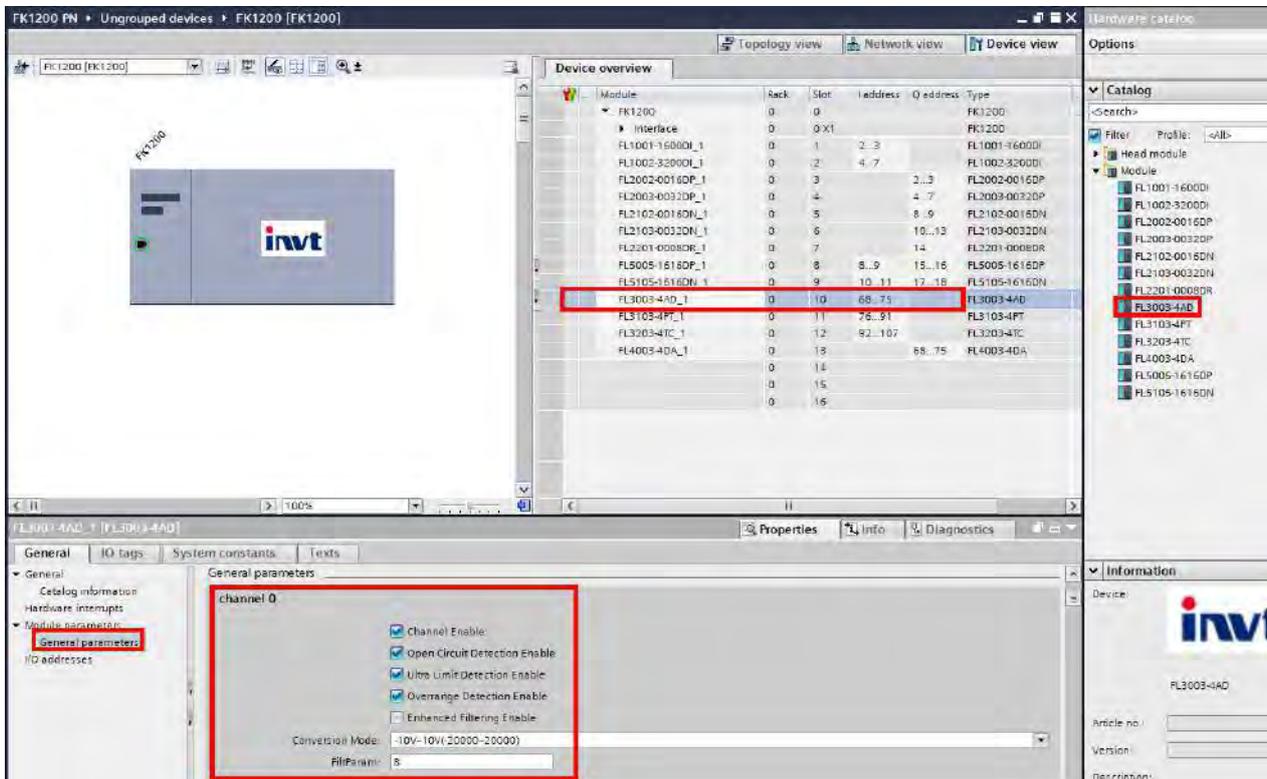


- Schritt 2 Beziehen Sie Abtastwerte über I-Adressen und steuern Sie den Ausgang über Q-Adressen.

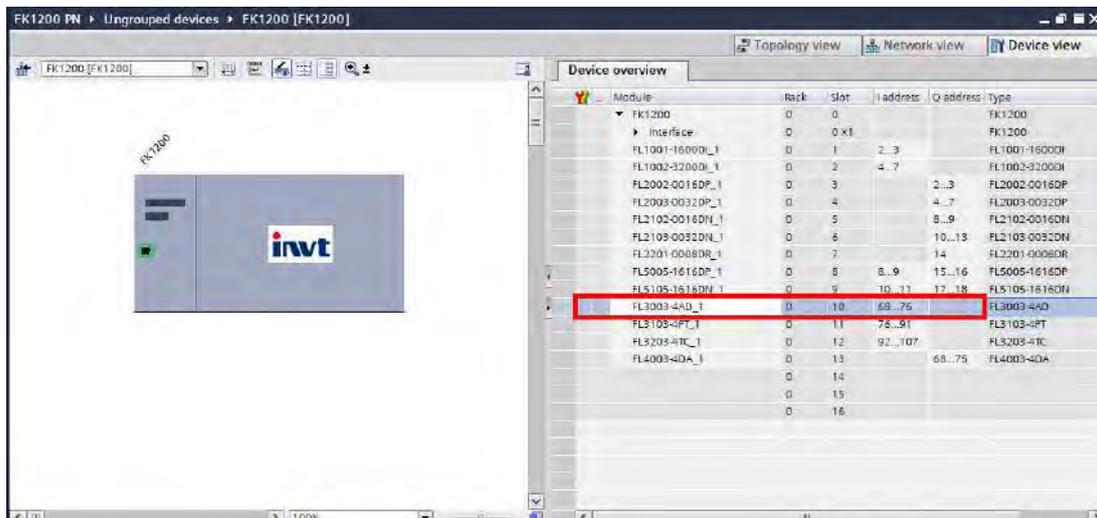


6.2.1.11 Analoges Eingangsmodul-FL3003 (4AD)

- Schritt 1 Fügen Sie im Fenster **Device view** **FL3003-4AD** hinzu, doppelklicken Sie unter **Module** auf **FL3003-4AD**, wählen Sie **Properties > General > Module parameters** (Eigenschaften > Allgemein > Modulparameter) und stellen Sie dann die Parameter für die Initialisierung des Moduls ein.

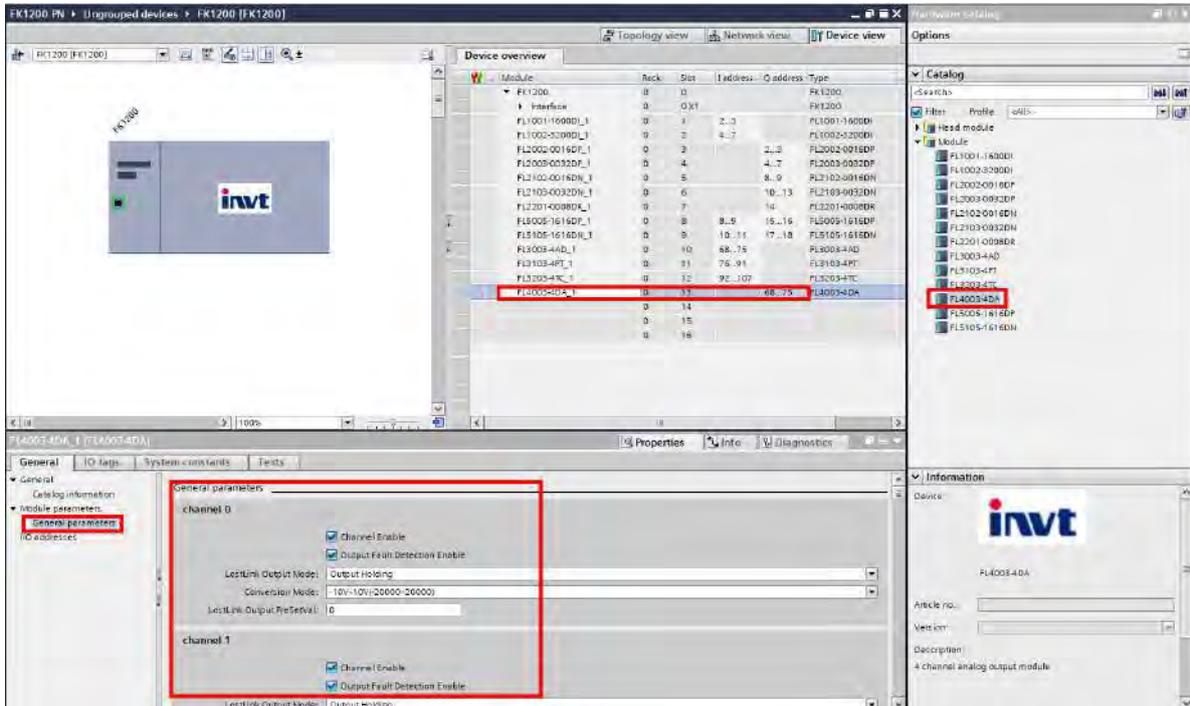


- Schritt 2 Beziehen Sie Abtastwerte über I-Adressen.

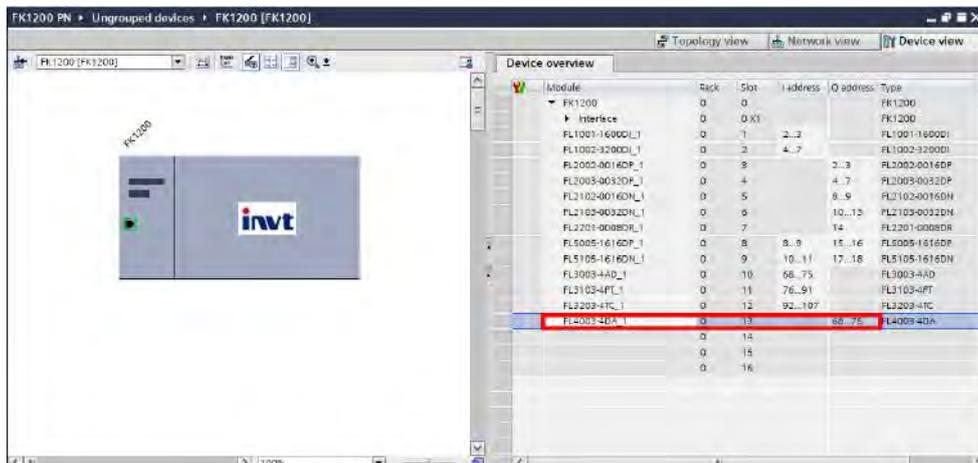


6.2.1.12 Analoges Ausgangsmodul-FL4003 (4DA)

Schritt 1 Fügen Sie im Fenster **Device view FL4003-4DA** hinzu, doppelklicken Sie unter **Module** auf **FL4003-4DA**, wählen Sie **Properties > General > Module parameters** (Eigenschaften > Allgemein > Modulparameter) und stellen Sie dann die Parameter für die Initialisierung des Moduls ein.

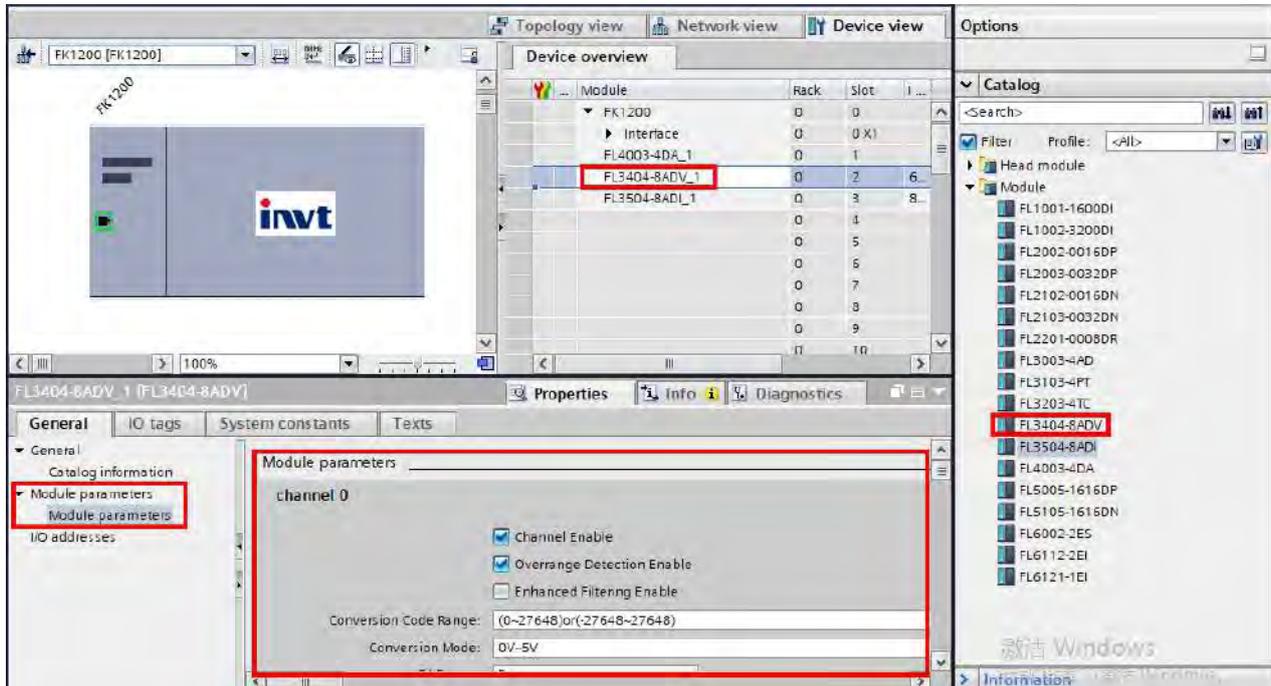


Schritt 2 Steuerung des Ausgangs durch Q-Adressen.

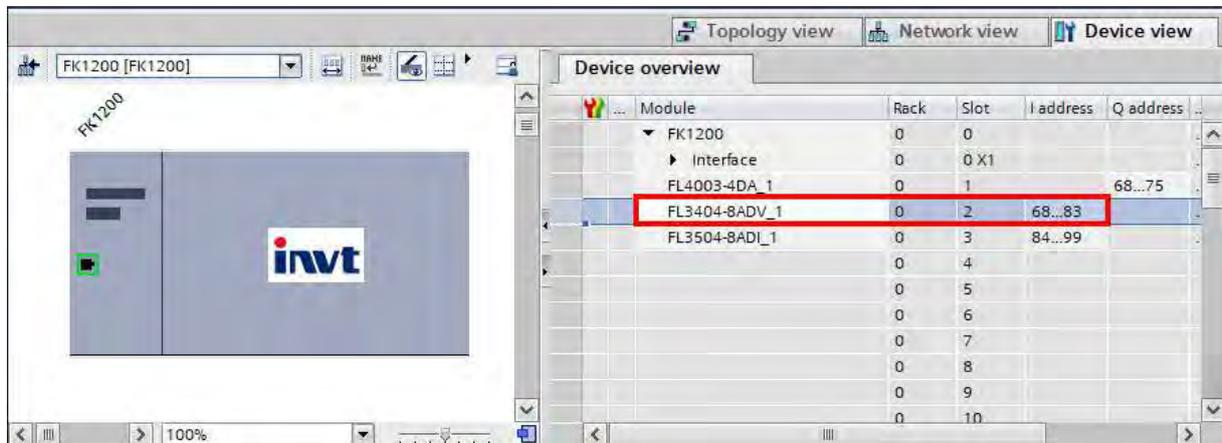


6.2.1.13 Analoges Eingangsmodul-FL3404(8ADV)

Schritt 1 Fügen Sie in der **Geräteansicht FL3404-8ADV** hinzu, doppelklicken Sie auf **FL3404-8ADV** unter **Modul**, wählen Sie **Eigenschaften>Allgemein> Modulparameter**, und legen Sie dann die Modulinitialisierungsparameter fest.

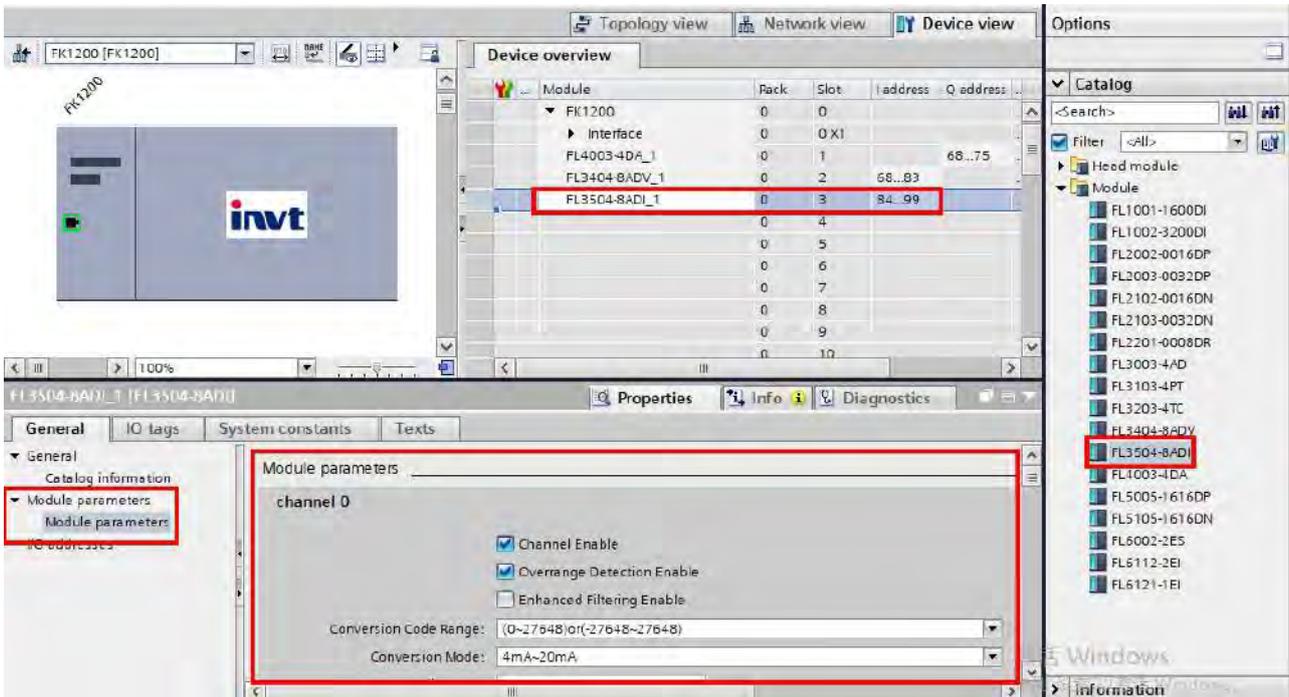


Schritt 2 Erhalten Sie Stichprobenwerte über I-Adressen.

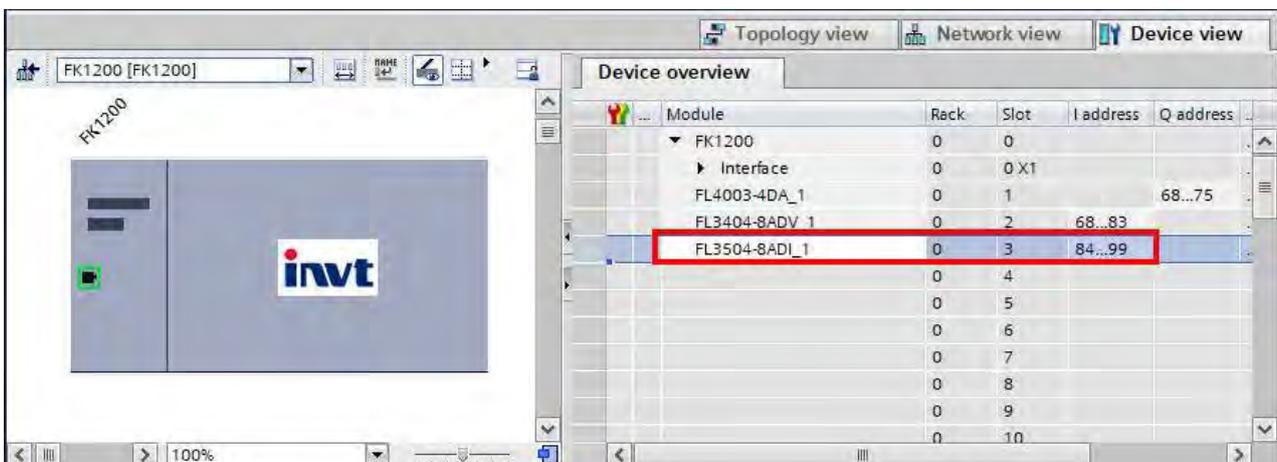


6.2.1.14 Analoges Eingangsmodul-FL3504(8ADI)

Schritt 1 Fügen Sie in der **Geräteansicht FL3504-8ADI** hinzu, doppelklicken Sie auf **FL3504-8ADI** unter **Modul**, wählen Sie **Eigenschaften>Allgemein> Modulparameter**, und legen Sie dann die Modulinitialisierungsparameter fest.

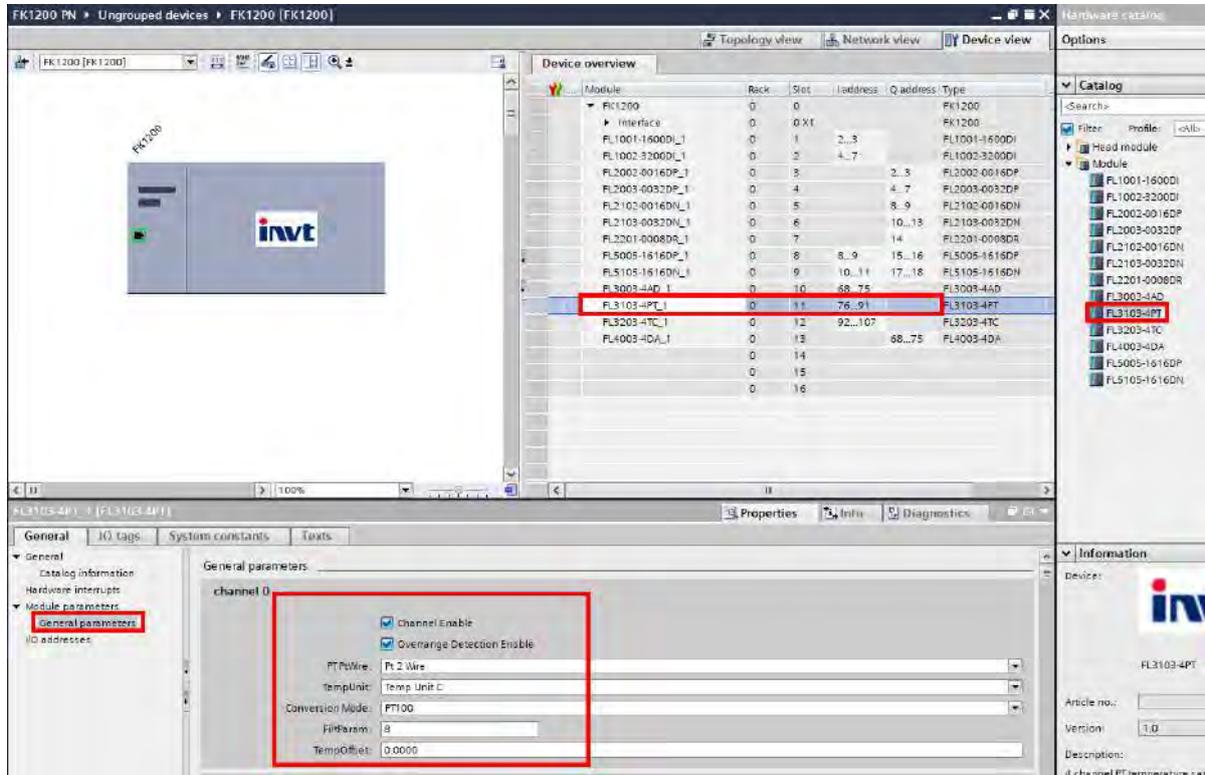


Schritt 2 Erhalten Sie Stichprobenwerte über I-Adressen.

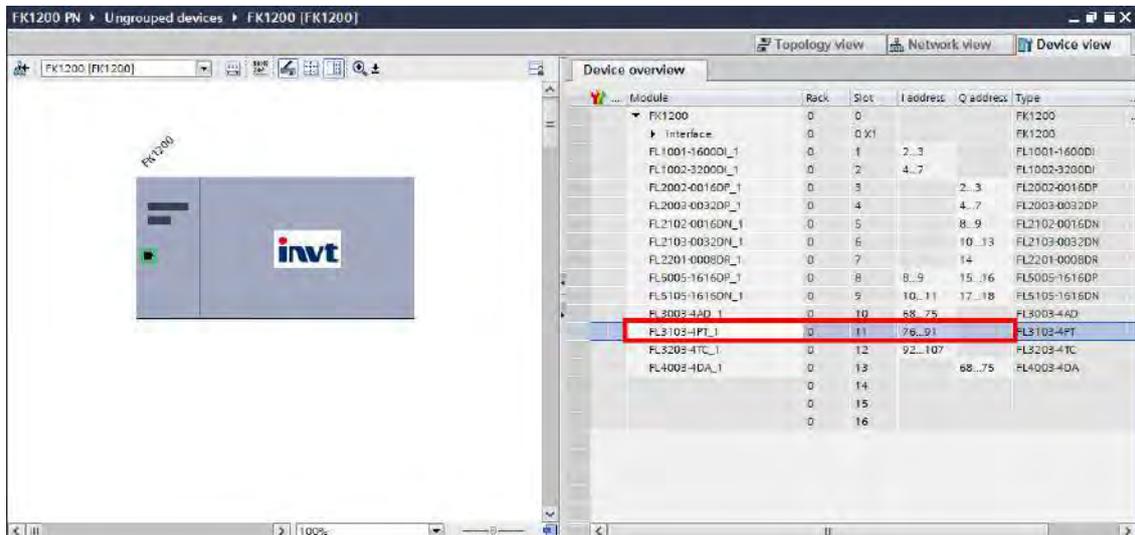


6.2.1.15 Temperaturerfassungsmodul (Thermistor)-FL3103 (4PT)

Schritt 1 Fügen Sie im Fenster **Device view** **FL3103-4PT** hinzu, doppelklicken Sie unter **Module** auf **FL3103-4PT**, wählen Sie **Properties > General > Module parameters** (Eigenschaften > Allgemein > Modulparameter) und stellen Sie dann die Parameter für die Initialisierung des Moduls ein.

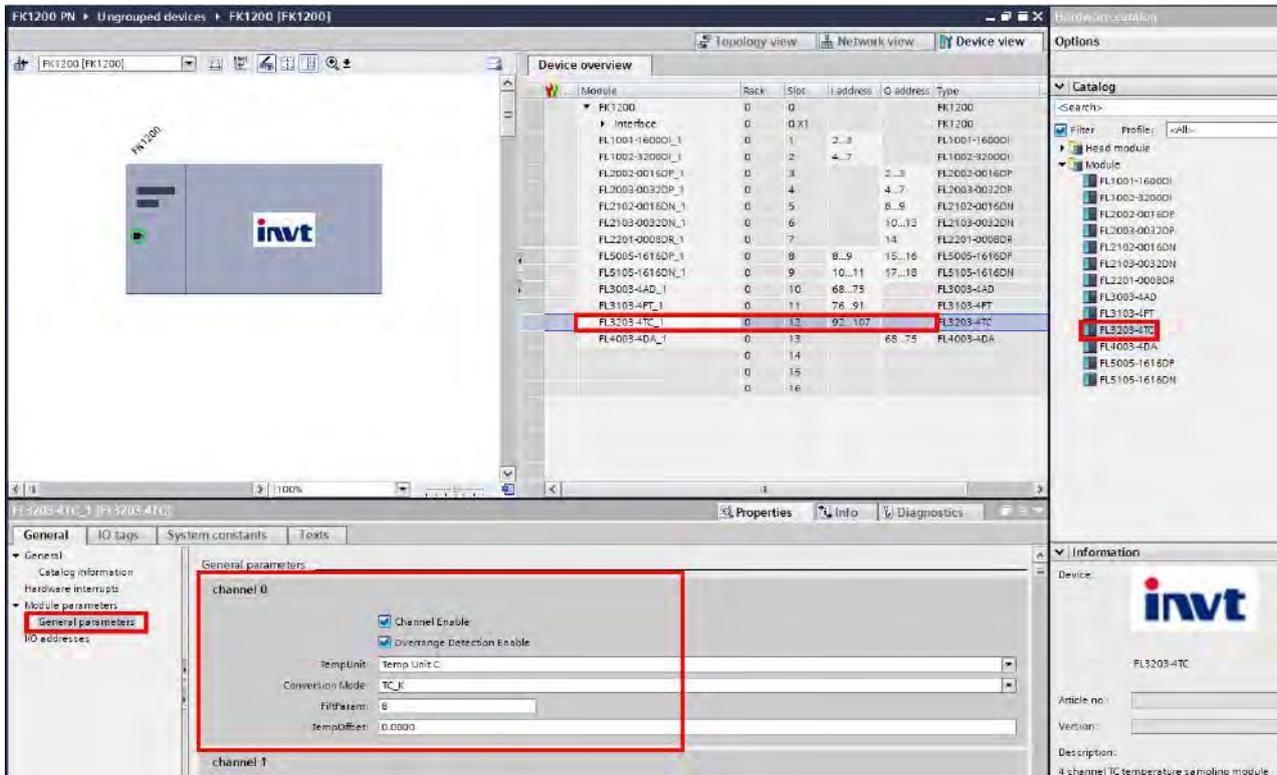


Schritt 2 Beziehen Sie Abtastwerte über I-Adressen.

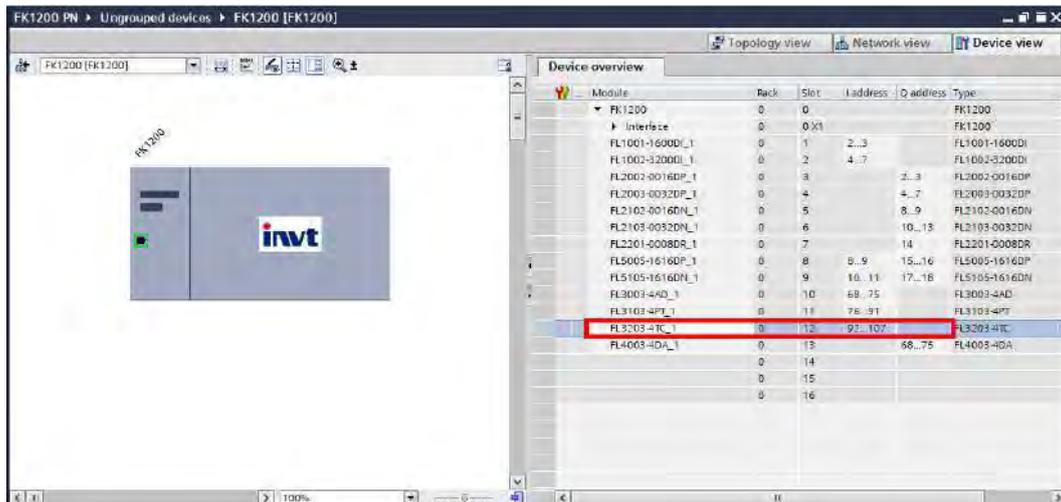


6.2.1.16 Temperaturerfassungsmodul (Thermistor)-FL3203 (4TC)

- Schritt 1 Fügen Sie im Fenster **Device view** **FL3203-4TC** hinzu, doppelklicken Sie unter **Module** auf **FL3203-4TC**, wählen Sie **Properties > General > Module parameters** (Eigenschaften > Allgemein > Modulparameter) und stellen Sie dann die Parameter für die Initialisierung des Moduls ein.

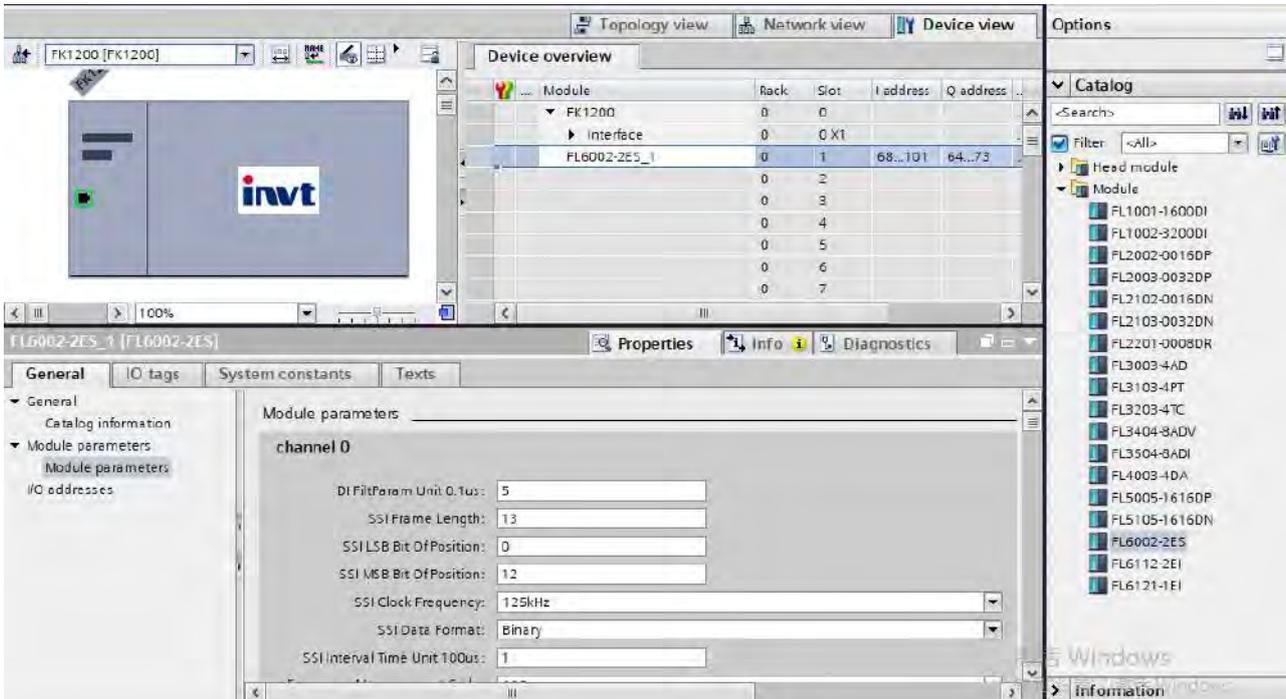


- Schritt 2 Beziehen Sie Abtastwerte über I-Adressen.

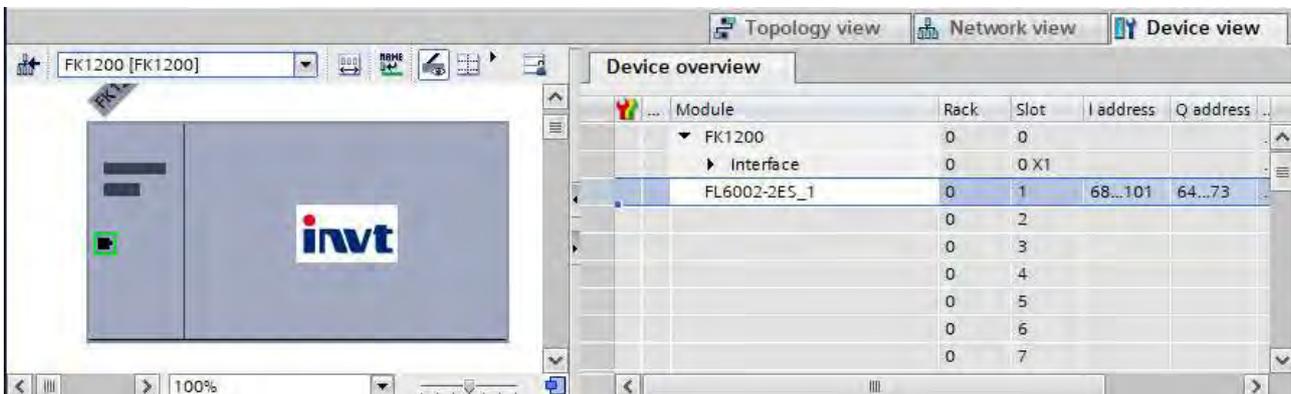


6.2.1.17 Zähl- und Messmodul-FL6002-2ES

Schritt 1 Fügen Sie in der **Geräteansicht FL6002-2ES** hinzu, doppelklicken Sie auf **FL6002-2ES** unter **Modul**, wählen Sie **Eigenschaften> Allgemein> Modulparameter**, und legen Sie dann die Modulinitialisierungsparameter fest.



Schritt 2 Abrufen von Abtastwerten über I-Adressen und Steuern des Moduls über Q-Adressen.



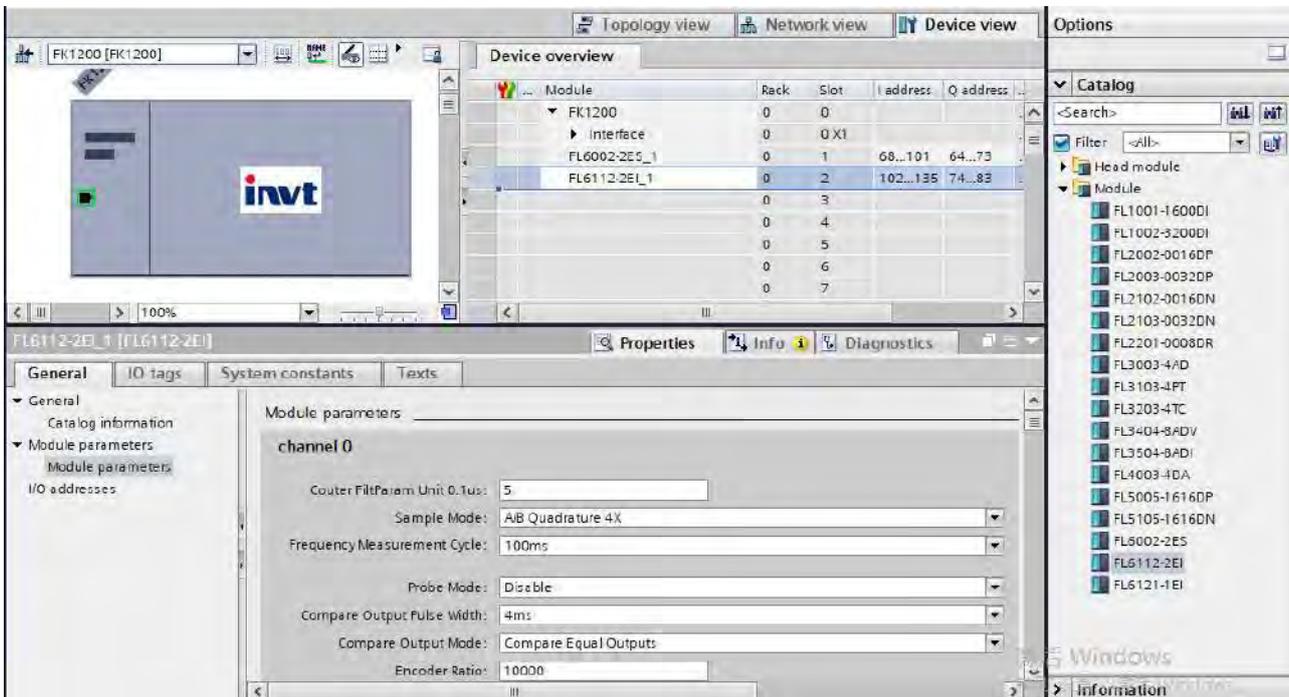
Die Bedeutung der I- und Q-Adressen ist wie folgt:

Adresse	Name des Parameters	Typ	Beschreibung
%QB64	Cnt0_Strg	USNT	Steuerparameter für Zähler 0. Bit0: Freigabe der Zählung, gültig bei hohen Pegeln; Bit1: Reserviert; Bit2: Reserviert; Bit3: Reserviert; Bit4: Freigabe der Zählvergleichsfunktion, gültig bei hohen Pegeln (vorausgesetzt, die Zählung ist freigegeben). Bit7-Bit5: Reserviert.
%QB65	Cnt1_Strg	USNT	Steuerparameter für Zähler 1. Bit0: Freigabe der Zählung, gültig bei hohen Pegeln; Bit1: Reserviert;
Adresse	Name des Parameters	Typ	Beschreibung

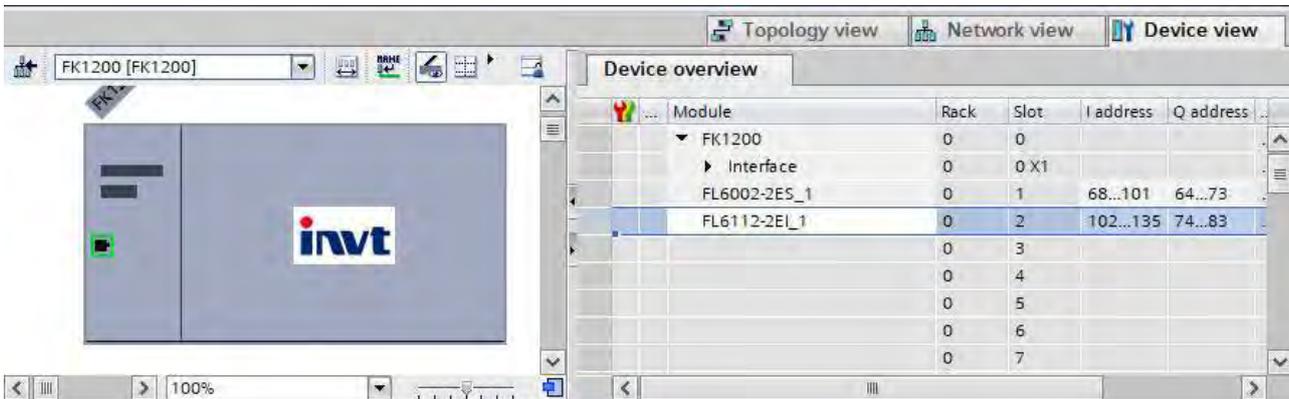
			Bit2: Reserviert; Bit3: Reserviert; Bit4: Freigabe der Zählvergleichsfunktion, gültig bei hohen Pegeln (vorausgesetzt, die Zählung ist freigegeben). Bit7-Bit5: Reserviert.
%QD66	Cnt0_CmpVal	DINT	Zähler 0 Vergleichswert
%QD70	Cnt1_CmpVal	DINT	Zähler 1 Vergleichswert
%IB68	Cnt0_Status	USINT	Rückmeldung des Zählerstandes von Zähler 0 Bit0: Vorwärtslauf-Flag-Bit Bit1: Rückwärtslauf-Flag-Bit Bit2: Reserviert Bit3: Reserviert Bit4: Flag für DI-Latch-Abschluss Bit5: Reserviert Bit6: Status wenn die Datenleitung im Leerlauf ist Bit7: Reserviert
%IB69	Cnt1_Status	USINT	Rückmeldung des Zählerstandes von Zähler 1 Bit0: Vorwärtslauf-Flag-Bit Bit1: Rückwärtslauf-Flag-Bit Bit2: Reserviert Bit3: Reserviert Bit4: Flag für DI-Latch-Abschluss Bit5: Reserviert Bit6: Status wenn die Datenleitung im Leerlauf ist Bit7: Reserviert
%ID70	Cnt0_Val	DINT	Zählwert des Zählers 0
%ID74	Cnt1_Val	DINT	Zählwert von Zähler 1
%ID78	Cnt0_LatchVal	DINT	Verriegelter Wert des Zählers 0
%ID82	Cnt1_LatchVal	DINT	Verriegelter Wert von Zähler 1
%ID86	Cnt0_Freq	UDINT	Frequenz des Zählers 0
%ID90	Cnt1_Freq	UDINT	Frequenz des Zählers 1
%ID94	Cnt0_Velocity	REAL	Zähler 0 Drehzahl (gültig für Singleturn-Geber)
%ID98	Cnt1_Geschwindigkeit	REAL	Zähler 1 Drehzahl (Gültig für Single-Turn-Geber)

6.2.1.18 Zähl- und Messmodul-FL6112-2EI

Schritt 1 Fügen Sie in der **Geräteansicht FL6112-2EI** hinzu, doppelklicken Sie auf **FL6112-2EI** unter **Modul**, wählen Sie **Eigenschaften> Allgemein> Modulparameter**, und legen Sie dann die Modulinitialisierungsparameter fest.



Schritt 2 Abrufen von Abtastwerten über I-Adressen und Steuern des Moduls über Q-Adressen.



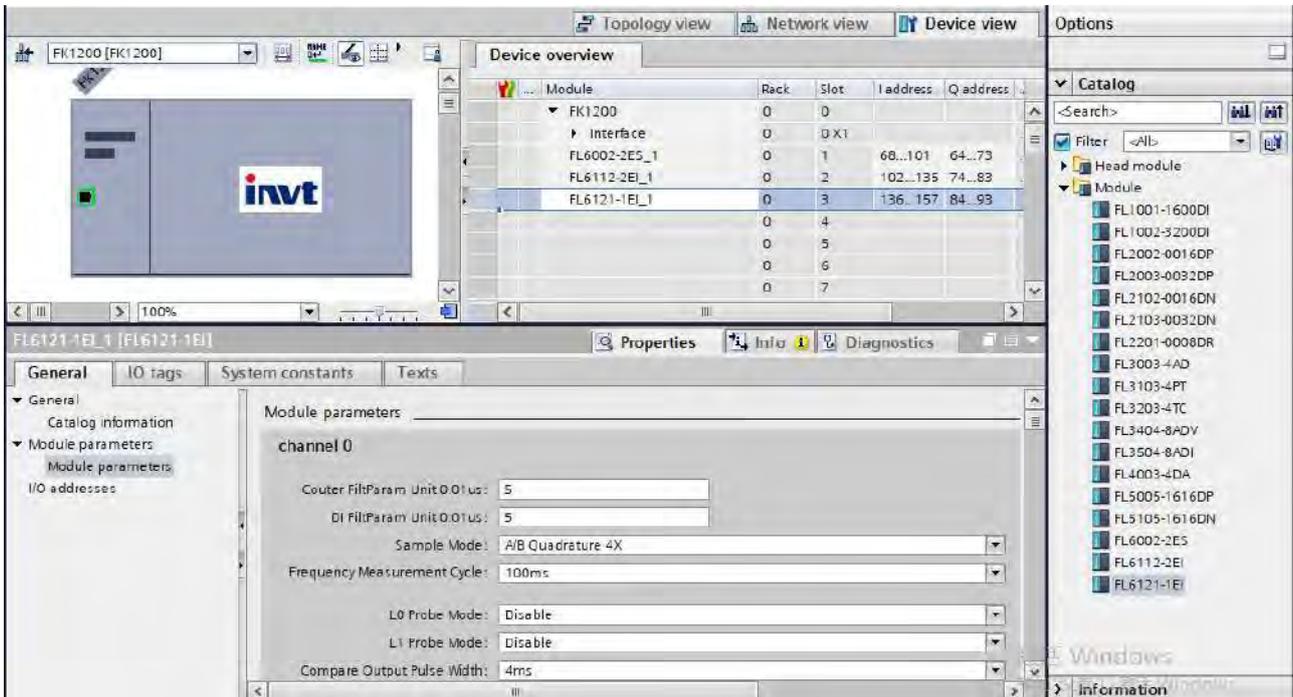
Die Bedeutung der I- und Q-Adressen ist wie folgt:

Adresse	Name des Parameters	Typ	Beschreibung
%QB74	Cnt0_Strg	USINT	Steuerparameter für Zähler 0. Bit0: Zählung freigeben, gültig bei hohen Pegeln; Bit1: Zählung löschen, gültig bei steigender Flanke; Bit2: Zähler-Voreinstellwert schreiben, gültig bei steigender Flanke; Bit3: Zählerüberlauf löschen, gültig bei steigender Flanke; Bit4: Freigabe der Zählvergleichsfunktion, gültig bei hohen Pegeln (vorausgesetzt, die Zählung ist freigegeben). Bit7-Bit5: Reserviert.
%QB75	Cnt1_Strg	USINT	Steuerparameter für Zähler 1. Die
Adresse	Name des Parameters	Typ	Beschreibung

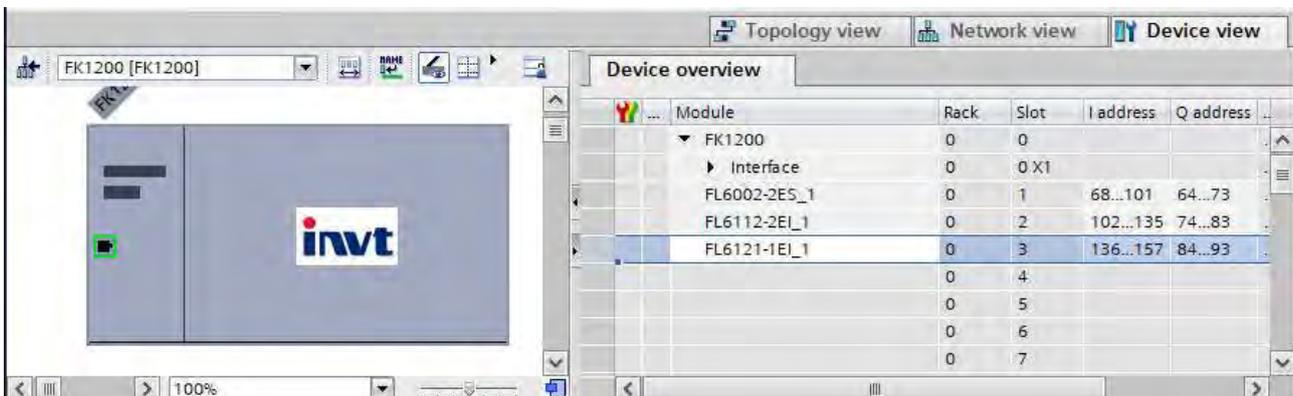
			Die Konfiguration der Parameter ist konsistent mit Zähler 0.
%QD76	Cnt0_CmpVal	DINT	Zähler 0 Vergleichswert.
%QD80	Cnt1_CmpVal	DINT	Zähler 1 Vergleichswert.
%IB102	Cnt0_Status	USINT	Rückmeldung des Zählerstandes von Zähler 0 Bit0: Vorwärtslauf-Flag-Bit Bit1: Rückwärtslauf-Flag-Bit Bit2: Überlauf-Flag-Bit Bit3: Unterlauf-Flag-Bit Bit4: Flagge für die Beendigung der DI0-Verriegelung Bit7-Bit5: Reserviert
%IB103	Cnt1_Status	USINT	Rückmeldung des Zählerstandes von Zähler 1 Bit0: Vorwärtslauf-Flag-Bit Bit1: Rückwärtslauf-Flag-Bit Bit2: Überlauf-Flag-Bit Bit3: Unterlauf-Flag-Bit Bit4: Flagge für die Beendigung der DI1-Verriegelung Bit7-Bit5: Reserviert
%ID104	Cnt0_Val	DINT	Zählwert des Zählers 0
%ID108	Cnt1_Val	DINT	Zählwert von Zähler 1
%ID112	Cnt0_LatchVal	DINT	Verriegelter Wert des Zählers 0
%ID116	Cnt1_LatchVal	DINT	Verriegelter Wert von Zähler 1
%ID120	Cnt0_Freq	UDINT	Frequenz des Zählers 0
%ID124	Cnt1_Freq	UDINT	Frequenz des Zählers 1
%ID128	Cnt0_Velocity	REAL	Zähler 0 Geschwindigkeit
%ID132	Cnt1_Geschwindigkeit	REAL	Zähler 1 Geschwindigkeit

6.2.1.19 Zähl- und Messmodul-FL6121-1EI

Schritt 1 Fügen Sie in der **Geräteansicht FL6121-1EI** hinzu, doppelklicken Sie auf **FL6121-1EI** unter **Modul**, wählen Sie **Eigenschaften> Allgemein> Modulparameter**, und legen Sie dann die Modulinitialisierungsparameter fest.



Schritt 2 Abrufen von Abtastwerten über I-Adressen und Steuern des Moduls über Q-Adressen.



Die Bedeutung der I- und Q-Adressen ist wie folgt:

Adresse	Name des Parameters	Typ	Beschreibung
%QW84	Cnt_Ctrl	UINT	Parameter für die Zählerkontrolle. Bit0: Zählung freigeben, gültig bei hohen Pegeln Bit1: Zählung löschen, gültig bei der steigenden Flanke Bit2: Zähler-Voreinstellwert schreiben, gültig bei steigender Flanke Bit3: Zählerüberlaufflag löschen, gültig bei steigender Flanke Bit4: Freigabe der Zählvergleichsfunktion, gültig bei hohen Pegeln (vorausgesetzt, die Zählung ist freigegeben). Bit15-Bit5: Reserviert
%QD86	Cnt_Cmp0Val	DINT	Zählvergleichswert 0.
Adresse	Name des Parameters	Typ	Beschreibung

%QD90	Cnt_Cmp1Val	DINT	Zählervergleichswert 1.
%IW136	Cnt_Status	UINT	Rückmeldung des Zählerstandes. Bit0: Vorwärtslauf-Flag-Bit Bit1: Rückwärtslauf-Flag-Bit Bit2: Überlauf-Flag-Bit Bit3: Unterlauf-Flag-Bit Bit4: DI0 Latch-Abschluss-Flag Bit5: DI1 Latch-Abschluss-Flag Bit15-Bit6: Reserviert
%ID138	Cnt_Val	DINT	Zählwert des Zählers
%ID142	Cnt_Latch0Val	DINT	Verriegelter Wert 0 des Zählers
%ID146	Cnt_Latch1Val	DINT	Verriegelter Wert 1 des Zählers
%ID150	Cnt_Freq	UDINT	Zählerfrequenz
%ID154	Cnt_Velocity	REAL	Zählergeschwindigkeit

6.3 EtherNet/IP-Konfiguration Beschreibung

6.3.1 EDS-Nutzung Beschreibung

Die EDS-Dateien des FK1300 EIP-Kopplers gibt es in zwei Formen: zum einen eine allgemeine EDS-Datei und zum anderen eine spezielle EDS-Datei, die von der Ttools-IO-Host-Controller-Software auf der Grundlage der Konfiguration erzeugt wird.

6.3.1.1 Modulparameter

- FK1300-Koppler:

Parameter	Typ	Beschreibung	Datentyp
hwVersion	UINT	Version der Koppler-Hardware	Eingangsdaten (T→O)
swVersion	UINT	Version der Koppler-Software	

- Digitales Eingangsmodul

Parameter	Typ	Beschreibung	Datentyp
1600DI-Filt0/3200DI-Filt0	UINT	Filterparameter I0 - I7. Einheit: 10 µs	Config Param
1600DI-Filt0/3200DI-Filt1	UINT	Filterparameter I10 - I17. Einheit: 10 µs	
3200DI-Filt2	UINT	Filterparameter I20 - I27. Einheit: 10 µs	
3200DI-Filt3	UINT	Filterparameter I30 - I37. Einheit: 10 µs	
1600DI-ErrId/3200DI-ErrId	UINT	Fehler-ID	Diagnosedaten
1600DI-IN0/3200DI-IN0	USINT	Rückmeldung Status I0 - I7	Eingang (T→O)
1600DI-IN0/3200DI-IN1	USINT	Rückmeldung Status I10 - I17	
3200DI-IN2	USINT	Rückmeldung Status I20 - I27	
3200DI-IN3	USINT	Rückmeldung Status I30 - I37	

- Digitales Ausgangsmodul

Parameter	Typ	Beschreibung	Datentyp								
(0016DP/N)-Stop_Mode0 (0032DP/N)-Stop_Mode0	UINT	Stopp-/Offline-Ausgangsmodus: <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">Q7</td> <td style="text-align: center;">...</td> <td style="text-align: center;">Q1</td> <td style="text-align: center;">Q0</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">bit15</td> <td style="text-align: center;">bit14</td> <td style="text-align: center;">...</td> <td style="text-align: center;">bit0</td> </tr> </table> 0b00: Stopp-/Offline-Ausgang beibehalten 0b01: Stopp-/Offline-Ausgang gelöscht 0b10: Stopp-/Offline-Ausgang voreingestellt	Q7	...	Q1	Q0	bit15	bit14	...	bit0	Config Param
Q7	...	Q1	Q0								
bit15	bit14	...	bit0								
(0016DP/N)-Stop_Mode1 (0032DP/N)-Stop_Mode1	UINT	Stopp-/Offline-Ausgangsmodus <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">Q17</td> <td style="text-align: center;">...</td> <td style="text-align: center;">Q11</td> <td style="text-align: center;">Q10</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">bit15</td> <td style="text-align: center;">bit14</td> <td style="text-align: center;">...</td> <td style="text-align: center;">bit0</td> </tr> </table> 0b00: Stopp-/Offline-Ausgang beibehalten 0b01: Stopp-/Offline-Ausgang gelöscht 0b10: Stopp-/Offline-Ausgang entsprechend der Voreinstellung	Q17	...	Q11	Q10	bit15	bit14	...	bit0	
Q17	...	Q11	Q10								
bit15	bit14	...	bit0								
(0032DP/N)-Stop_Mode2	UINT	Stopp-/Offline-Ausgangsmodus <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">Q27</td> <td style="text-align: center;">...</td> <td style="text-align: center;">Q21</td> <td style="text-align: center;">Q20</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">bit15</td> <td style="text-align: center;">bit14</td> <td style="text-align: center;">...</td> <td style="text-align: center;">bit0</td> </tr> </table> 0b00: Stopp-/Offline-Ausgang beibehalten 0b01: Stopp-/Offline-Ausgang gelöscht 0b10: Stopp-/Offline-Ausgang entsprechend der Voreinstellung	Q27	...	Q21	Q20	bit15	bit14	...	bit0	
Q27	...	Q21	Q20								
bit15	bit14	...	bit0								
(0032DP/N)-Stop_Mode3	UINT	Stopp-/Offline-Ausgangsmodus <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">Q37</td> <td style="text-align: center;">...</td> <td style="text-align: center;">Q31</td> <td style="text-align: center;">Q30</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">bit15</td> <td style="text-align: center;">bit14</td> <td style="text-align: center;">...</td> <td style="text-align: center;">bit0</td> </tr> </table> 0b00: Stopp-/Offline-Ausgang beibehalten 0b01: Stopp-/Offline-Ausgang gelöscht	Q37	...	Q31	Q30	bit15	bit14	...	bit0	
Q37	...	Q31	Q30								
bit15	bit14	...	bit0								

Parameter	Typ	Beschreibung	Datentyp						
		0b10: Stopp-/Offline-Ausgang voreingestellt							
(0016DP/N)-Stop Output0 (0032DP/N)-Stop Output0	USINT	Stopp-/Offline-Ausgang voreingestellt							
		<table border="1"> <tr> <td>Q7</td> <td>...</td> <td>Q1</td> <td>Q0</td> </tr> <tr> <td>bit7</td> <td>...</td> <td>bit1</td> <td>bit0</td> </tr> </table>		Q7	...	Q1	Q0	bit7	...
Q7	...	Q1		Q0					
bit7	...	bit1		bit0					
(0016DP/N)-Stop Output1 (0032DP/N)-Stop Output1	USINT	Stopp-/Offline-Ausgang voreingestellt							
		<table border="1"> <tr> <td>Q17</td> <td>...</td> <td>Q11</td> <td>Q10</td> </tr> <tr> <td>bit7</td> <td>...</td> <td>bit1</td> <td>bit0</td> </tr> </table>	Q17	...	Q11	Q10	bit7	...	bit1
Q17	...	Q11	Q10						
bit7	...	bit1	bit0						
(0032DP/N)-Stop Output2	USINT	Stopp-/Offline-Ausgang voreingestellt							
		<table border="1"> <tr> <td>Q27</td> <td>...</td> <td>Q21</td> <td>Q20</td> </tr> <tr> <td>bit7</td> <td>...</td> <td>bit1</td> <td>bit0</td> </tr> </table>	Q27	...	Q21	Q20	bit7	...	bit1
Q27	...	Q21	Q20						
bit7	...	bit1	bit0						
(0032DP/N)-Stop Output3	USINT	Stopp-/Offline-Ausgang voreingestellt							
		<table border="1"> <tr> <td>Q37</td> <td>...</td> <td>Q31</td> <td>Q30</td> </tr> <tr> <td>bit7</td> <td>...</td> <td>bit1</td> <td>bit0</td> </tr> </table>	Q37	...	Q31	Q30	bit7	...	bit1
Q37	...	Q31	Q30						
bit7	...	bit1	bit0						
(0016DP/N)-OUT0 (0032DP/N)-OUT0	USINT	Steuerung Ausgang Q0 - Q7	Ausgang (O → T)						
(0016DP/N)-OUT1 (0032DP/N)-OUT1	USINT	Steuerung Ausgang Q10 - Q17							
(0032DP/N)-OUT2	USINT	Steuerung Ausgang Q20 - Q27							
(0032DP/N)-OUT3	USINT	Steuerung Ausgang Q30 - Q37							
Satisfy Parameter	USINT	Leerer Parameter, der für Justierung und Padding von Modulen mit weniger als 16 Punkten verwendet wird							
(0016DP/N)-ErrID/ (0032DP/N)-ErrID	UINT	Fehler-ID	Diagnose- daten (Eingang(T → O))						

Das digitale Ausgangsmodul teilt jeweils acht Kanäle in eine Gruppe ein. Am Beispiel der Konfiguration 0016DP-Stop_Mode0 sind die entsprechenden Ausgangskanäle Q0 - Q7. Der Datentyp von 0016DP-Stop_Mode0 ist UINT. Die folgende Tabelle zur Beschreibung der Parameter enthält eine detaillierte Definition der Daten.

Q7	Q6	Q5	Q4	Q3	Q2	Q1	Q0
bit15 bit14	bit13 bit12	bit11 bit10	bit9 bit8	bit7 bit6	bit5 bit4	bit3 bit2	bit1 bit0

Die bit1- und bit0-Werte stehen für die folgenden Ausgabemodi:

Wert	Modus
0b00	Stopp-/Offline-Ausgang beibehalten
0b01	Stopp-/Offline-Ausgang gelöscht
0b10	Stopp-/Offline-Ausgang voreingestellt

Wenn Q0 - Q7 alle als beibehaltene Ausgänge konfiguriert sind, dann ist der Wert von 0016DP-Stop_Mode0 gleich 0, d. h. 2#0000000000000000.

Q7	Q6	Q5	Q4	Q3	Q2	Q1	Q0
0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0

- Analoges Eingangsmodul-FL3003 (4AD)

Parameter-name	Typ	Beschreibung	Datentyp
4AD-AI0_Cfg	USINT	Konfigurationsparameter für Kanal 0.	Config Param

Parameter-name	Typ	Beschreibung	Datentyp
		Bit0:Kanalaktivierung. (0: Deaktivierung. 1: Aktivierung.) Bit1:Aktivierung der Open-Loop-Erkennung. (0: Deaktivierung. 1: Aktivierung.) Bit2: Aktivierung der Erkennung von Bereichsüberschreitungen. (0: Deaktivierung. 1: Aktivierung.) Bit3: Aktivierung der Bereichsüberschreitung. (0: Deaktivierung. 1: Aktivierung.) Bit4: Aktivierung der erweiterten Filterung. (0: Deaktivierung. 1: Aktivierung.) Bit7 - Bit5: Kanalkonvertierungsmodus. 0b000: Spannungsbereich 0 - 5 V, entsprechend dem Erfassungsbereich 0 - 20000 0b001: Spannungsbereich 0 - 10 V, entsprechend dem Erfassungsbereich 0 - 20000 0b010: Spannungsbereich -5 - +5 V, entsprechend dem Erfassungsbereich -20000 - 20000 0b011: Spannungsbereich -10 - +10 V, entsprechend dem Erfassungsbereich -20000 - 20000 0b100: Strombereich 4 - 20 mA, entsprechend dem Erfassungsbereich 0 - 20000 0b101: Strombereich 0 - 20 mA, entsprechend dem Erfassungsbereich 0 - 20000 0b110: Reserviert 0b111: Strombereich -20 - 20 mA, entsprechend dem Erfassungsbereich -20000 - 20000	
4AD-AI1_Cfg	USINT	Konfigurationsparameter für Kanal 1. Die Parametereinstellung stimmt mit der für Kanal 0 überein.	
4AD-AI2_Cfg	USINT	Konfigurationsparameter für Kanal 2. Die Parametereinstellung stimmt mit der für Kanal 0 überein.	
4AD-AI3_Cfg	USINT	Konfigurationsparameter für Kanal 3. Die Parametereinstellung stimmt mit der für Kanal 0 überein.	
4AD-AI0_Filt	USINT	Filterparameter für Kanal 0. Bereich: 1 - 255. Ein höherer Wert bedeutet eine bessere Filterwirkung, aber auch eine größere Verzögerung.	
4AD-AI1_Filt	USINT	Filterparameter für Kanal 1. Die Einstellung der Filterparameter stimmt mit der für Kanal 0 überein.	
4AD-AI2_Filt	USINT	Filterparameter für Kanal 2. Die Einstellung der Filterparameter stimmt mit der für Kanal 0 überein.	
4AD-AI3_Filt	USINT	Filterparameter für Kanal 3. Die Einstellung der Filterparameter stimmt mit der für Kanal 0 überein.	
4AD-AI0	DINT	Konvertierungswert für Kanal 0.	Eingang(T→O)
4AD-AI1	DINT	Konvertierungswert für Kanal 1.	
4AD-AI2	DINT	Konvertierungswert für Kanal 2.	
4AD-AI3	DINT	Konvertierungswert für Kanal 3.	
4AD-AI0_Errld	UINT	Fehlercode für Kanal 0.	Diagnosedaten (Eingang(T → O))
4AD-AI1_Errld	UINT	Fehlercode für Kanal 1.	
4AD-AI2_Errld	UINT	Fehlercode für Kanal 2.	

Parameter-name	Typ	Beschreibung	Datentyp
4AD-AI3_ErrId	UINT	Fehlercode für Kanal 3.	

Am Beispiel von Kanal 0 ist der Parametertyp USINT. Die folgende Tabelle enthält eine ausführliche Definition von 4AD-AI0_Cfg.

Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
Kanalkonvertierungsmodus (Bereichskonfiguration)			Steuerung der Aktivierung der erweiterten Filterung	Steuerung der Aktivierung der Bereichsüberschreitung	Steuerung der Aktivierung der Erkennung von Bereichsüberschreitungen	Steuerung der Aktivierung der Open-Loop-Erkennung	Steuerung der Kanalaktivierung
0b000: 0 - 5 V	0b100: 4 - 20 mA		0: Deaktivierung 1: Aktivierung	0: Deaktivierung 1: Aktivierung	0: Deaktivierung 1: Aktivierung	0: Deaktivierung 1: Aktivierung	0: Deaktivierung 1: Aktivierung
0b001: 0 - 10 V	0b101: 0 - 20 mA						
0b010: -5 V - +5 V	0b110: Reserviert						
0b011: -10 V - +10 V	0b111: -20 - +20 mA						

Kanal 0 ist auf "Kanal aktiviert", "Drahtbruchererkennung deaktiviert", „Erkennung Bereichsüberschreitung aktiviert", "Bereichsüberschreitung aktiviert", „Erweiterte Filterung deaktiviert" und der Bereich ist auf 4-20 mA eingestellt. Der Wert muss 141 betragen, d. h. 2#10001101. Das heißt im Einzelnen:

Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
0b100			0	1	1	0	1
0b100: 4 - 20 mA			0: Deaktivierung	1: Aktivierung	1: Aktivierung	0: Deaktivierung	1: Aktivierung

Bereichskonvertierung:

Messbereich	Strom (I)/ Spannung (U)	Dezimal (D)	Hexadezimal	Bereich	Umrechnungsformel
0 - 5 V	8,19175 V	32767	0x7FFF	Oberhalb des oberen Grenzwerts	$D = 20000 \times U/5$ $U = D \times 5/20000$
	5 V	20000	0x4E20	Nennbereich	
	2,5 V	10000	0x2710		
	0 V	0	0x0000		
	-2,5 V	-10000	0xD8F0	Unterhalb des unteren Grenzwerts	
	-5 V	-20000	0xB1E0		
0 - 10 V	-8,19175 V	-32768	0x8000		$D = 20000 \times U/10$ $U = D \times 10/20000$
	16,3835 V	32767	0x7FFF	Oberhalb des oberen Grenzwerts	
	10 V	20000	0x4E20	Nennbereich	
	5 V	10000	0x2710		
	0 V	0	0x0000		
	-5 V	-10000	0xD8F0	Unterhalb des unteren Grenzwerts	
-10 V	-20000	0xB1E0			
	-16,3835 V	-32768	0x8000		

Messbereich	Strom (I)/ Spannung (U)	Dezimal (D)	Hexadezimal	Bereich	Umrechnungsformel
±5 V	8,19175 V	32767	0x7FFF	Oberhalb des oberen Grenzwerts	$D = 20000 \times U/5$ $U = D \times 5/20000$
	5 V	20000	0x4E20	Nennbereich	
	2,5 V	10000	0x2710		
	0 V	0	0x0000		
	-2,5 V	-10000	0xD8F0		
	-5 V	-20000	0xB1E0	Unterhalb des unteren Grenzwerts	
	-8,19175 V	-32768	0x8000		
±10 V	16,3835 V	32767	0x7FFF	Oberhalb des oberen Grenzwerts	$D = 20000 \times U/10$ $U = D \times 10/20000$
	10 V	20000	0x4E20	Nennbereich	
	5 V	10000	0x2710		
	0 V	0	0x0000		
	-5 V	-10000	0xD8F0		
	-10 V	-20000	0xB1E0	Unterhalb des unteren Grenzwerts	
	-16,3835 V	-32768	0x8000		
4 - 20 mA	30,2136 mA	32767	0x7FFF	Oberhalb des oberen Grenzwerts	$D = 20000 \times (I - 4)/16$ $I = D \times 16/20000 + 4$
	20 mA	20000	0x4E20	Nennbereich	
	12 mA	10000	0x2710		
	4 mA	0	0x0000		
	0 mA	-5000	0xEC78	Unterhalb des unteren Grenzwerts	
	-22,2136 mA	-32768	0x8000		
0 - 20 mA	32,767 mA	32767	0x7FFF	Oberhalb des oberen Grenzwerts	$D = 20000 \times I/20$ $I = D \times 20/20000$
	20 mA	20000	0x4E20	Nennbereich	
	10 mA	10000	0x2710		
	0 mA	0	0x0000		
	-10 mA	-10000	0xD8F0	Unterhalb des unteren Grenzwerts	
	-20 mA	-20000	0xB1E0		
	-32,767 mA	-32768	0x8000		
±20 mA	32,767 mA	32767	0x7FFF	Oberhalb des oberen Grenzwerts	$D = 20000 \times I/20$ $I = D \times 20/20000$
	20 mA	20000	0x4E20	Nennbereich	
	10 mA	10000	0x2710		
	0 mA	0	0x0000		
	-10 mA	-10000	0xD8F0		

Messbereich	Strom (I)/ Spannung (U)	Dezimal (D)	Hexadezimal	Bereich	Umrechnungsformel
	-20 mA	-20000	0xB1E0		
	-32,767 mA	-32768	0x8000	Unterhalb des unteren Grenzwerts	

- Analoges Ausgangsmodul-FL4003 (4DA)

Parametername	Typ	Beschreibung	Datentyp
4DA-AO0_Cfg	USINT	Konfigurationsparameter für Kanal 0. Bit0: Kanalaktivierung. (0: Deaktivierung. 1: Aktivierung.) Bit1: Aktivierung der Erkennung von Ausgangsfehlern. (0: Deaktivierung. 1: Aktivierung.) Bit3 - Bit2: Offline-Ausgangsmodus. 0b00: Offline-Ausgang beibehalten 0b01: Offline-Ausgang gelöscht 0b10: Offline-Ausgang voreingestellt Bit4: Reserviert Bit7 - Bit5: Kanalkonvertierungsmodus. 0b000: Spannungsbereich 0 - 5 V, entsprechend dem Erfassungsbereich 0 - 20000 0b001: Spannungsbereich 0 - 10 V, entsprechend dem Erfassungsbereich 0 - 20000 0b010: Spannungsbereich -5 - +5 V, entsprechend dem Erfassungsbereich -20000 - 20000 0b011: Spannungsbereich -10 - +10 V, entsprechend dem Erfassungsbereich -20000 - 20000 0b100: Strombereich 4 - 20 mA, entsprechend dem Erfassungsbereich 0 - 20000 0b101: Strombereich 0 - 20 mA, entsprechend dem Erfassungsbereich 0 - 20000 0b110: Reserviert 0b111: Reserviert	Config Param
4DA-AO1_Cfg	USINT	Konfigurationsparameter für Kanal 1. Die Parameter-einstellung stimmt mit der für Kanal 0 überein.	
4DA-AO2_Cfg	USINT	Konfigurationsparameter für Kanal 2. Die Parameter-einstellung stimmt mit der für Kanal 0 überein.	
4DA-AO3_Cfg	USINT	Konfigurationsparameter für Kanal 3. Die Parameter-einstellung stimmt mit der für Kanal 0 überein.	
4DA-AO0_Stop_Output	INT	Voreingestellter Wert des Stopp-/Offline-Ausgangs für Kanal 0.	
4DA-AO1_Stop_Output	INT	Voreingestellter Wert des Stopp-/Offline-Ausgangs für Kanal 1.	
4DA-AO2_Stop_Output	INT	Voreingestellter Wert des Stopp-/Offline-Ausgangs für Kanal 2.	
4DA-AO3_Stop_Output	INT	Voreingestellter Wert des Stopp-/Offline-Ausgangs für Kanal 3.	
4DA-AO0	DINT	Ausgangssteuerwert für Kanal 0.	Ausgang (O
4DA-AO1	DINT	Ausgangssteuerwert für Kanal 1.	→T)

Parametername	Typ	Beschreibung	Datentyp
4DA-AO2	DINT	Ausgangssteuerwert für Kanal 2.	
4DA-AO3	DINT	Ausgangssteuerwert für Kanal 3.	
4DA-AO0_Errld	UINT	Fehlercode für Kanal 0.	Diagnosedaten (Ausgang (O->T))
4DA-AO1_Errld	UINT	Fehlercode für Kanal 1.	
4DA-AO2_Errld	UINT	Fehlercode für Kanal 2.	
4DA-AO3_Errld	UINT	Fehlercode für Kanal 3.	

- Temperaturerfassungsmodul-FL3103 (4PT)

Parametername	Typ	Beschreibung	Datentyp
4PT-Temp0_Cfg	USINT	Konfigurationsparameter für Kanal 0. Bit0: Kanalaktivierung. (0: Deaktivierung. 1: Aktivierung.) Bit1: Aktivierung der Erkennung von Bereichsüberschreitungen. (0: Deaktivierung. 1: Aktivierung.) Bit3 - bit2 Konfiguration des Thermistor-Leitersystems (0b00: Zweileitersystem; 0b01: Dreileitersystem; 0b10: Vierleitersystem) Bit4: Temperatureinheit. (0: °C. 1: °F.) Bit7 - Bit5: Kanalkonvertierungsmodus. 0b000: Reserviert 0b001: PT100 0b010: PT500 0b011: Reserviert 0b100: PT1000 0b101: Reserviert 0b110: Reserviert 0b111: CU100	Config Param
4PT-Temp1_Cfg	USINT	Konfigurationsparameter für Kanal 1. Die Parametereinstellung stimmt mit der für Kanal 0 überein.	
4PT-Temp2_Cfg	USINT	Konfigurationsparameter für Kanal 2. Die Parametereinstellung stimmt mit der für Kanal 0 überein.	
4PT-Temp3_Cfg	USINT	Konfigurationsparameter für Kanal 3. Die Parametereinstellung stimmt mit der für Kanal 0 überein.	
4PT-Temp0_Filt	USINT	Filterparameter für Kanal 0. Bereich: 1 - 255. Ein höherer Wert bedeutet eine bessere Filterwirkung, aber auch eine größere Verzögerung.	
4PT-Temp1_Filt	USINT	Filterparameter für Kanal 1. Die Einstellung der Filterparameter stimmt mit der für Kanal 0 überein.	
4PT-Temp2_Filt	USINT	Filterparameter für Kanal 2. Die Einstellung der Filterparameter stimmt mit der für Kanal 0 überein.	
4PT-Temp3_Filt	USINT	Filterparameter für Kanal 3. Die Einstellung der Filterparameter stimmt mit der für Kanal 0 überein.	
4PT-Temp0_Offset	DINT	Temperatur-Offset-Wert für Kanal 0. Der Wert wurde um das 10-fache vergrößert, wobei 999 für 99,9 steht. Erfassungswert = tatsächlich gemessener Wert + Offset-Wert	

Parametername	Typ	Beschreibung	Datentyp
4PT-Temp1_Offset	DINT	Temperatur-Offset-Wert für Kanal 1. Der Temperatur-Offset-Wert stimmt mit dem für Kanal 0 überein.	Config Param
4PT-Temp2_Offset	DINT	Temperatur-Offsetwert für Kanal 2. Der Temperatur-Offset-Wert stimmt mit dem für Kanal 0 überein.	
4PT-Temp3_Offset	DINT	Temperatur-Offset-Wert für Kanal 3. Der Temperatur-Offset-Wert stimmt mit dem für Kanal 0 überein.	
4PT-Temp0	REAL	Konvertierungswert für Kanal 0.	Eingang(T→O)
4PT-Temp1	REAL	Konvertierungswert für Kanal 1.	
4PT-Temp2	REAL	Konvertierungswert für Kanal 2.	
4PT-Temp3	REAL	Konvertierungswert für Kanal 3.	
4PT-Temp0_Errld	UINT	Fehlercode für Kanal 0.	Diagnosedaten (Eingang(T → O))
4PT-Temp1_Errld	UINT	Fehlercode für Kanal 1.	
4PT-Temp2_Errld	UINT	Fehlercode für Kanal 2.	
4PT-Temp3_Errld	UINT	Fehlercode für Kanal 3.	

- Temperaturerfassungsmodul-FL3203 (4TC)

Parametername	Typ	Beschreibung	Datentyp
4TC-Temp0_Cfg	USINT	Konfigurationsparameter für Kanal 0. Bit0: Kanalaktivierung. (0: Deaktivierung. 1: Aktivierung.) Bit1: Aktivierung der Erkennung von Bereichsüberschreitungen. (0: Deaktivierung. 1: Aktivierung.) Bit3 - Bit2: Reserviert Bit4: Temperatureinheit. (0: °C. 1: °F.) Bit7 - Bit5: Kanalkonvertierungsmodus. 0b000: Thermoelement Typ B. 0b001: Thermoelement Typ E. 0b010: Thermoelement Typ J. 0b011: Thermoelement Typ K. 0b100: Thermoelement Typ N. 0b101: Thermoelement Typ R. 0b110: Thermoelement Typ S. 0b111: Thermoelement Typ T.	Config Param
4TC-Temp1_Cfg	USINT	Konfigurationsparameter für Kanal 1. Die Parametereinstellung stimmt mit der für Kanal 0 überein.	
4TC-Temp2_Cfg	USINT	Konfigurationsparameter für Kanal 2. Die Parametereinstellung stimmt mit der für Kanal 0 überein.	
4TC-Temp3_Cfg	USINT	Konfigurationsparameter für Kanal 3. Die Parametereinstellung stimmt mit der für Kanal 0 überein.	
4TC-Temp0_Filt	USINT	Filterparameter für Kanal 0. Bereich: 1 - 255. Ein höherer Wert bedeutet eine bessere Filterwirkung, aber auch eine größere Verzögerung.	
4TC-Temp1_Filt	USINT	Filterparameter für Kanal 1. Die Einstellung der Filterparameter stimmt mit der für Kanal 0 überein.	
4TC-Temp2_Filt	USINT	Filterparameter für Kanal 2. Die Einstellung der Filterparameter stimmt mit der für Kanal 0 überein.	

Parametername	Typ	Beschreibung	Datentyp
4TC-Temp3_Filt	USINT	Filterparameter für Kanal 3. Die Einstellung der Filterparameter stimmt mit der für Kanal 0 überein.	Config Param
4TC-Temp0_Offset	DINT	Temperatur-Offset-Wert für Kanal 0. (Der Wert wurde um das 10-fache vergrößert, wobei 999 für 99,9 steht) Erfassungswert = tatsächlich gemessener Wert + Offset-Wert	
4TC-Temp1_Offset	DINT	Gleicher Wert wie der Temperatur-Offset-Wert für Kanal 0.	
4TC-Temp2_Offset	DINT	Gleicher Wert wie der Temperatur-Offset-Wert für Kanal 1.	
4TC-Temp3_Offset	DINT	Gleicher Wert wie der Temperatur-Offset-Wert für Kanal 2.	
4TC-Temp0	REAL	Konvertierungswert für Kanal 0.	Eingang (T→O)
4TC-Temp1	REAL	Konvertierungswert für Kanal 1.	
4TC-Temp2	REAL	Konvertierungswert für Kanal 2.	
4TC-Temp3	REAL	Konvertierungswert für Kanal 3.	
4TC-Temp0_Errld	UINT	Fehlercode für Kanal 0.	Diagnosedaten (Eingang(T → O))
4TC-Temp1_Errld	UINT	Fehlercode für Kanal 1.	
4TC-Temp2_Errld	UINT	Fehlercode für Kanal 2.	
4TC-Temp3_Errld	UINT	Fehlercode für Kanal 3.	

- Modul zur Erkennung des Inkrementalgeber-Eingangs FL6112(2EI)

Parameter	Typ	Beschreibung	Datentyp
2EI_Cnt0_Cfg	UINT	Bit[1:0] Konfiguration des Kanalmodus <ul style="list-style-type: none"> ● 0b00: Quadraturmodus x4 Phase A/B ● 0b01: Quadraturmodus x2 Phase A/B ● 0b10: Quadraturmodus x1 Phase A/B ● 0b11: Impuls + Richtung (hoher Pegel vorwärts) Bit[3:2] Frequenzmesszeitraum <ul style="list-style-type: none"> ● 0b00: 20 ms ● 0b01: 100 ms ● 0b10: 500 ms ● 0b11: 1000 ms Bit[5:4] Aktivierung Zählwert für Latchfunktion Flanke <ul style="list-style-type: none"> ● 0b00: Deaktivierung ● 0b01: Steigende Flanke ● 0b10: Fallende Kante ● 0b11: Doppelte Flanke Bit[7:6] Reserviert Bit[9:8] Konsistente Ausgangspulsweite zum Vergleich <ul style="list-style-type: none"> ● 0b00: 1 ms ● 0b01: 2 ms ● 0b10: 4 ms ● 0b11: 8 ms Bit [11:10] Ausgangsmodus DO zum Vergleich <ul style="list-style-type: none"> ● 0b00: Konsistenter Ausgang zum Vergleich ● 0b01: Ausgang zwischen [Untere Zählgrenze, Vergleichswert) ● 0b10: Ausgang zwischen [Vergleichswert, obere 	Config Param

Parameter	Typ	Beschreibung	Datentyp
		Zählgrenze] <ul style="list-style-type: none"> 0b11: Reserviert (Konsistenter Ausgang zum Vergleich) Bit[15:12] Reserviert	
2EI_Cnt1_Cfg	UINT	Bit[1:0] Konfiguration des Kanalmodus <ul style="list-style-type: none"> 0b00: Quadraturmodus x4 Phase A/B 0b01: Quadraturmodus x2 Phase A/B 0b10: Quadraturmodus x1 Phase A/B 0b11: Impuls + Richtung (hoher Pegel vorwärts) Bit[3:2] Frequenzmesszeitraum <ul style="list-style-type: none"> 0b00: 20 ms 0b01: 100 ms 0b10: 500 ms 0b11: 1000 ms Bit[5:4] Aktivierung Zählwert für Latchfunktion Flanke <ul style="list-style-type: none"> 0b00: Deaktivierung 0b01: Steigende Flanke 0b10: Fallende Kante 0b11: Doppelte Flanke Bit[7:6] Reserviert Bit[9:8] Konsistente Ausgangspulsweite zum Vergleich <ul style="list-style-type: none"> 0b00: 1 ms 0b01: 2 ms 0b10: 4 ms 0b11: 8 ms bit [11:10] Ausgangsmodus DO zum Vergleich <ul style="list-style-type: none"> 0b00: Konsistenter Ausgang zum Vergleich 0b01: Ausgang zwischen [Untere Zählgrenze, Vergleichswert) 0b10: Ausgang zwischen [Vergleichswert, obere Zählgrenze] 0b11: Reserviert (Konsistenter Ausgang zum Vergleich) Bit[15:12] Reserviert	
2EI_Cnt0_Filt	UINT	Cnt A/B/Z/L/R Portfilterparameter. Einheit: 0,1 µs	
2EI_Cnt1_Filt	UINT	Cnt A/B/Z/L/R Portfilterparameter. Einheit: 0,1 µs	
2EI_Cnt0_Ratio	UINT	Auflösung Encoder, Anzahl Impulse pro Umdrehung, Impulsabstand zwischen zwei Z-Impulsen	
2EI_Cnt1_Ratio	UINT	Auflösung Encoder, Anzahl Impulse pro Umdrehung, Impulsabstand zwischen zwei Z-Impulsen	
2EI_Cnt0_PresetVal	DINT	Voreingestellter Zählerwert	
2EI_Cnt1_PresetVal	DINT	Voreingestellter Zählerwert	
2EI_Cnt0_Status	USINT	Statusrückmeldung Zähler Bit[0] Flag für Vorwärtsdrehung Bit[1] Flag für Rückwärtsdrehung Bit[2] Überlauf-Flag Bit[3] Unterlauf-Flag Bit[4] Flag für Erichtung Latch L0 Bit[7:5] Reserviert	Eingang (T→O)

Parameter	Typ	Beschreibung	Datentyp
2EI_Cnt1_Status	USINT	Statusrückmeldung Zähler Bit[0] Flag für Vorwärtsdrehung Bit[1] Flag für Rückwärtsdrehung Bit[2] Überlauf-Flag Bit[3] Unterlauf-Flag Bit[4] Flag für Erreichung Latch L0 Bit[7:5] Reserviert	
2EI_Cnt0_Val	DINT	Rückmeldung des Zählwerts	
2EI_Cnt1_Val	DINT	Rückmeldung des Zählwerts	
2EI_Cnt0_Freq	DINT	Rückmeldung Zählfrequenz Hz	
2EI_Cnt1_Freq	DINT	Rückmeldung Zählfrequenz Hz	
2EI_Cnt0_LatchVal	DINT	Rückmeldung Count Latch	
2EI_Cnt1_LatchVal	DINT	Rückmeldung Count Latch	
2EI_Cnt0_Velocity	DINT	Rückmeldung Drehzahl min ⁻¹	
2EI_Cnt1_Velocity	DINT	Rückmeldung Drehzahl min ⁻¹	
2EI_Cnt0_ErrId	UINT	Fehlercode	
2EI_Cnt1_ErrId	UINT	Fehlercode	
2EI_Cnt0_Ctrl	USINT	Bit[0] Zähleraktivierung, high-aktiv Bit[1] Zählerrückstellung, steigende Flanke aktiv Bit[2] Voreingestellter Zählerwert Schreiben, steigende Flanke aktiv Bit[3] Zählerüberlaufflag gelöscht, steigende Flanke aktiv Bit[4] Aktivierung der Zählervergleichsfunktion, Pegel aktiviert (Zähleraktivierung erforderlich) bit[7:5] Reserviert	Ausgang (O → T)
2EI_Cnt1_Ctrl	USINT	Bit[0] Zähleraktivierung, high-aktiv Bit[1] Zählerlöschung, steigende Flanke aktiv Bit[2] Voreingestellter Zählerwert Schreiben, steigende Flanke aktiv Bit[3] Löschen Zählerüberlaufflag, steigende Flanke aktiv Bit[4] Aktivierung der Zählervergleichsfunktion, Pegel aktiviert (Zähleraktivierung erforderlich) Bit [7:5] Reserviert	
2EI_Cnt0_CmpVal	DINT	Zähler-Vergleichswert	
2EI_Cnt1_CmpVal	DINT	Zähler-Vergleichswert	

6.3.1.2 Universelle EDS-Datei

FK1300_universal_V1.0.eds: Hierbei handelt es sich um eine universelle EDS-Datei, die unabhängig davon verwendet wird, wie sich die Modulkonfiguration ändert oder mit welchem Masterknoten sie kompatibel ist. Die aktuell verwendete Version ist V1.0.

In der EDS-Datei sind 6 Verbindungen definiert:

1. Exclusive Owner (Exklusive Besitzer)
2. Input Only (nur Eingangsdaten)
3. Listen Only (Beobachtungsmodus)

4. Diagnoseschnittstelle Exclusive Owner
5. Diagnoseschnittstelle Input Only
6. Diagnoseschnittstelle Listen Only

Anmerkung: Im Allgemeinen werden die Anschlüsse 1, 2 und 3 je nach Situation verwendet; die Anschlüsse 4, 5 und 6 dienen der Diagnose (nicht zur Verwendung empfohlen).

■ Größeneinstellungen Eingang (T→O) und Ausgang (O→T)

Bei der Konfiguration müssen die Größen des angeschlossenen Eingangs (T→O) und Ausgangs (O→T) festgelegt werden. In der folgenden Tabelle ist aufgeführt, welche Bytes von den einzelnen I/O-Modulen belegt werden.

Tabelle 6-1 Anzahl der von den I/O-Modulen belegten Bytes

Nr.	Modul	Eingang (T→O): Bytes	Ausgang (O→T): Bytes
0	FK1300	4	0
1	FL1001_1600DI	2	0
2	FL1002_3200DI	4	0
3	FL2002_0016DP	0	2
4	FL2003_0032DP	0	4
5	FL2102_0016DN	0	2
6	FL2103_0032DN	0	4
7	FL2201_0008DR	0	2
8	FL3003_4AD	8	0
9	FL3103_4PT	16	0
10	FL3203_4TC	16	0
11	FL4003_4DA	0	8
12	FL5005_1616DP	2	2
13	FL5105_1616DN	2	2
14	FL6112_2EI	34	10

Beispiel: Kombination von FK1300 + FL1001_1600DI + FL3103_4PT + FL2201_0008DR

Laut Tabelle:

FK1300: 4 Bytes Eingang (T→O), Parametername: hwVersion, swVersion
 FL1001_1600DI: 2 Bytes Eingang (T→O), Parametername: 1600DI - IN0, 1600DI - IN1
 FL3103_4PT: 16 Bytes Eingang (T→O), Parametername: 4PT-Temp0 - 4PT-Temp4
 FL2201_0008DR: 2 Bytes Ausgang (O→T), Parametername: 0008DR-OUT0, Satisfy Parameter (leerer Parameter)

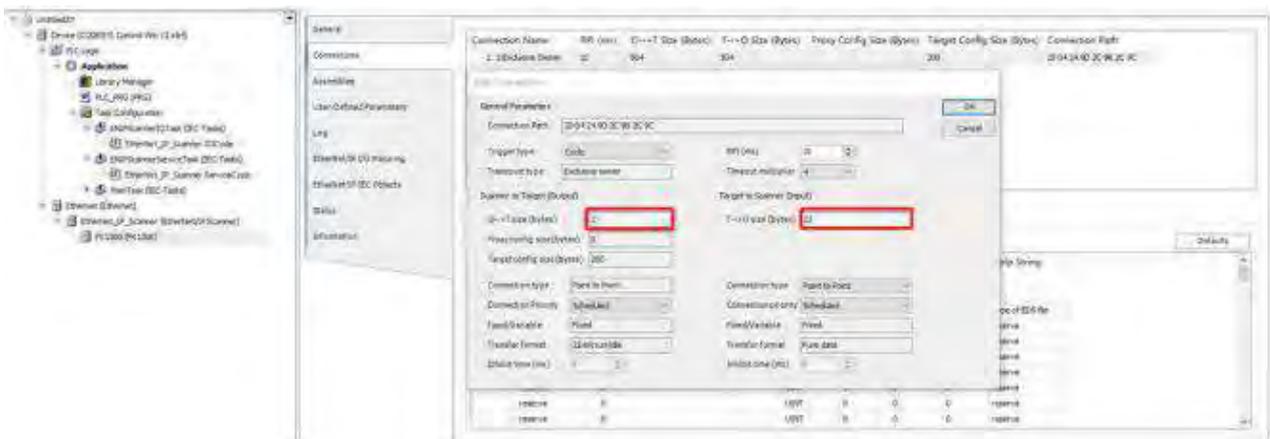
Byte T→O	Parametername T→O
0	hwVersion
1	
2	swVersion
3	
4	1600DI_IN0
5	1600DI_IN1
6	4PT-Temp0
7	
8	
9	
10	4PT-Temp1
11	

Byte T→O	Parametername T→O
12	4PT-Temp1
13	
14	
15	4PT-Temp2
16	
17	
18	4PT-Temp3
19	
20	
21	
Byte O→T	Parametername O→T
0	0008DR-OUT0
1	Satisfy Parameter (Leerer Parameter)

Länge Eingang (T→O): $4 + 2 + 16 + 0 = 22$

Länge Ausgang (O→T): $0 + 0 + 2 = 2$

Konfiguration in Codesys:



Anmerkung:

- Die Datenlänge im Eingangs- und Ausgangsprozess muss korrekt eingestellt sein, da sonst keine Verbindung aufgebaut werden kann.
- Bei der Berechnung der Länge der Eingangsdaten ist zu beachten, dass der FK1300-Koppler eine Datenmenge von 4 Byte belegt.

Beschreibung der Konfigurationsparameter Config Param

Das aktuelle ConfigParam-Feld enthält die Konfiguration für 14 unterstützte I/O-Module, wobei die Einstellungen für gleiche Module innerhalb der Konfiguration gleich sind. Die Gesamtlänge beträgt 206 Bytes. Die folgenden Offsets sind festgelegt:

Modul	Name des Konfigurationsparameters	Offset	Standardwert	Konfigurierbar
FK1300	EDS	0	1	Nein
		1		
	Modulaktivierungs-Bit SLOT 1 - 8	2	255	Ja
	Modulaktivierungs-Bit SLOT 9 - 16	3	255	Ja
	Modulaktivierungs-Bit SLOT 17 - 24	4	255	Ja
Modulaktivierungs-Bit SLOT 25 - 32	5	255	Ja	

Modul	Name des Konfigurationsparameters	Offset	Standardwert	Konfigurierbar
FL1001-1600DI	slot1_FlexIO(FL1001)	6	372330578	Nein
		7		
		8		
		9		
	slot1_1600DI_Filt0	10	1000	Ja
		11		
slot1_1600DI_Filt1	12	1000	Ja	
	13			
FL1002-3200DI	slot2_FlexIO(FL1002)	14	372330579	Nein
		15		
		16		
		17		
	slot2_3200DI_Filt0	18	1000	Ja
		19		
	slot2_3200DI_Filt1	20	1000	Ja
		21		
	slot2_3200DI_Filt2	22	1000	Ja
		23		
slot2_3200DI_Filt3	24	1000	Ja	
	25			
FL2002-0016DP	slot3_FlexIO(FL2002)	26	372330586	Nein
		27		
		28		
		29		
	slot3_0016DP_Stop_Mode0	30	0	Ja
		31		
	slot3_0016DP_Stop_Mode1	32	0	Ja
		33		
slot3_0016DP_Stop_Output0	34	0	Ja	
	35			
FL2003-0032DP	slot4_FlexIO(FL2003)	36	372330587	Nein
		37		
		38		
		39		
	slot4_0032DP_Stop_Mode0	40	0	Ja
		41		
	slot4_0032DP_Stop_Mode1	42	0	Ja
		43		
	slot4_0032DP_Stop_Mode2	44	0	Ja
		45		
slot4_0032DP_Stop_Mode3	46	0	Ja	
	47			
slot4_0032DP_Stop_Output0	48	0	Ja	
	49			
	50			
	51			
FL2102-0016DN	slot5_FlexIO(FL2102)	52	372330594	Nein
		53		

Modul	Name des Konfigurationsparameters	Offset	Standardwert	Konfigurierbar
FL2102-0016DN		54		
		55		
	slot5_FlexIO(FL2102)	56	372330595	Nein
		57		
	slot5_0016DN_Stop_Mode1	58	0	Ja
		59		
	slot5_0016DN_Stop_Output0	60	0	Ja
slot5_0016DN_Stop_Output1	61	0	Ja	
FL2103-0032DN	slot6_FlexIO(FL2103)	62	372330595	Nein
		63		
		64		
		65		
	slot6_0032DN_Stop_Mode0	66	0	Ja
		67		
	slot6_0032DN_Stop_Mode1	68	0	Ja
		69		
	slot6_0032DN_Stop_Mode2	70	0	Ja
		71		
	slot6_0032DN_Stop_Mode3	72	0	Ja
		73		
	slot6_0032DN_Stop_Output0	74	0	Ja
slot6_0032DN_Stop_Output1	75	0	Ja	
slot6_0032DN_Stop_Output2	76	0	Ja	
slot6_0032DN_Stop_Output3	77	0	Ja	
FL2201-0008DR	slot7_FlexIO(FL2201)	78	372330601	Nein
		79		
		80		
		81		
	slot7_0008DR_Stop_Mode	82	0	Ja
83				
slot7_0008DR_Stop_Output	84	0	Ja	
FL3003-4AD	slot8_FlexIO(FL3003)	85	372330625	Nein
		86		
		87		
		88		
	slot8_4AD_AI0_Cfg	89	97	Ja
	slot8_4AD_AI1_Cfg	90	97	Ja
	slot8_4AD_AI2_Cfg	91	97	Ja
	slot8_4AD_AI3_Cfg	92	97	Ja
	slot8_4AD_AI0_Filt	93	8	Ja
	slot8_4AD_AI1_Filt	94	8	Ja
slot8_4AD_AI2_Filt	95	8	Ja	
slot8_4AD_AI3_Filt	96	8	Ja	
FL3103-4PT	slot9_FlexIO(FL3103)	97	372330657	Nein
		98		
		99		
		100		
	slot9_4PT_Temp0_Cfg	101	129	Ja

Modul	Name des Konfigurationsparameters	Offset	Standardwert	Konfigurierbar
FL3103-4PT	slot9_4PT_Temp1_Cfg	102	129	Ja
	slot9_4PT_Temp2_Cfg	103	129	Ja
	slot9_4PT_Temp3_Cfg	104	129	Ja
	slot9_4PT_Temp0_Filt	105	8	Ja
	slot9_4PT_Temp1_Filt	106	8	Ja
	slot9_4PT_Temp2_Filt	107	8	Ja
	slot9_4PT_Temp3_Filt	108	8	Ja
	slot9_4PT_Temp0_Offset	109	0	Ja
		110		
	slot9_4PT_Temp1_Offset	111	0	Ja
		112		
	slot9_4PT_Temp2_Offset	113	0	Ja
		114		
	slot9_4PT_Temp3_Offset	115	0	Ja
		116		
	FL3203-4TC	slot10_FlexIO(FL3203)	117	372330665
118				
119				
120				
slot10_4TC_Temp0_Cfg		121	129	Ja
slot10_4TC_Temp1_Cfg		122	129	Ja
slot10_4TC_Temp2_Cfg		123	129	Ja
slot10_4TC_Temp3_Cfg		124	129	Ja
slot10_4TC_Temp0_Filt		125	8	Ja
slot10_4TC_Temp1_Filt		126	8	Ja
slot10_4TC_Temp2_Filt		127	8	Ja
slot10_4TC_Temp3_Filt		128	8	Ja
slot10_4TC_Temp0_Offset		129	0	Ja
		130		
slot10_4TC_Temp1_Offset		131	0	Ja
		132		
slot10_4TC_Temp2_Offset		133	0	Ja
		134		
slot10_4TC_Temp3_Offset		135	0	Ja
		136		
FL4003-4DA	slot11_FlexIO(FL4003)	137	372330633	Nein
		138		
		139		
		140		
	slot11_4DA_AO0_Cfg	141	97	Ja
	slot11_4DA_AO1_Cfg	142	97	Ja
	slot11_4DA_AO2_Cfg	143	97	Ja
	slot11_4DA_AO3_Cfg	144	97	Ja
	slot11_4DA_AO0_Stop_Output	145	0	Ja
		146		
	slot11_4DA_AO1_Stop_Output	147	0	Ja
		148		
	slot11_4DA_AO2_Stop_Output	149	0	Ja

Modul	Name des Konfigurationsparameters	Offset	Standardwert	Konfigurierbar
FL4003-4DA		150		
	slot11_4DA_AO3_Stop_Output	151	0	Ja
		152		
FL5005-1616DP	slot12_FlexIO(FL5005)	153	372330610	Nein
		154		
		155		
		156		
	slot12_1616DP_Filt0	157	1000	Ja
		158		
	slot12_1616DP_Filt1	159	1000	Ja
		160		
	slot12_1616DP_Stop_Mode0	161	0	Ja
		162		
	slot12_1616DP_Stop_Mode1	163	0	Ja
164				
slot12_1616DP_Stop_Output0	165	0	Ja	
slot12_1616DP_Stop_Output1	166	0	Ja	
FL5105-1616DN	slot13_FlexIO(FL5105)	167	372330614	Nein
		168		
		169		
		170		
	slot13_1616DN_Filt0	171	1000	Ja
		172		
	slot13_1616DN_Filt1	173	1000	Ja
		174		
	slot13_1616DN_Stop_Mode0	175	0	Ja
		176		
	slot13_1616DN_Stop_Mode1	177	0	Ja
178				
slot13_1616DN_Stop_Output0	179	0	Ja	
slot13_1616DN_Stop_Output1	180	0	Ja	
FL6112_2EI	slot14_FlexIO(FL6112)	181	372330673	Nein
		182		
		183		
		184		
	slot14_2EI_Cnt0_Cfg	185	772	Ja
		186		
	slot14_2EI_Cnt1_Cfg	187	772	Ja
		188		
	slot14_2EI_Cnt0_Filt	189	5	Ja
		190		
	slot14_2EI_Cnt1_Filt	191	5	Ja
		192		
	slot14_2EI_Cnt0_Ratio	193	10000	Ja
194				
slot14_2EI_Cnt1_Ratio	195	10000	Ja	
	196			
slot14_2EI_Cnt0_PresetVal	197	0	Ja	

Modul	Name des Konfigurationsparameters	Offset	Standardwert	Konfigurierbar
FL6112_2EI	slot14_2EI_Cnt0_PresetVal	198	0	Ja
		199		
		200		
	slot14_2EI_Cnt1_PresetVal	201	0	Ja
		202		
		203		
204				
FK1300	Satisfy Parameter	205	0	Nein

Anweisungen zur Konfiguration bestimmter Module finden Sie in Abschnitt 6.3.1.1 Modulparameter.

Die Beschreibungen der konfigurierbaren Parameter des FK1300 sind in der folgenden Tabelle aufgeführt.

Parameter	Typ	Beschreibung						
Modulaktivierung SLOT 1 - 8	USINT	<p>Steuerbit für die Aktivierung/Deaktivierung des Erweiterungsmoduls. Bit, das die Aktivierung/Deaktivierung des Erweiterungsmoduls hinter dem Koppler steuert. Jedes Bit steuert die Aktivierung/Deaktivierung eines Moduls.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Bit7</th> <th>...</th> <th>Bit0</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Steuert Modul 8.</td> <td>...</td> <td>Steuert Modul 1.</td> </tr> </tbody> </table> <p>WAHR: Aktivierung. FALSCH: Deaktivierung.</p>	Bit7	...	Bit0	Steuert Modul 8.	...	Steuert Modul 1.
Bit7	...	Bit0						
Steuert Modul 8.	...	Steuert Modul 1.						
Modulaktivierung SLOT 9 - 16	USINT	<p>Steuerbit für die Aktivierung/Deaktivierung des Erweiterungsmoduls. Bit, das die Aktivierung/Deaktivierung des Erweiterungsmoduls hinter dem Koppler steuert. Jedes Bit steuert die Aktivierung/Deaktivierung eines Moduls.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Bit7</th> <th>...</th> <th>Bit0</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Steuert Modul 16.</td> <td>...</td> <td>Steuert Modul 9.</td> </tr> </tbody> </table> <p>WAHR: Aktivierung. FALSCH: Deaktivierung.</p>	Bit7	...	Bit0	Steuert Modul 16.	...	Steuert Modul 9.
Bit7	...	Bit0						
Steuert Modul 16.	...	Steuert Modul 9.						
Modulaktivierung SLOT 17 - 24	USINT	<p>Steuerbit für die Aktivierung/Deaktivierung des Erweiterungsmoduls. Bit, das die Aktivierung/Deaktivierung des Erweiterungsmoduls hinter dem Koppler steuert. Jedes Bit steuert die Aktivierung/Deaktivierung eines Moduls.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Bit7</th> <th>...</th> <th>Bit0</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Steuert Modul 24.</td> <td>...</td> <td>Steuert Modul 17.</td> </tr> </tbody> </table> <p>WAHR: Aktivierung. FALSCH: Deaktivierung.</p>	Bit7	...	Bit0	Steuert Modul 24.	...	Steuert Modul 17.
Bit7	...	Bit0						
Steuert Modul 24.	...	Steuert Modul 17.						
Modulaktivierung SLOT 25 - 32	USINT	<p>Steuerbit für die Aktivierung/Deaktivierung des Erweiterungsmoduls. Bit, das die Aktivierung/Deaktivierung des Erweiterungsmoduls hinter dem Koppler steuert. Jedes Bit steuert die Aktivierung/Deaktivierung eines Moduls.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Bit7</th> <th>...</th> <th>Bit0</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Steuert Modul 32.</td> <td>...</td> <td>Steuert Modul 25.</td> </tr> </tbody> </table> <p>WAHR: Aktivierung. FALSCH: Deaktivierung.</p>	Bit7	...	Bit0	Steuert Modul 32.	...	Steuert Modul 25.
Bit7	...	Bit0						
Steuert Modul 32.	...	Steuert Modul 25.						

6.3.1.3 Spezielle EDS-Datei

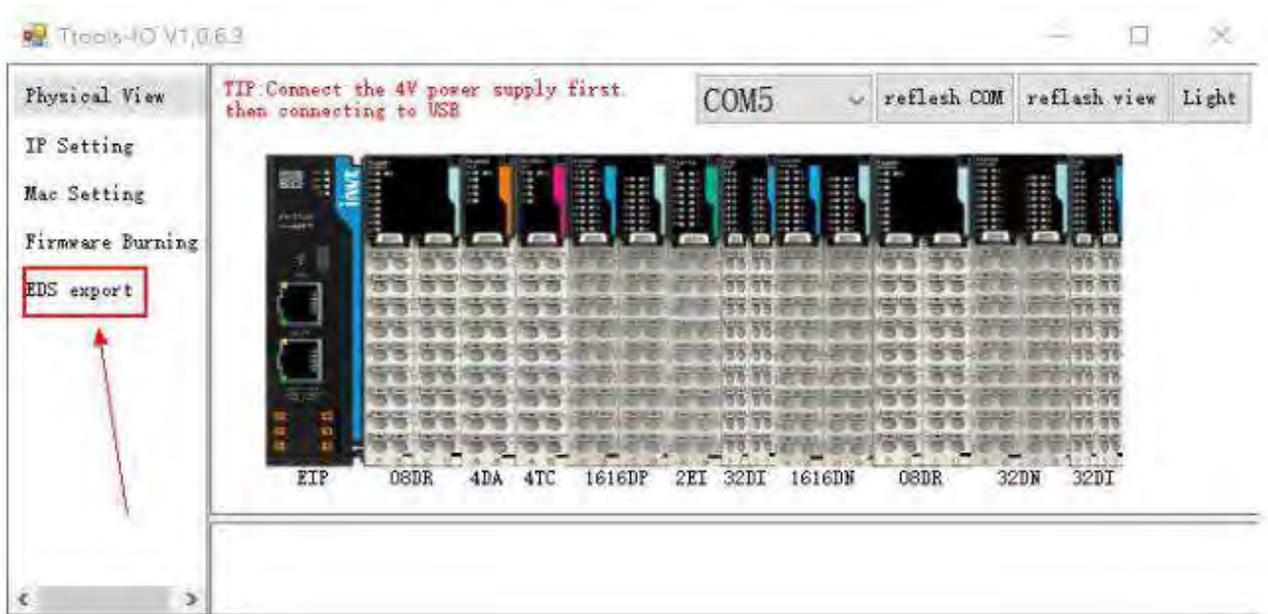
Auf der Grundlage der tatsächlichen Konfiguration wird die entsprechende EDS-Datei mithilfe eines Tools generiert und es ist nicht erforderlich, die Größe der Eingänge (T→O) und der Ausgänge (O → T) während der Konfiguration des Master-Knotens erneut festzulegen.

■ Anleitung zur Erstellung einer speziellen EDS-Datei

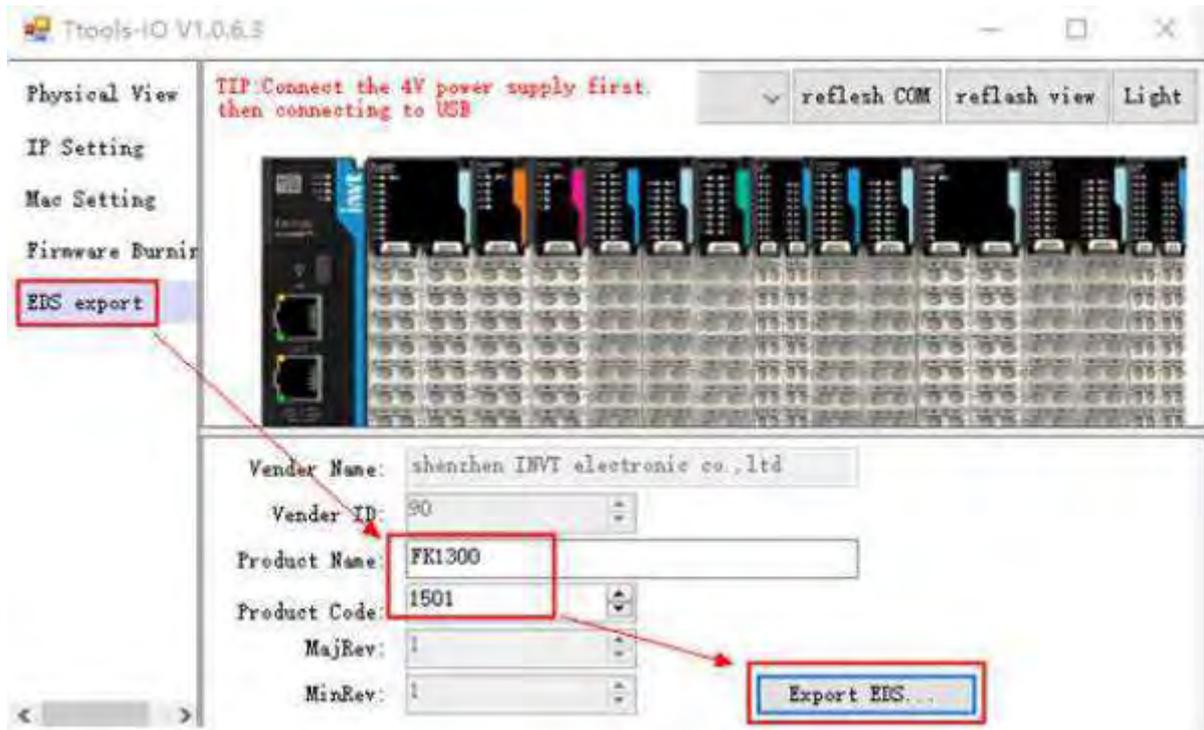
- Werkzeug-Software: **Ttools-IO.exe**, verwenden Sie Version V1.0.6.2 oder neuer.
 - USB-Kabel: Typ-C
1. Nachdem der Koppler eingeschaltet ist, schließen Sie das Typ-C-Kabel an den Computer an und starten Sie die Ttools-IO-Software. Siehe Abbildung unten.



2. Klicken Sie auf **Refresh Serial Port** (Seriellen Port aktualisieren) und **Refresh Configuration** (Konfiguration aktualisieren).



3. Klicken Sie auf die in der folgenden Abbildung gezeigten Schaltflächen, um eine EDS-Datei zu erstellen.



➤ **Anmerkung:** Unterscheiden Sie nicht-konfigurierte EDS-Dateien durch Änderung des Produktcodes.

Es werden zwei Dateien erstellt:

- **FK1300.eds:** Spezielle EDS-Datei.
- **FK1300_IO.excel:** I/O-Mapping-Tabelle für die einfache Abfrage von Parameter-Offset-Adressen.

Beschreibung eines Parameternamens im Dokument: Slotname + Modulname + Parameternamen; Sie können den Slot und den Modultyp anhand des Namens erkennen.

Zum Beispiel:

- **slot1_1600DI_IN0:** slot1 ist der erste Slot, gezählt vom Ende des Kopplers, das Modul ist 1600DI, und der Parameter ist IN0.
- **slot10_4TC_Temp0:** slot10 ist der zehnte Slot vom Ende des Kopplers aus gezählt, das Modul ist 4TC, und der Parameter ist Temp0.

Beschreibung der I/O-Mapping-Tabelle:

	A	B	C	D
1	Module	Param	Byte no.	
2	FL1001-1600DI	slot1_1600DI_IN0	0	
3		slot1_1600DI_IN1	1	
4		slot2_3200DI_IN0	2	
5	FL1002-3200DI	slot2_3200DI_IN1	3	
6		slot2_3200DI_IN2	4	
7		slot2_3200DI_IN3	5	
8	FL5105-1616DN	slot3_1616DN_IN0	6	
9		slot3_1616DN_IN1	7	
10	FL5005-1616DP	slot4_1616DP_IN0	8	
11		slot4_1616DP_IN1	9	
12	FL3203-4TC		10	
13		slot10_4TC_Temp0	11	
14			12	
15			13	
16			14	
17		slot10_4TC_Temp1	15	
18			16	
19			17	
20			18	
21		slot10_4TC_Temp2	19	
22		20		
23		21		
24		22		
25	slot10_4TC_Temp3	23		
26		24		
27		25		
28		26		
29		27		
30		slot11_4PT_Temp0	28	
			29	
			30	

Anhand der Byte-Sequenznummer können Sie die Offset-Adresse und die Anzahl der belegten Bytes ermitteln.

Die folgenden drei Tabellen stehen zur Verfügung:

- Input: (Eingang) Eingabe von Prozessdaten
- Output: (Ausgang) Ausgabe von Prozessdaten
- Config: Konfigurationsdaten

■ **Parameterbeschreibung**

Die Konfigurationsbeschreibung bestimmter Module finden Sie in Abschnitt 6.3.1.1

6.3.1.4 Angaben zu Datenobjekten

Die Objektangaben können mithilfe der Dienste Get Attribute Single (0x0E) und Set Attribute Single (0x10) über UCMM abgerufen/konfiguriert werden. Allgemeine Objektangaben sind in der folgenden Tabelle aufgeführt.

Datenobjekt	Klasse	Instanz	Attribut	Dienst	Bemerkungen
Angaben zum Koppler	0x04	0x68	0x03	0x0E	Bytes 0 - 1: Anzahl der Actum-Module Bytes 2 - 3: HW-Version Bytes 4 - 5: SW-Version Bytes 6 - 7: FPGA-Version

Datenobjekt	Klasse	Instanz	Attribut	Dienst	Bemerkungen
Modulkonfiguration	0x04	0x69	0x03	0x0E	Bytes 0 - 31: Modultyp Slot 1 - 32 Das Modul existiert nicht: 0x00 FL1001-1600DI: 0x12 FL2002-0016DP: 0x1A FL2102-0016DN: 0x22 FL2201-0008DR: 0x29 FL3003-4AD: 0x41 FL4003-4DA: 0x49 FL3103-4PT: 0x61
					Bytes 0 - 1: HW-Version
					Bytes 2 - 3: FPGA-Version
IP-Konfigurationsme-	0xF5	0x01	0x03	0x0E. 0x10	CIP-Standardobjekt
Konfiguration IP-	0xF5	0x01	0x05	0x0E. 0x10	CIP-Standardobjekt

6.3.2 Beschreibung der KV STUDIO-Konfiguration

6.3.2.1 Vorbereitung

- SPS: KV-8000
- Computer: Vorinstallierte KV STUDIO-Software
- Netzkabel, Netzgerät, Koppler, Modul

Auflistung:

Typ	Modell	Menge	Slot
SPS:	KV-8000	1	-
Koppler	FK1300	1	0
I/O-Modul	FL1001(1600D)	1	1
	FL2002(0016DP)	1	2
	FL1002(3200D)	1	3
	FL2002(0016DP)	1	4
Untere Abdeckung	Untere Abdeckung	1	5

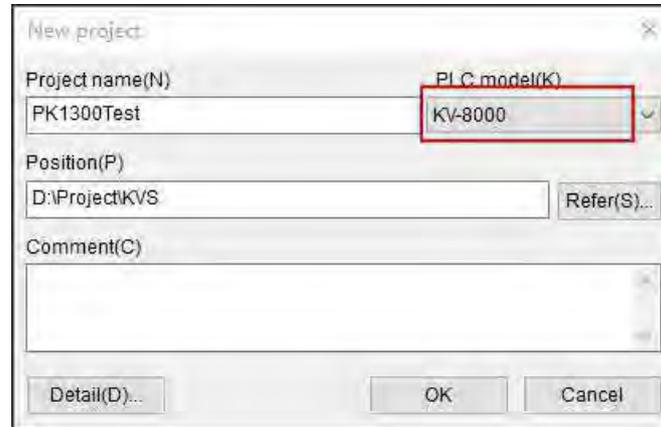
Gerätekonfigurationsdatei (wählen Sie eine aus zwei Optionen; bei diesem Beispiel wird eine universelle EDS-Datei verwendet)

- Universelle EDS-Datei: **FK1300_universal_V1.0.eds**
- Spezielle EDS-Datei: **FK1300.eds**, erstellt mit der Software Ttools-IO.

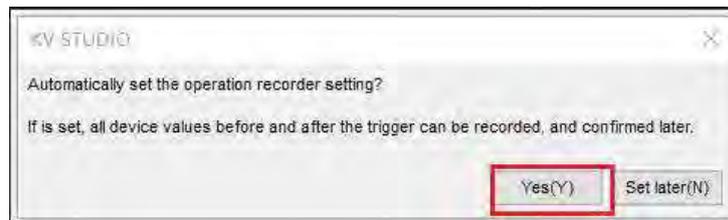
Für die Konfiguration und den Anschluss der Hardware sind die in den Kapiteln 4 Installation und 5 Verdrahtung beschriebenen Vorgaben und Abläufe zu beachten.

6.3.2.2 Einrichtung eines Projekts

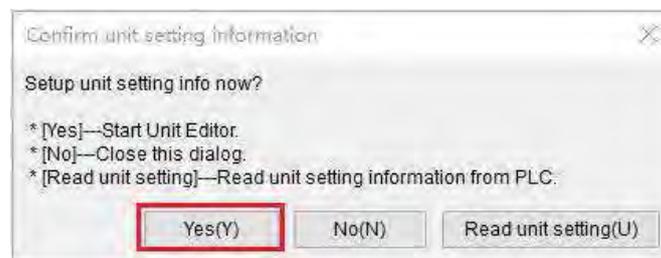
- Schritt 1 Öffnen Sie die KV STUDIO-Software, wählen Sie **File > New Project (Datei > Neues Projekt)**, geben Sie Informationen wie **Project name (Projektname)** und **PLC model (SPS-Modell)** ein und klicken Sie im Pop-up-Fenster auf **OK**.



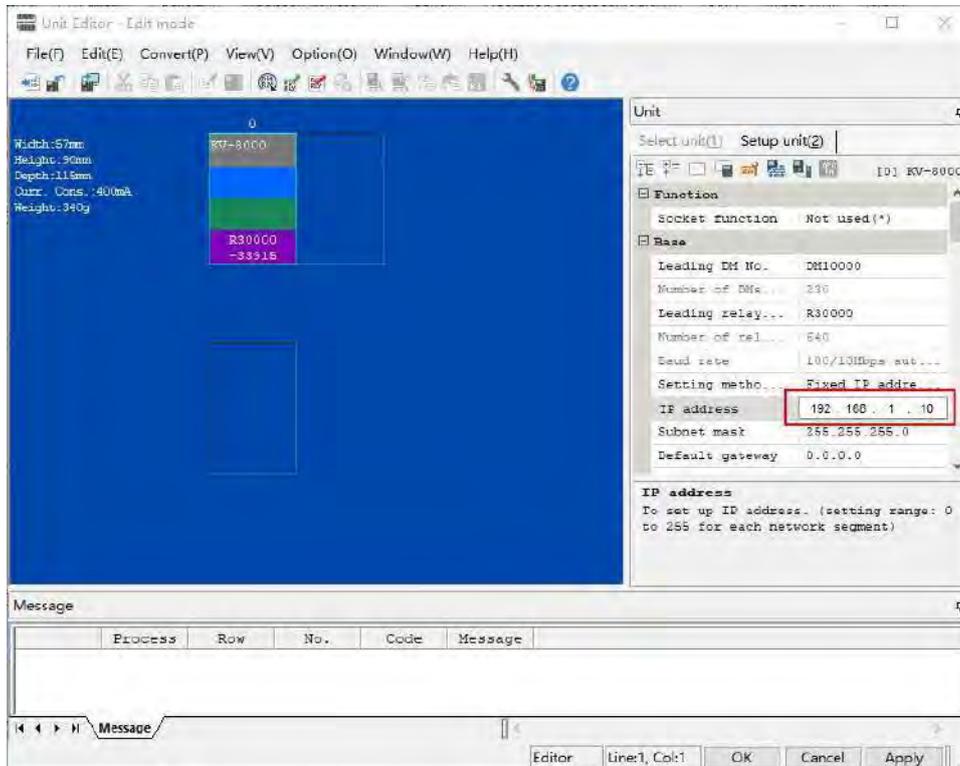
- Schritt 2 Klicken Sie auf **Yes**.



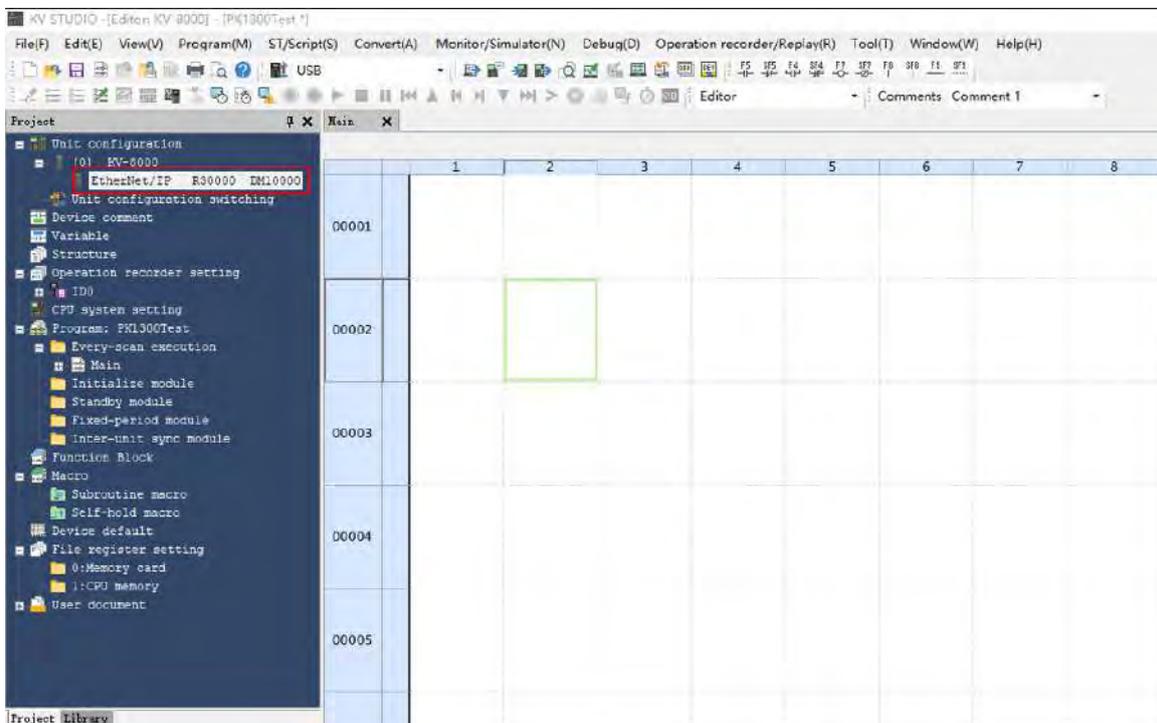
- Schritt 3 Klicken Sie auf **Yes**.



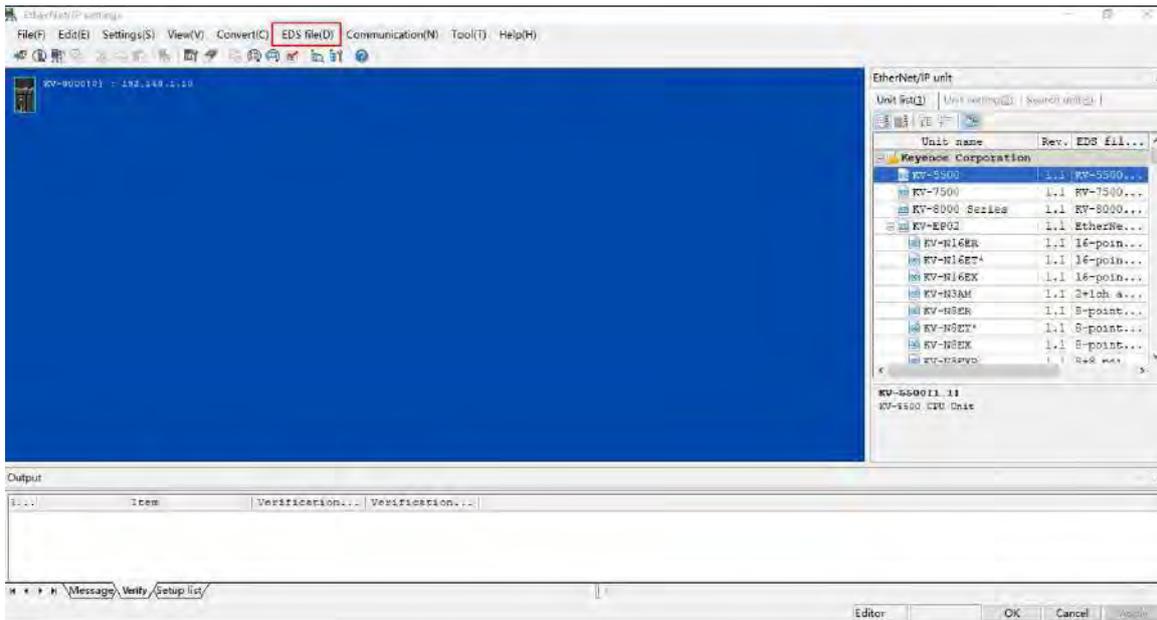
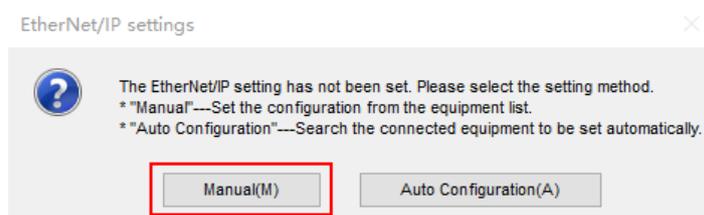
- Schritt 4 Stellen Sie die IP-Adresse für KV-8000 ein. Vergewissern Sie sich, dass sich das Gerät im gleichen Netzwerksegment wie PK1300 befindet.



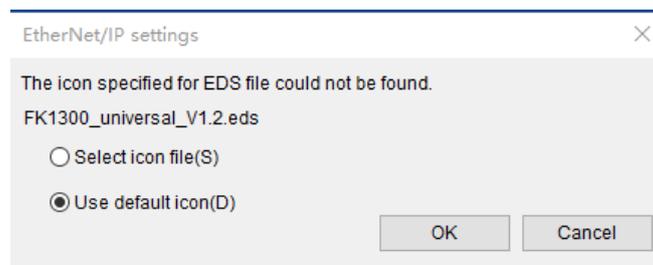
- Schritt 5 Doppelklicken Sie auf das Gerät in der roten Box, um das Netzwerk zu konfigurieren.



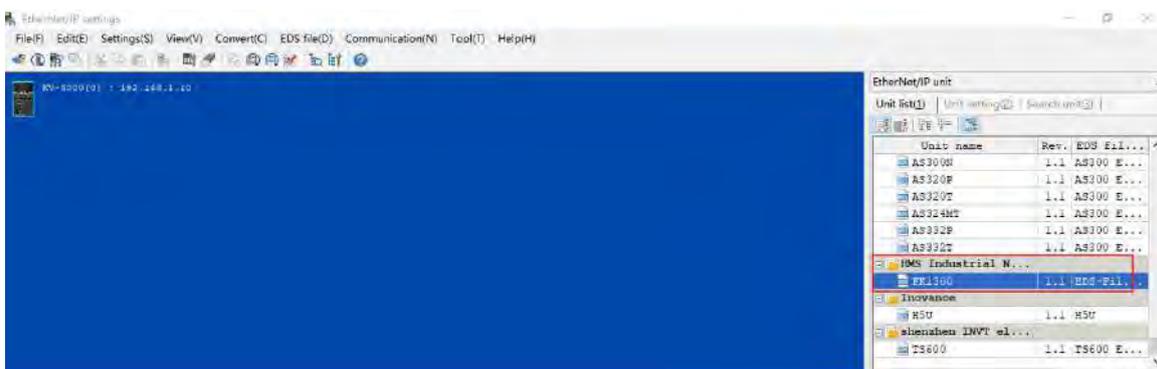
Schritt 6 Klicken Sie auf **Manual (Manuell)**, rufen Sie die Benutzeroberfläche **EtherNet/IP settings** auf und klicken Sie auf **EDS-file**, um eine EDS-Datei hinzuzufügen.



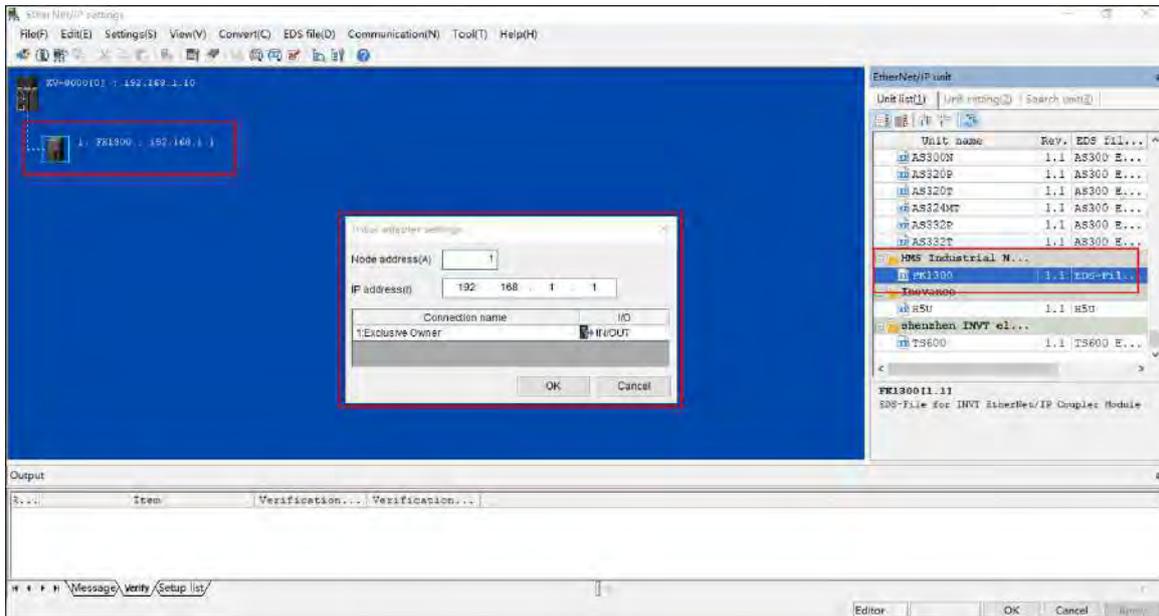
Schritt 7 Wählen Sie **FK1300_universal_V1.0.eds** und klicken Sie dann auf **OK**.



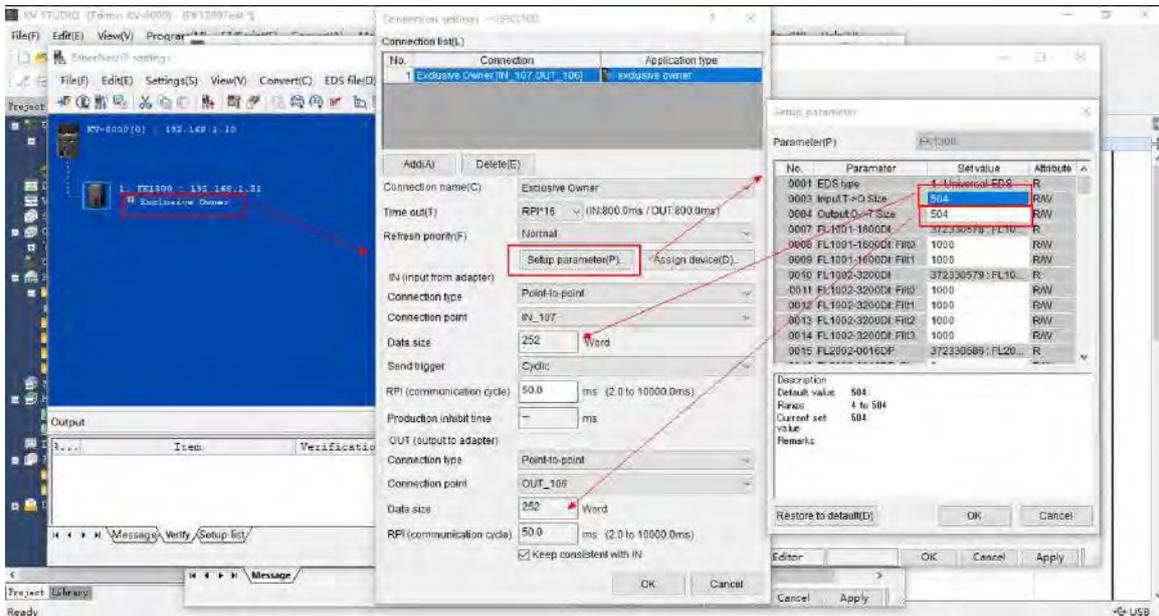
Nachdem die EDS-Datei erfolgreich hinzugefügt wurde, erscheint die in der folgenden Abbildung dargestellte Benutzeroberfläche.

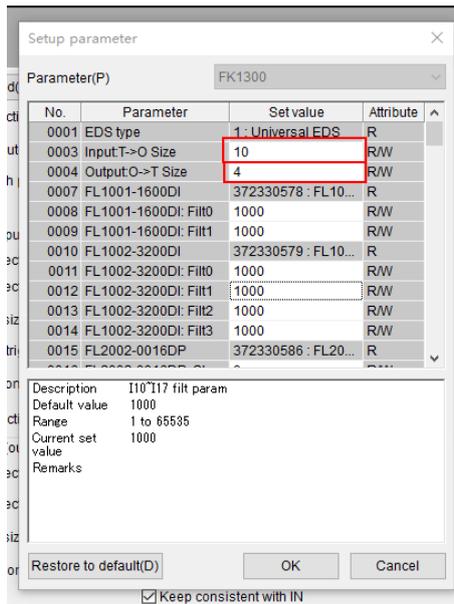


Schritt 8 Doppelklicken Sie auf **FK1300**, ändern Sie die entsprechende IP in die tatsächliche IP des Kopplers, und fügen Sie das Gerät zur Konfiguration hinzu.



Schritt 9 Klicken Sie nach dem Hinzufügen des Moduls auf **Exclusive Owner**, um das Fenster mit den Moduleinstellungen zu öffnen, klicken Sie auf **Setup parameter** und stellen Sie die korrekten Größen T→O und O→T ein.



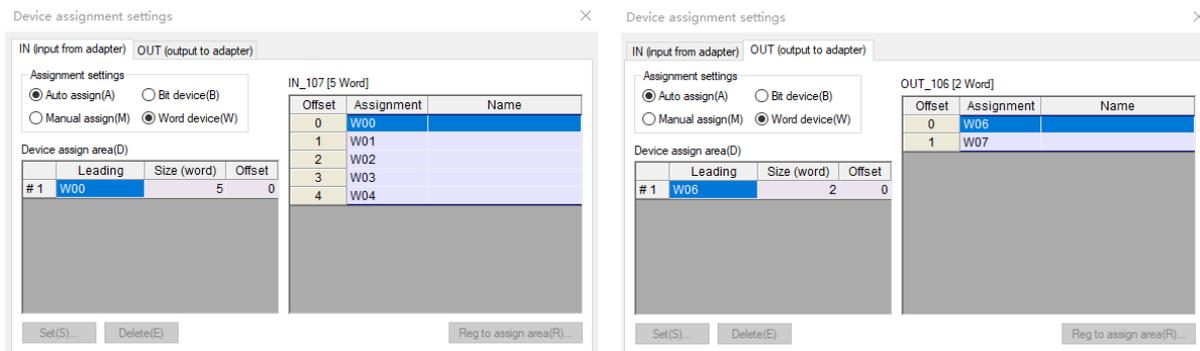


Weisen Sie anhand von Tabelle 6-1 die Soft-Elemente entsprechend der tatsächlichen I/O-Modulkonfiguration zu.

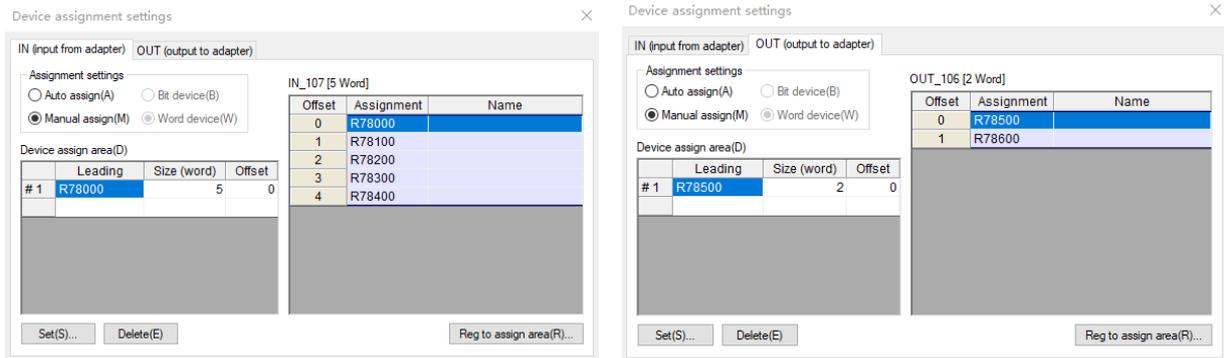
Typ	Modell	Slot	Größe T→O (Bytes)	Größe O→T (Bytes)	Automatische Zuordnung von Soft-Elementen (Wort-Zugriff)	Manuelle Zuweisung (Bit-Zugriff)
I/O-Modul	FK1300	0	4	0	W00, W01	-
	FL1001(1600D)	1	2	0	W02	R78000 - R78015
	FL2002(0016DP)	2	0	2	W06	R78400 - R78415
	FL1002(3200D)	3	4	0	W03, W04	R78100 - R78115, R78200 - R78215
	FL2002(0016DP)	4	0	2	W07	R78500 - R78515

Schritt 10 Zuordnung von Soft-Elementen: Wählen Sie manuell oder automatisch. Die entsprechenden Modulparameter sind der Tabelle oben zu entnehmen.

Automatische Zuordnung:



Manuelle Zuordnung: Verwenden Sie die Einheit R.

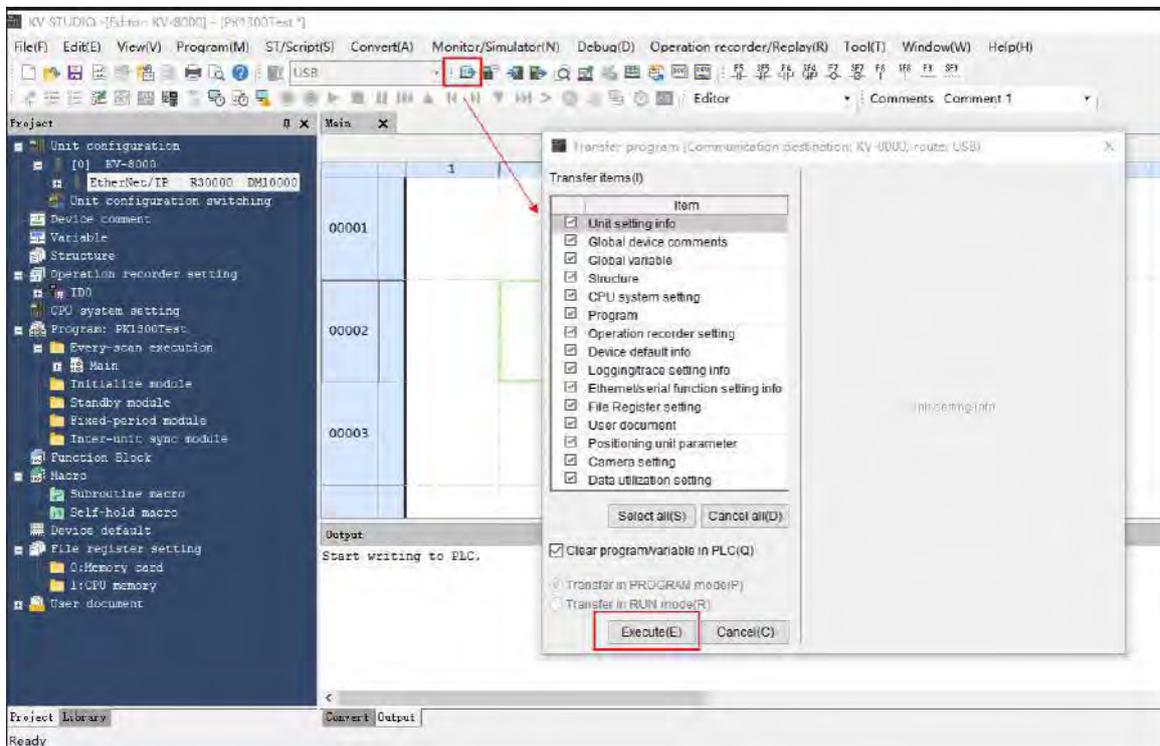


Schritt 11 Stellen Sie RPI ein.

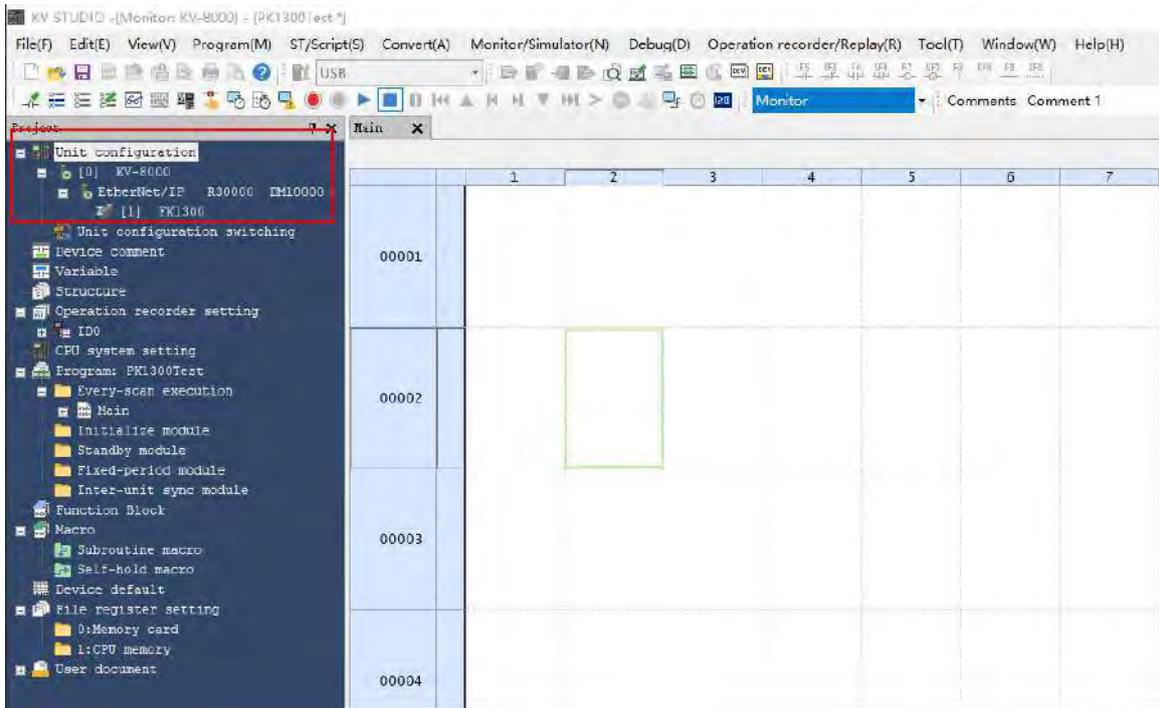
Schritt 12 Klicken Sie nach Abschluss des Einstellvorgangs auf **OK**, um den Download zu bestätigen.

6.3.2.3 Herunterladen und Überprüfen der Konfiguration

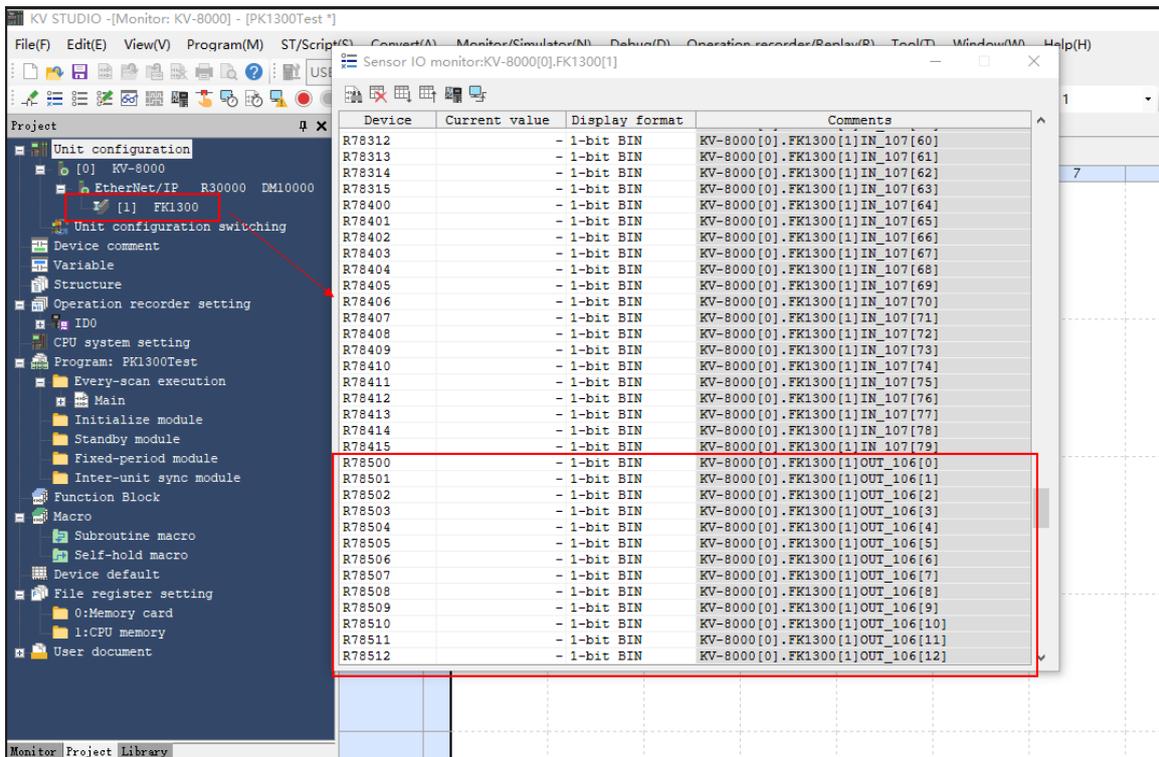
Wählen Sie **Monitor/Simulator (N) > PLC Transfer > Monitor Mode (C)**, und klicken Sie auf **Execute (Ausführen)**, um den Download zur SPS durchzuführen.



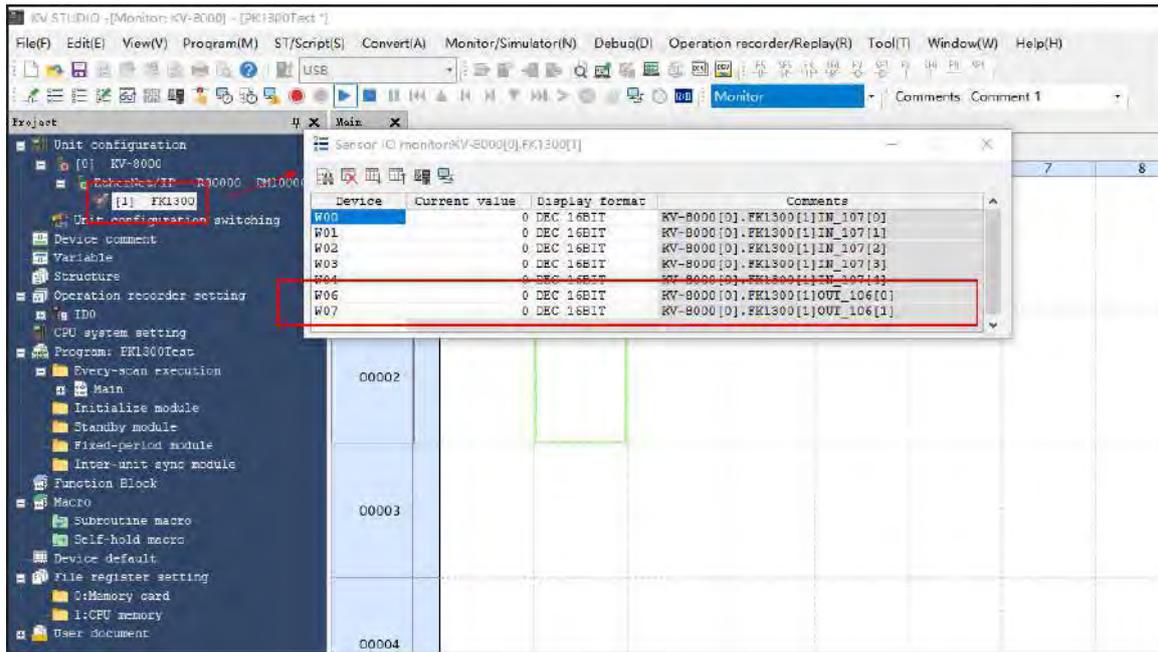
Nun leuchten die Anzeigeleuchten PWR und MS_R des PK1300 konstant grün.



Manuelle Konfiguration von Soft-Elementen:



Automatische Konfiguration von Soft-Elementen:



6.3.3 Beschreibung der RSLogix5000-Konfiguration

6.3.3.1 Vorbereitung

- SPS: Rockwell 1769-L36ERMS LOGIX5370 SAFETY
- Computer: Vorinstalliert mit der STUDIO 5000-Software
- Netzwerkkabel, Netzgerät, Koppler, Modul

Auflistung:

Typ	Modell	Menge	Slot
SPS:	Rockwell 1769-L36ERMS LOGIX5370 SAFETY	1	-
Koppler	FK1300	1	0
I/O-Modul	FL1001(1600D)	1	1
	FL2002(0016DP)	1	2
	FL1002(3200D)	1	3
	FL2002(0016DP)	1	4
Untere Abdeckung	Untere Abdeckung	1	5

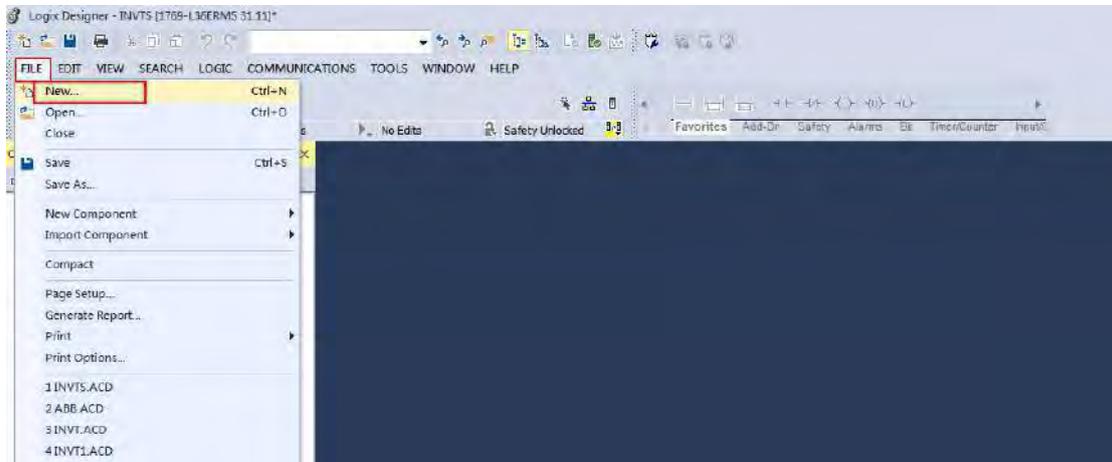
Gerätekonfigurationsdatei (wählen Sie eine aus zwei Optionen; bei diesem Beispiel wird eine universelle EDS-Datei verwendet)

- Universelle EDS-Datei: **FK1300_universal_V1.0.eds**
- Spezielle EDS-Datei: **FK1300.eds**, erstellt mit der Software Ttools-IO.

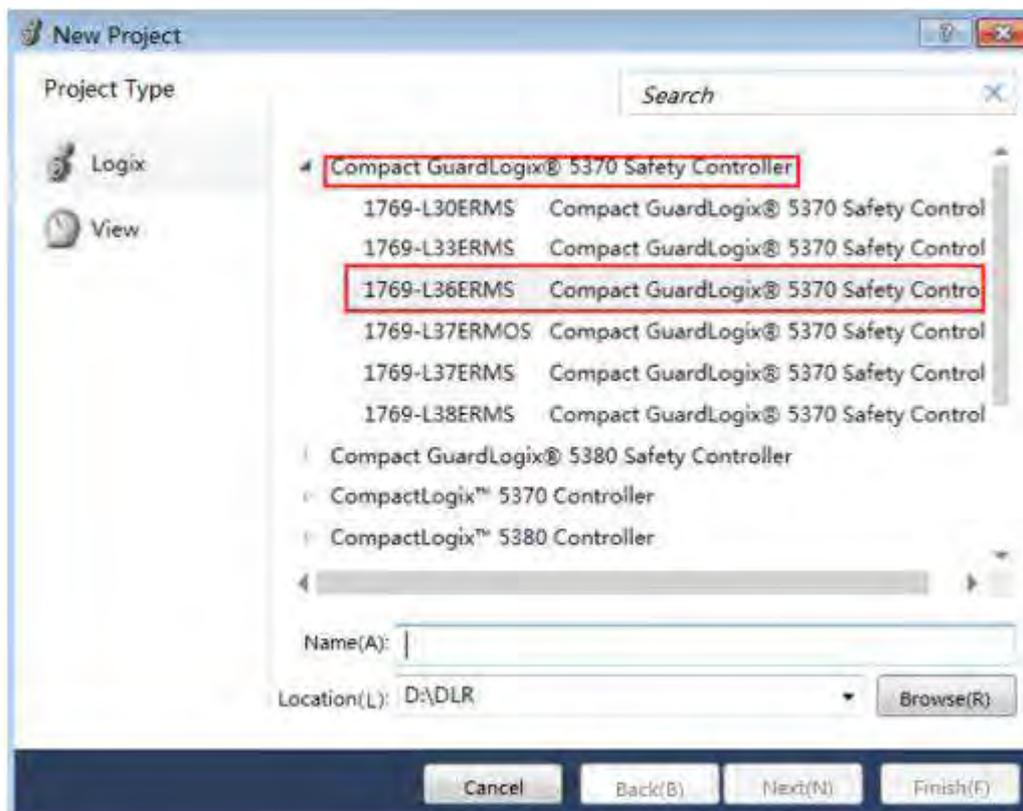
Für die Konfiguration und den Anschluss der Hardware sind die in den Kapiteln 4 Installation und 5 Verdrahtung beschriebenen Vorgaben und Abläufe zu beachten.

6.3.3.2 Einrichtung eines Projekts

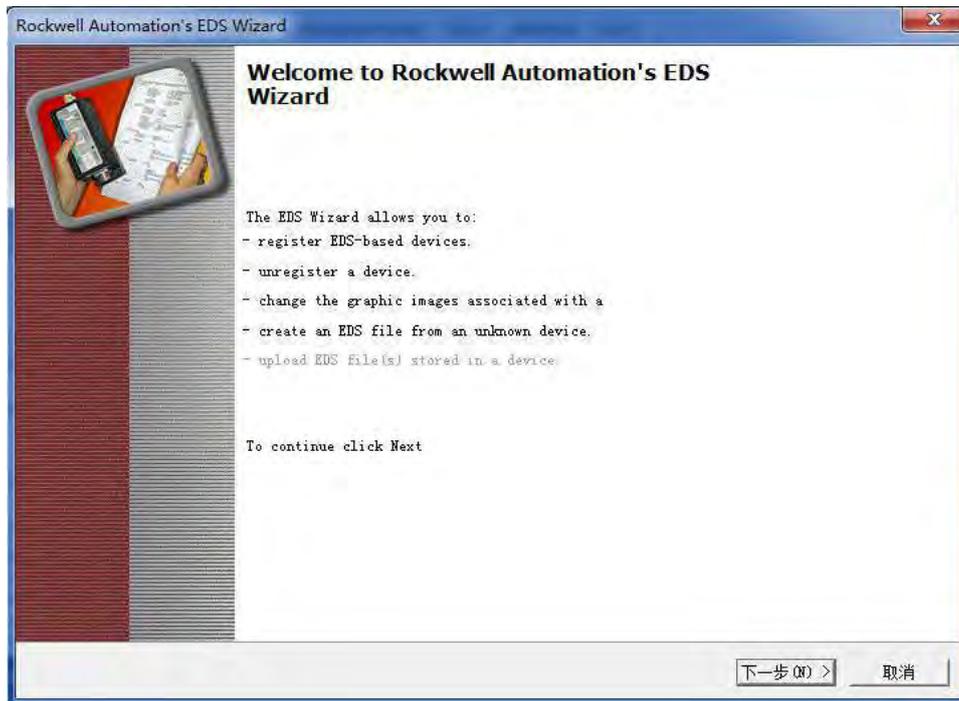
- Schritt 1 Verwenden Sie ein Druckerkabel oder ein Ethernet-Kabel, um den Computer und die SPS miteinander zu verbinden, öffnen Sie die Studio5000-Software, klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die Option **File (Datei)** und dann auf **New (Neu)**.



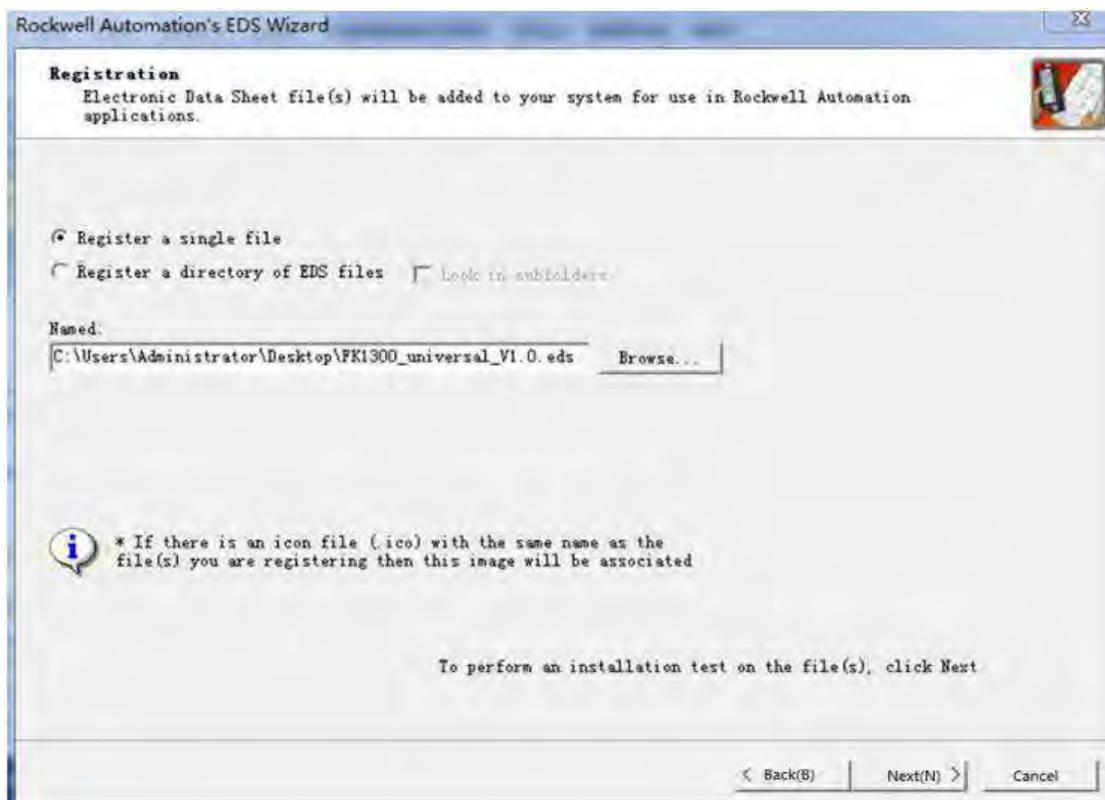
- Schritt 2 Wählen Sie das passende SPS-Modell aus, geben Sie den Projektnamen ein und klicken Sie auf **Next (Weiter)**.



- Schritt 3 Fügen Sie die EDS-Datei hinzu. Klicken Sie auf **TOOLS > EDS Hardware Installation Tool**. Es erscheint die folgende Benutzeroberfläche.

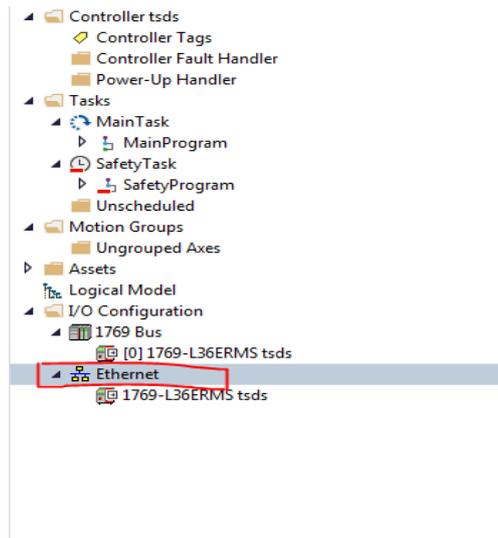


- Schritt 4 Klicken Sie auf **Next (Weiter)**, um zur nächsten Seite zu gelangen, wählen Sie **Register an EDS file(s)** (EDS-Datei(en) registrieren) und klicken Sie dann erneut auf **Next**, um das unten abgebildete Fenster zu öffnen. Wählen Sie den Pfad der EDS-Datei, die Sie installieren möchten.

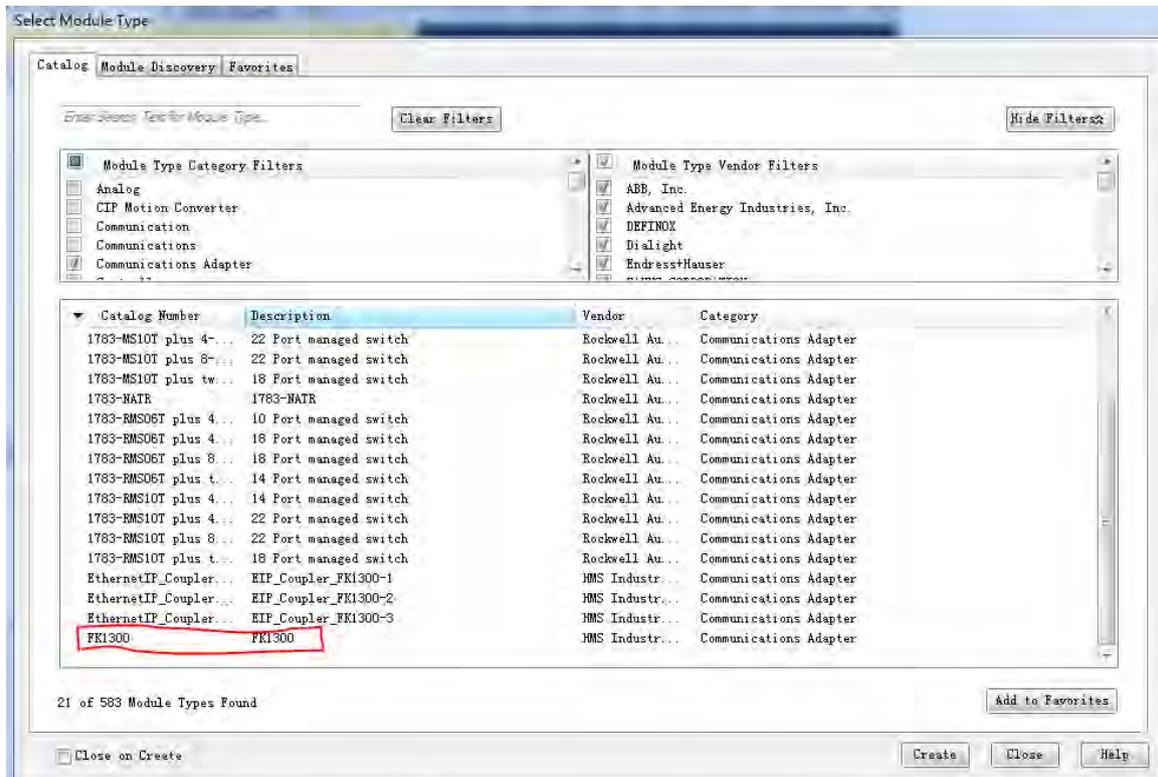


Schritt 5 Klicken Sie weiter auf **Next** bis **OK**.

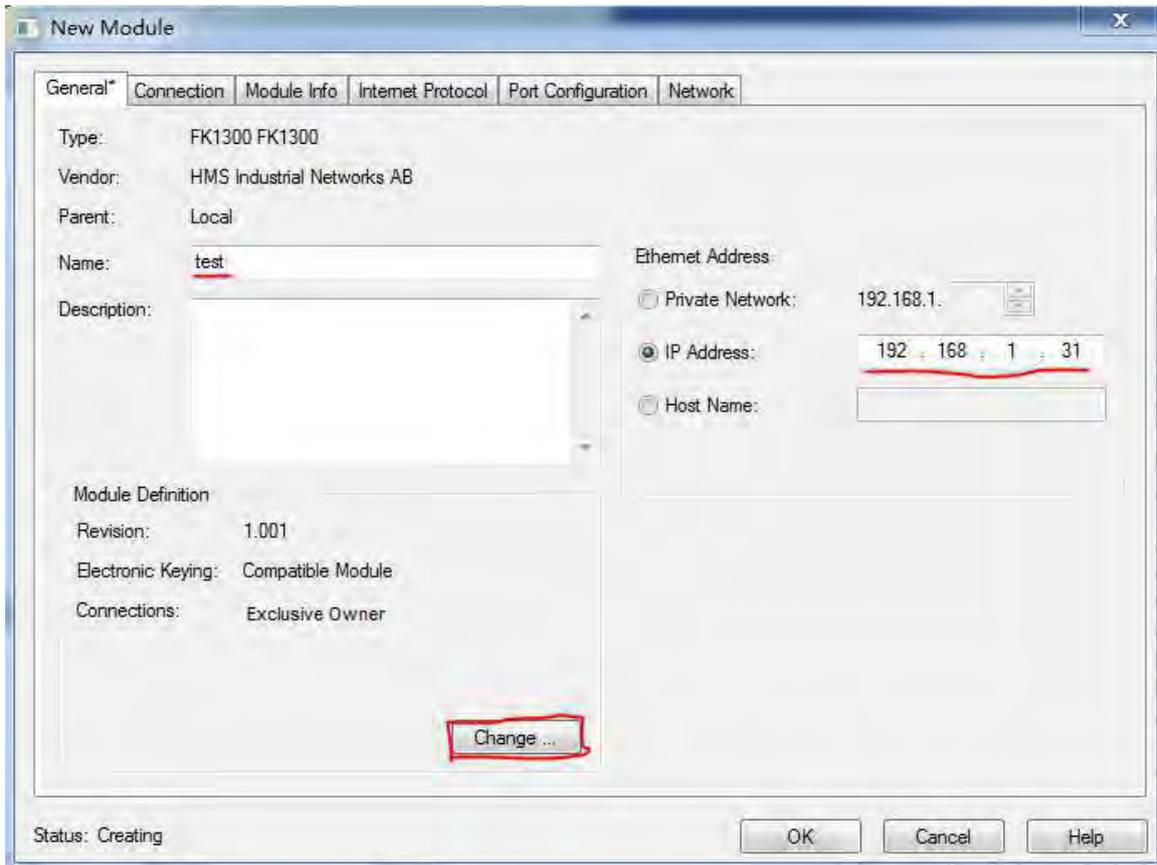
Schritt 6 Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf **Ethernet** und wählen Sie **New Module (Neues Modul)**.



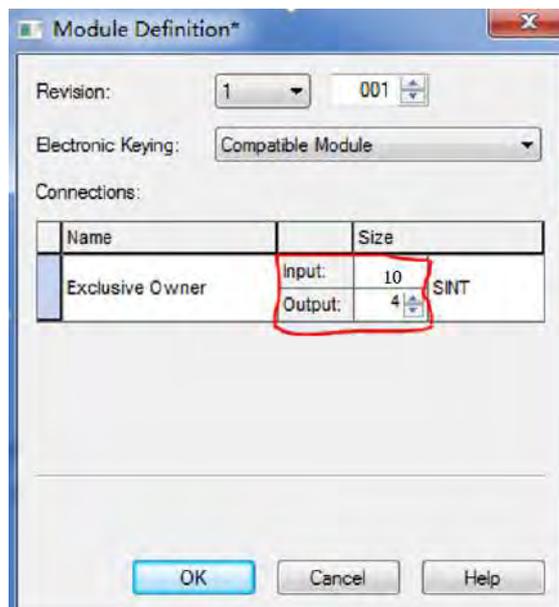
Schritt 7 Doppelklicken Sie auf **FK1300**, um das Gerät zur Konfiguration hinzuzufügen.



Schritt 8 Stellen Sie den Namen und die IP-Adresse für FK1300 ein und klicken Sie dann auf **Change (Ändern)**.



Schritt 9 Ändern Sie die Größe des Eingangs (T→O) und des Ausgangs (O→T).



Weisen Sie anhand von Tabelle 6-1 die Soft-Elemente entsprechend der tatsächlichen I/O-Modulkonfiguration zu.

Typ	Modell	Slot	Größe T→O (Bytes)	Größe O→T (Bytes)
I/O-Modul	FK1300	0	4	0
	FL1001(1600D)	1	2	0

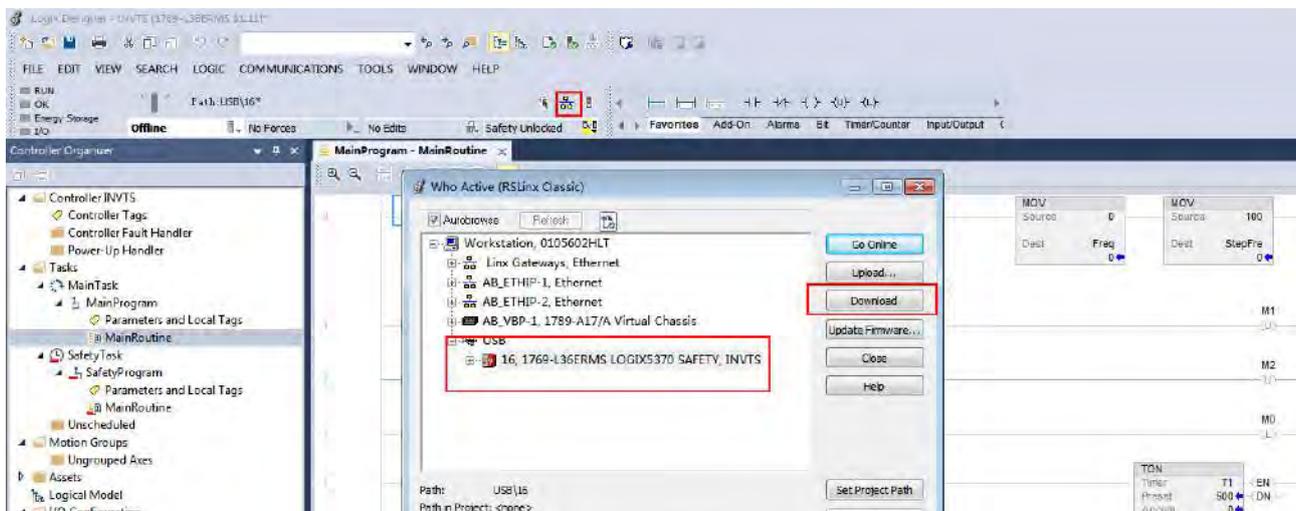
Typ	Modell	Slot	Größe T→O (Bytes)	Größe O→T (Bytes)
I/O Modul	FL2002(0016DP)	2	0	2
	FL1002(3200D)	3	4	0
	FL2002(0016DP)	4	0	2

- Größe Eingang (T→O): 10
- Größe Ausgang (O→T): 4

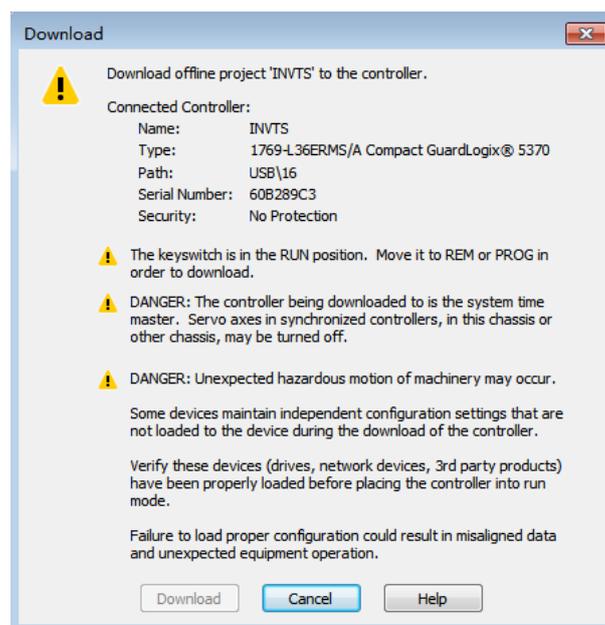
Schritt 10 Klicken Sie auf **OK > Yes > OK > Close**.

6.3.3.3 Download

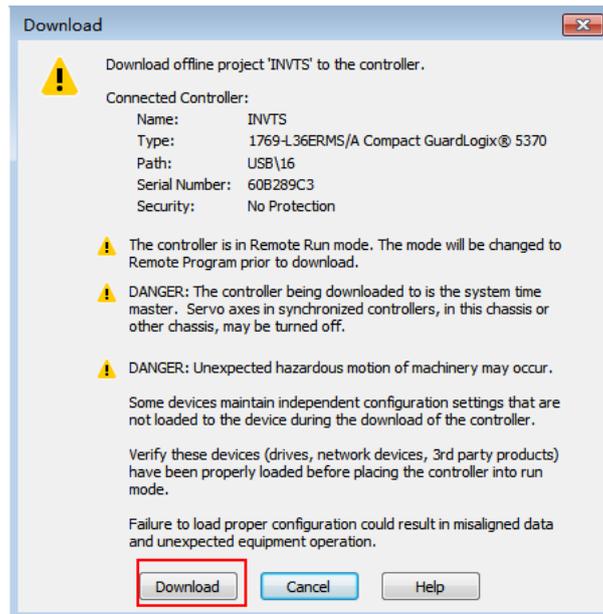
Wählen Sie das Bussymbol (wie im roten Kasten in der Mitte der folgenden Abbildung gezeigt), um das WHO-Active-Fenster zu öffnen, wählen Sie den von Ihnen verwendeten Controller aus und klicken Sie auf **Download**.



Wenn das unten abgebildete Fenster erscheint, stellen Sie die Betriebsart der SPS-Steuerung auf REM- oder PROG-Modus ein.



Klicken Sie dann erneut auf **Download**, um den Download erfolgreich abzuschließen.



Nun leuchten die Anzeigeleuchten PWR und MS_R des PK1300 konstant grün.

Wählen Sie zum Anzeigen der Daten **Menu > LOGIC > Monitor Tags**.

Name	Value	Force Mask	Style	Data Type	Class	Description	Constant
test:C		{...}	{...}	._005A:FK1300_A4B97...	Standard		<input type="checkbox"/>
test:C.Data		{...}	Decimal	SINT[206]	Standard		
test:I		{...}	{...}	._005A:FK1300_C81BC...	Standard		<input type="checkbox"/>
test:I.ConnectionFaulted	0	0	Decimal	BOOL	Standard		
test:I.Data		{...}	Decimal	SINT[6]	Standard		
test:I.Data[0]	0	0	Decimal	SINT	Standard		
test:I.Data[1]	0	0	Decimal	SINT	Standard		
test:I.Data[2]	0	0	Decimal	SINT	Standard		
test:I.Data[3]	0	0	Decimal	SINT	Standard		
test:I.Data[4]	0	0	Decimal	SINT	Standard		
test:I.Data[5]	0	0	Decimal	SINT	Standard		
test:O		{...}	{...}	._005A:FK1300_AAB94...	Standard		<input type="checkbox"/>
test:O.Data		{...}	Decimal	SINT[4]	Standard		
test:O.Data[0]	0	0	Decimal	SINT	Standard		
test:O.Data[1]	0	0	Decimal	SINT	Standard		
test:O.Data[2]	0	0	Decimal	SINT	Standard		
test:O.Data[3]	0	0	Decimal	SINT	Standard		

- Test: Wenn FK1300 geladen ist, geben Sie **Name** ein.
- test:C: Angaben zur Konfiguration
- test:I: (Eingang) Eingabe von Prozessdaten
- test:O: (Ausgang) Ausgabe von Prozessdaten

6.3.4 Beschreibung CODESYS-Konfiguration

6.3.4.1 Vorbereitung

Hardware-Umgebung:

- Ein Computer, auf dem die Software CODESYS V3.5 vorinstalliert ist
- Die Ausführung des Netzkabels und des Leistungsmoduls ist entsprechend der tatsächlichen Situation zu konfigurieren.

Auflistung:

Typ	Modell	Slot
SPS:	CODESYS Control WIN V3 - x64 SysTray-Software	-
Koppler	FK1300	0
I/O-Modul	FL1002-3200DI	1
	FL2103-0032DN	2
	FL3203-4TC	3
	FL3003-4AD	4
	FL4003-4DA	5
	FL6112_2EI	6
	FL1001-1600DI	7
	FL5005-1616DP	8
	FL5105-1616DN	9
	FL2201-0008DR	10
	FL3103-4PT	11
	FL2003-0032DP	12
FL2002-0016DP	13	
Untere Abdeckung	Untere Abdeckung	15

Gerätekonfigurationsdatei (Wählen Sie eine der beiden Dateien aus)

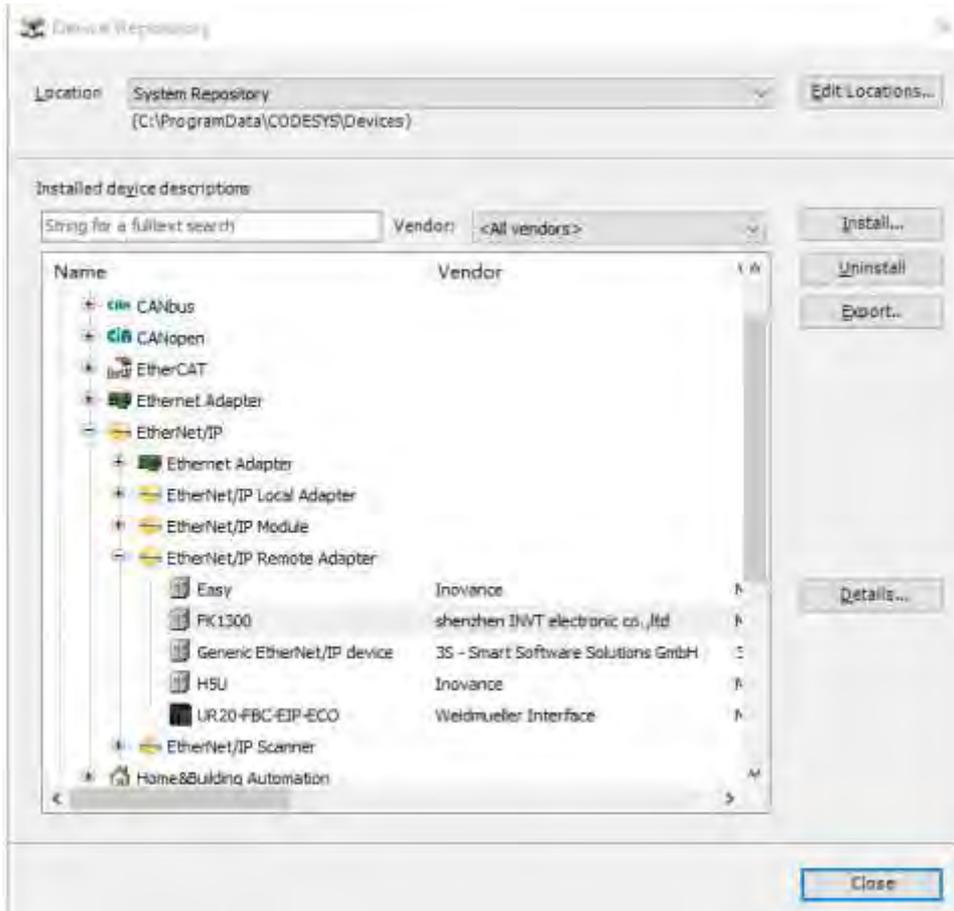
- Universelle EDS-Datei: **FK1300_universal_V1.0.eds**
- Spezielle EDS-Datei: **FK1300.eds**, erstellt mit der Software Ttools-IO.

Für die Konfiguration und den Anschluss der Hardware sind die in den Kapiteln 4 Installation und 5 Verdrahtung beschriebenen Vorgaben und Abläufe zu beachten.

6.3.4.2 EDS-Datei installieren

Installieren Sie die EDS-Gerätebeschreibungsdatei(**FK1300_universal_V1.0.eds**).

Öffnen Sie die CODESYS-Software, wählen Sie **Tools > Device Repository**, klicken Sie auf **Install** und wählen Sie **FK1300_universal_V1.0.eds** zur Installation. Siehe Abbildung unten.



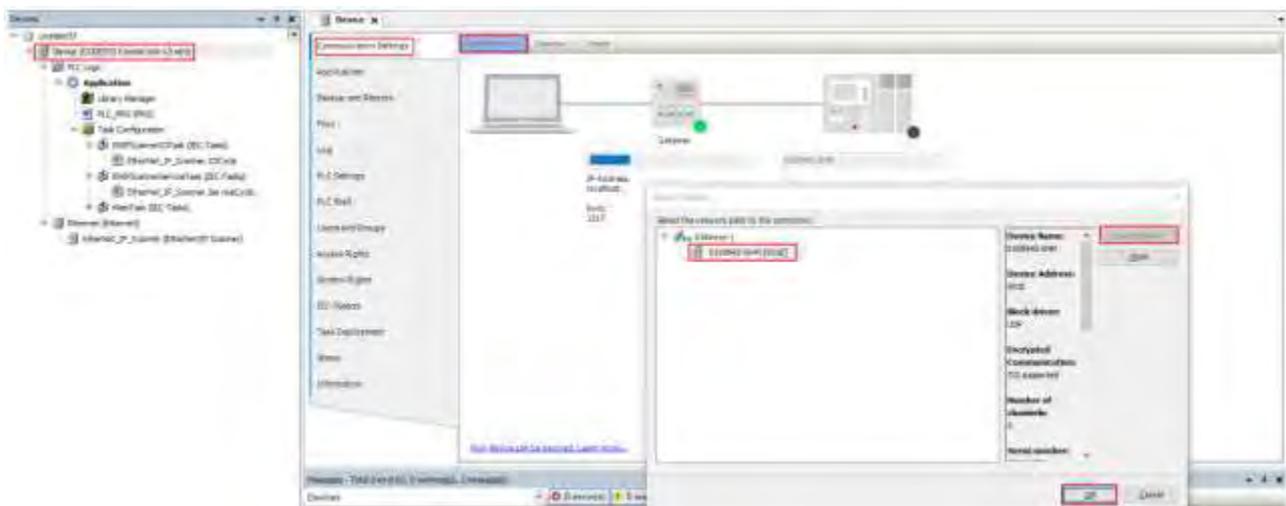
6.3.4.3 Einrichtung eines Projekts

1. Klicken Sie auf **File** und wählen Sie **New Project**.
2. Fügen Sie **Ethernet** hinzu.

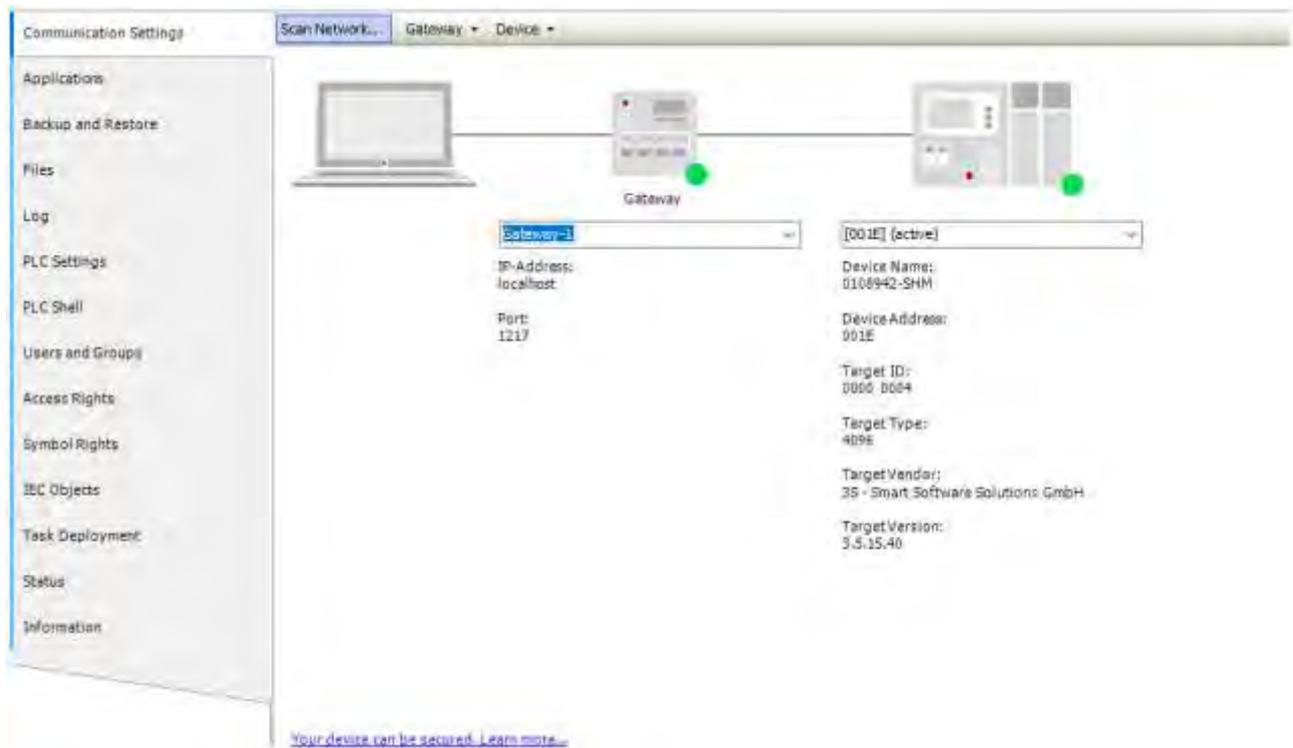
Schritt 1 Starten Sie die SPS: **CODESYS Control Win V3 - x64 SysTray**.

Schritt 2 Doppelklicken Sie in der linken Verzeichnisstruktur auf **Device (CODESYS Control Win V3 x64)** und klicken Sie dann auf **Scan Network (Netzwerk scannen)**.

Schritt 3 Wählen Sie das Gerät aus, klicken Sie auf **Scan Network (Netzwerk scannen)** und wählen Sie den Netzwerkpfad aus.

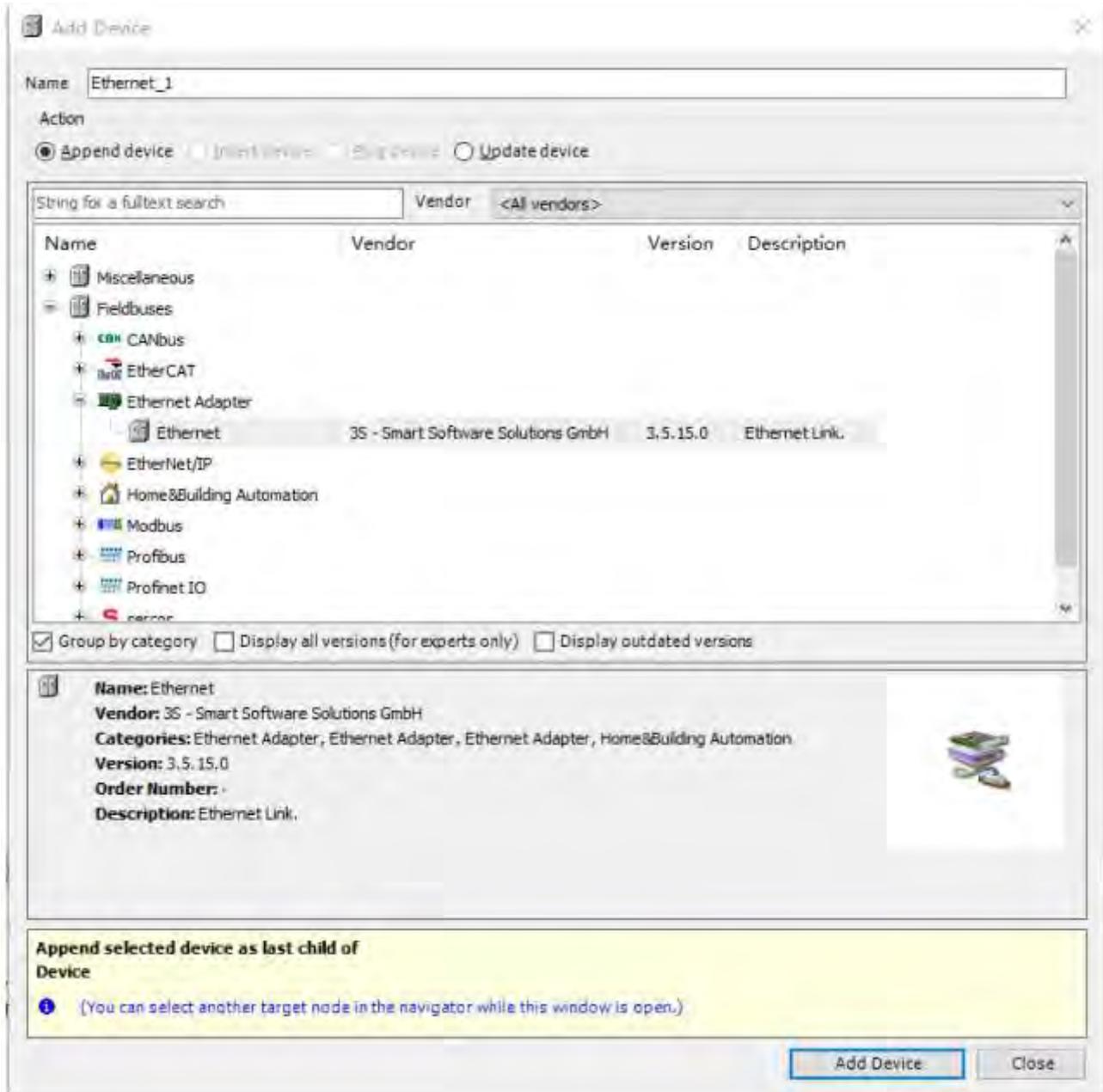


- Schritt 4 Klicken Sie auf **OK**, um in der folgenden Abbildung gezeigte Benutzeroberfläche zu öffnen.
Das Netzwerk befindet sich im aktivierten Zustand.

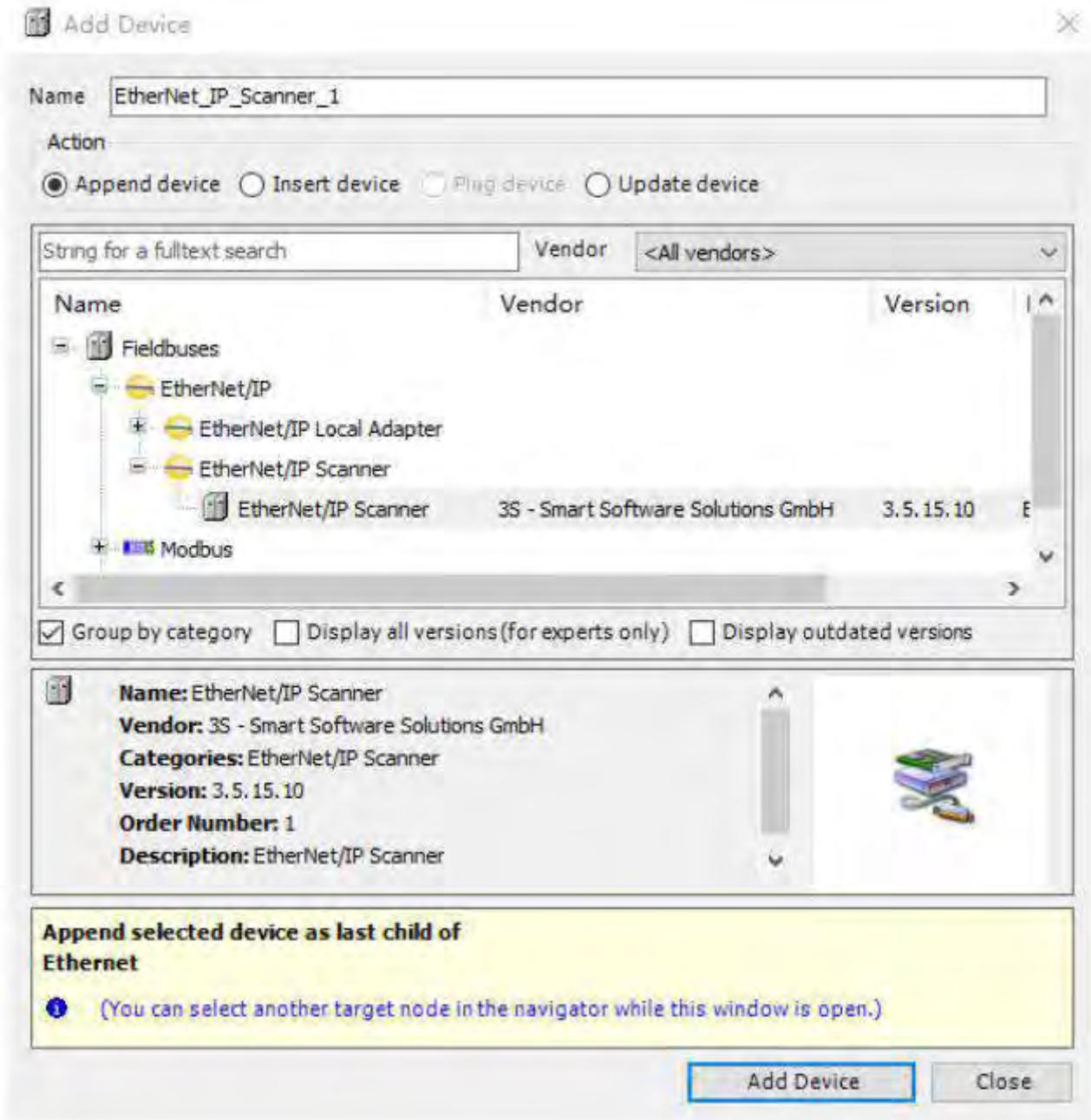


Schritt 5 Wählen Sie in der linken Verzeichnisstruktur **Device (CODESYS Control Win V3 x64)**, klicken Sie mit der rechten Maustaste und wählen Sie **Add Device (Gerät hinzufügen)**.

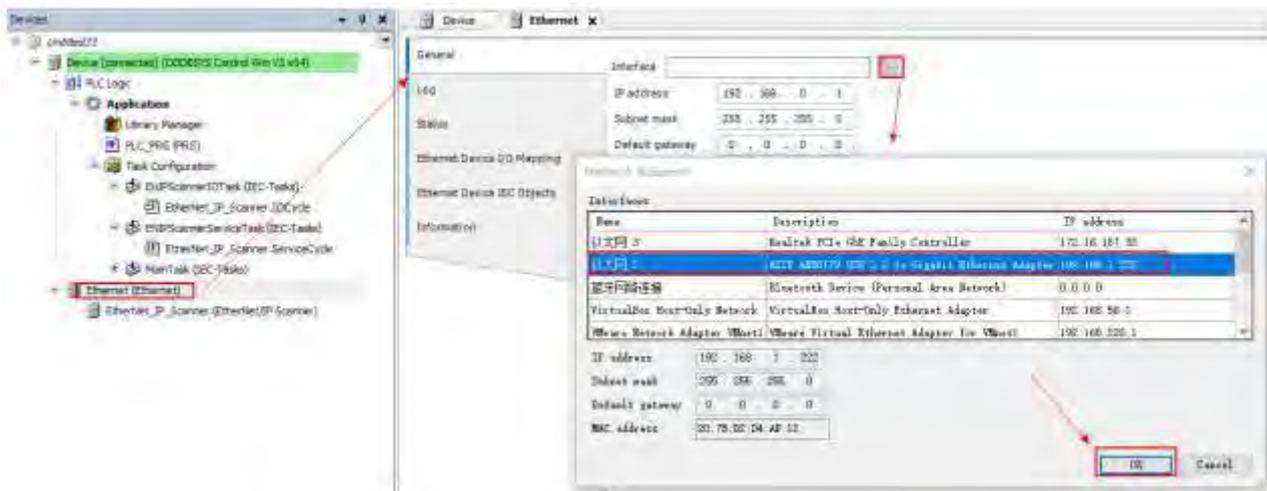
Schritt 6 Wählen Sie **EthernetIP > Ethernet Adapter > Ethernet** wie in der folgenden Abbildung gezeigt.



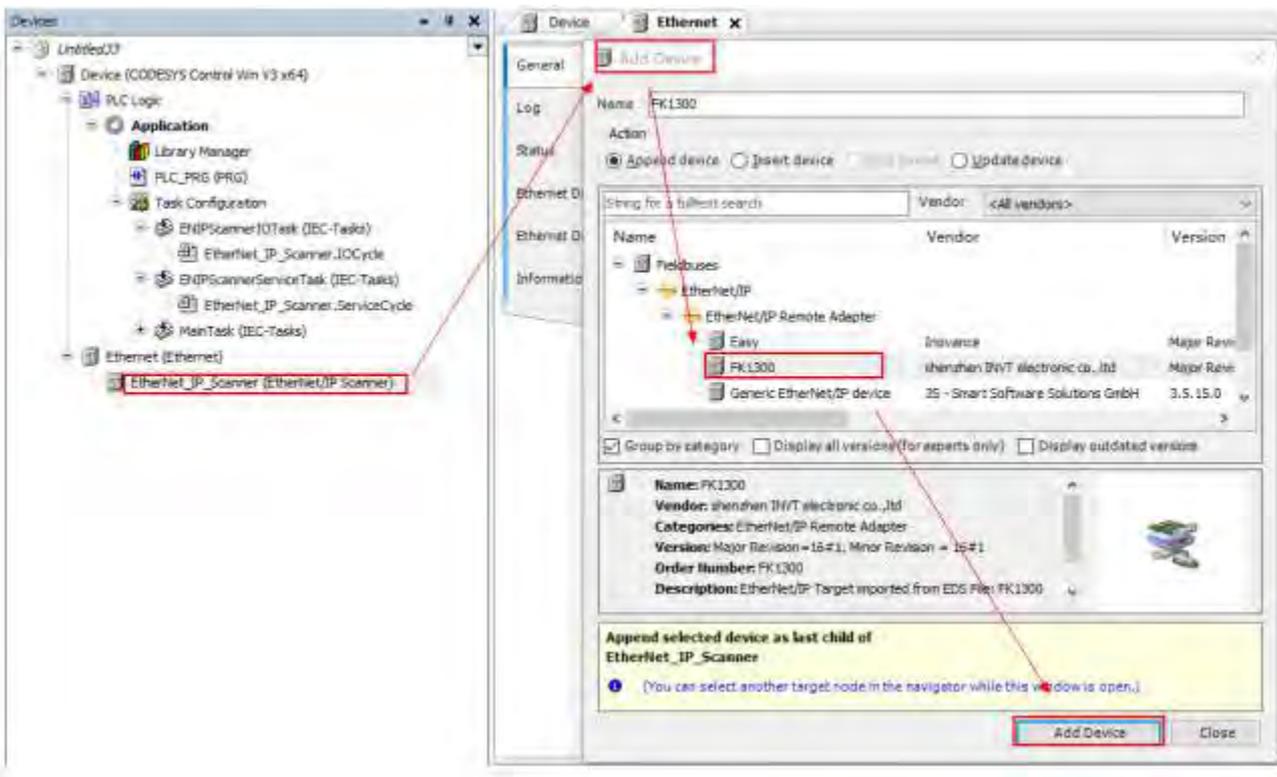
- Schritt 7 Wählen Sie **Ethernet (Ethernet)** in der Verzeichnisstruktur auf der linken Seite, klicken Sie mit der rechten Maustaste und wählen Sie **Add Device (Gerät hinzufügen)**.
- Schritt 8 Wählen Sie **EthernetIP > EthernetIP Scanner > Ethernet/IP Scanner** wie in der folgenden Abbildung gezeigt.



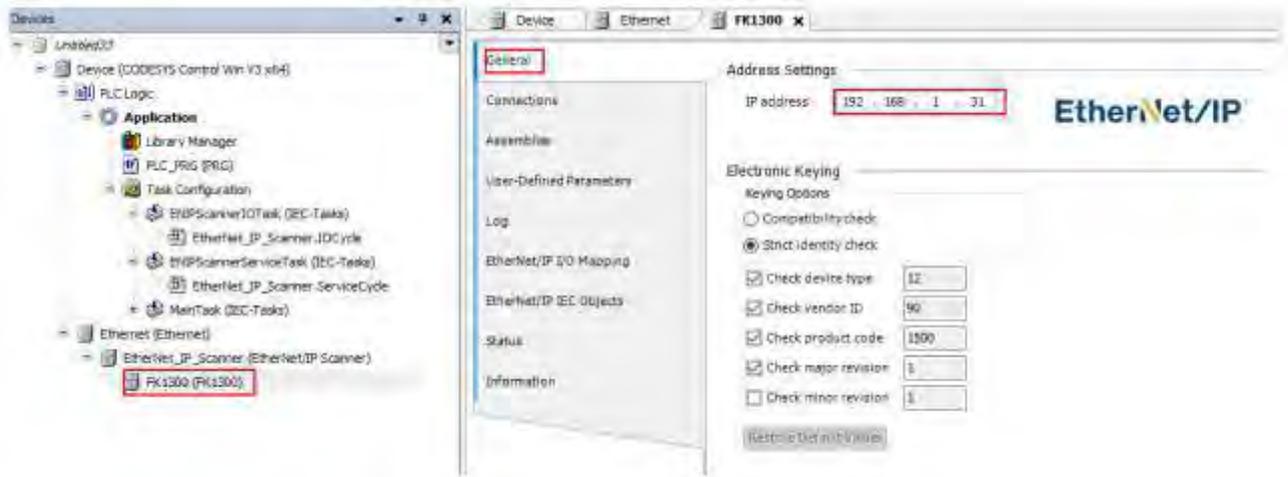
- Schritt 9 Konfigurieren Sie **EthernetIP**. Doppelklicken Sie in der linken Verzeichnisstruktur auf **Ethernet (Ethernet)**, um das Konfigurationsfenster zu öffnen. Klicken Sie auf der Registerkarte **General (Allgemein)** rechts neben **Interface** und wählen Sie den Netzwerkadapter aus wie in der folgenden Abbildung dargestellt.



Schritt 10 Fügen Sie ein Gerät hinzu. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf **EtherNet_IP_Scanner** und wählen Sie **Add Device (Gerät hinzufügen)** wie in der folgenden Abbildung dargestellt.



Schritt 11 Nachdem Sie das Gerät hinzugefügt haben, konfigurieren Sie die Kommunikationsparameter des Geräts, indem Sie die tatsächliche IP-Adresse des Kopplers einstellen. Stellen Sie sicher, dass sich der Koppler und der Ethernet-IP-Master im gleichen Netzwerksegment befinden.



Schritt 12 Stellen Sie die Parameter für die Geräteverbindung ein.

Doppelklicken Sie auf das Gerät **FK1300**, öffnen Sie das Gerätekonfigurationsfenster und wechseln Sie auf die Seite **Connection (Verbindung)** wie in der folgenden Abbildung dargestellt.

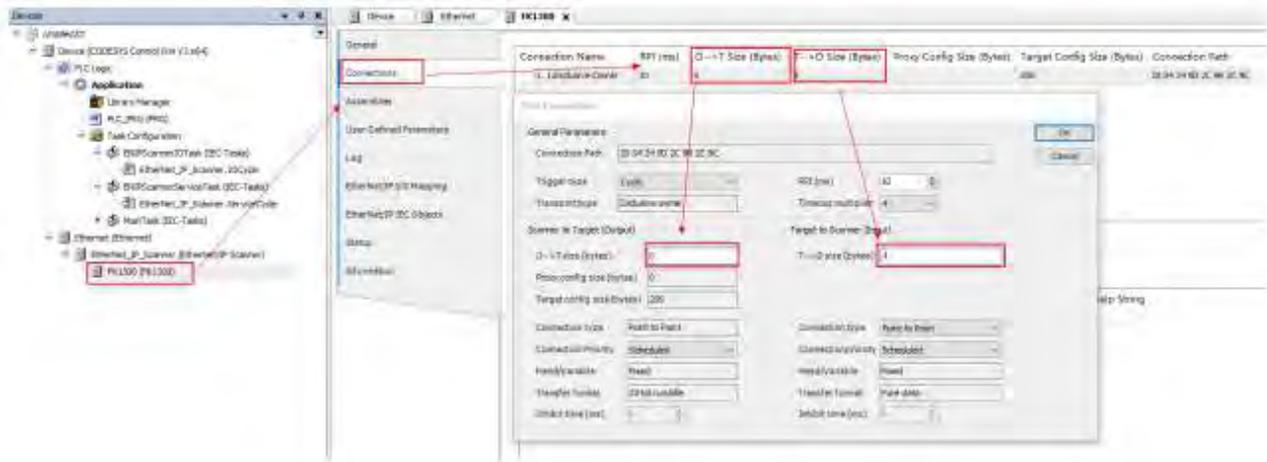


Tabelle 6-1 zeigt die Größen von O→T (Bytes) und T→O (Bytes).

Prüfen Sie die Tabelle entsprechend der tatsächlichen Konfiguration des I/O-Moduls.

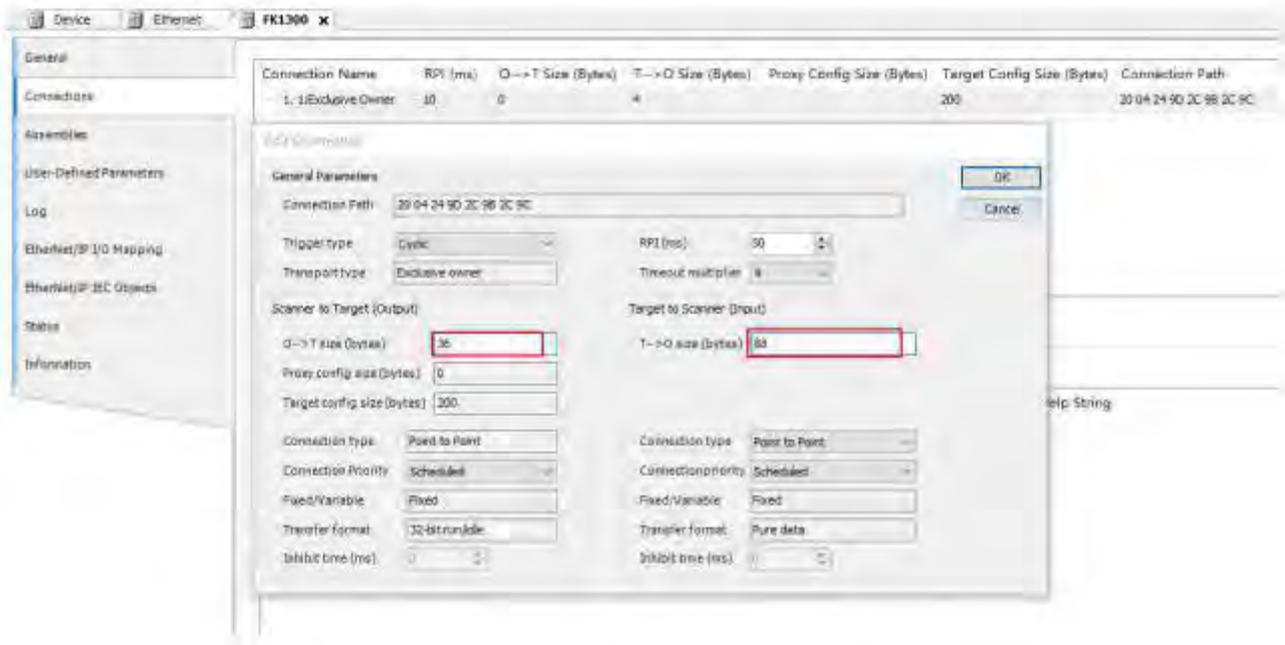
Typ	Modell	Slot	Größe T→O (Bytes)	Größe O→T (Bytes)
I/O-Modul	FK1300	0	4	0
	FL1002-3200DI	1	4	0
	FL2103-0032DN	2	0	4
	FL3203-4TC	3	16	0
	FL3003-4AD	4	8	0
	FL4003-4DA	5	0	8
	FL6112_2EI	6	34	10
	FL1001-1600DI	7	2	0
	FL5005-1616DP	8	2	2
	FL5105-1616DN	9	2	2
	FL2201-0008DR	10	0	2
	FL3103-4PT	11	16	0
FL2003-0032DP	12	0	4	

Typ	Modell	Slot	Größe T→O (Bytes)	Größe O→T (Bytes)
I/O Modul	FL2002(0016DP)	13	0	2
	FL2102-0016DN	14	0	2
Gesamt			88	36

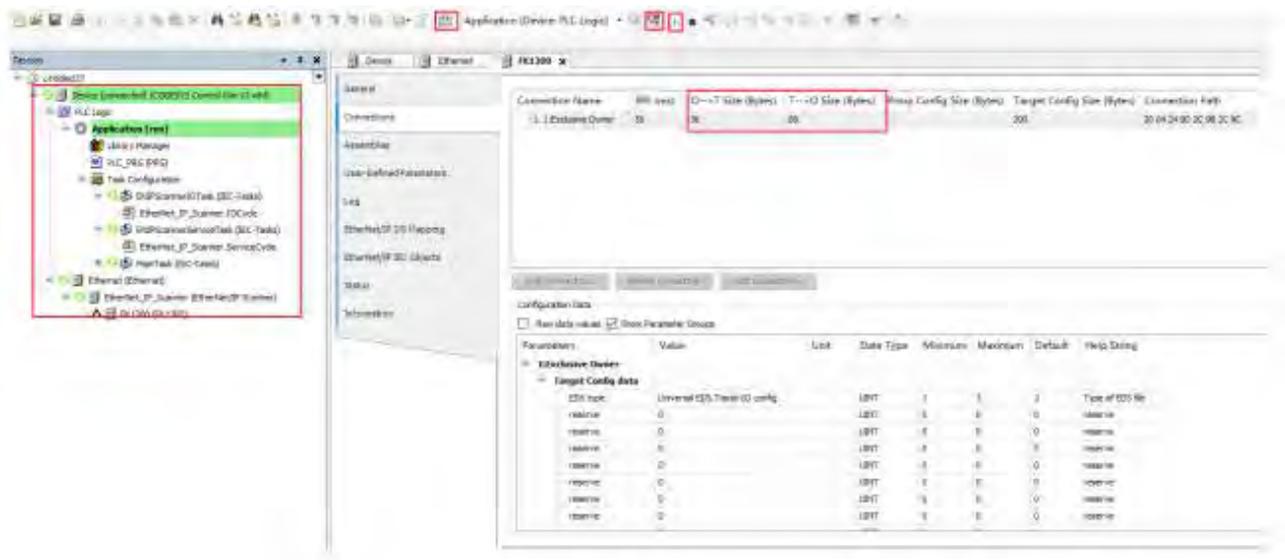
Berechnung anhand der Tabelle oben: Größe O→T (Bytes): 36

Größe T→O (Bytes): 88

Die folgende Abbildung zeigt die entsprechenden Positionen.

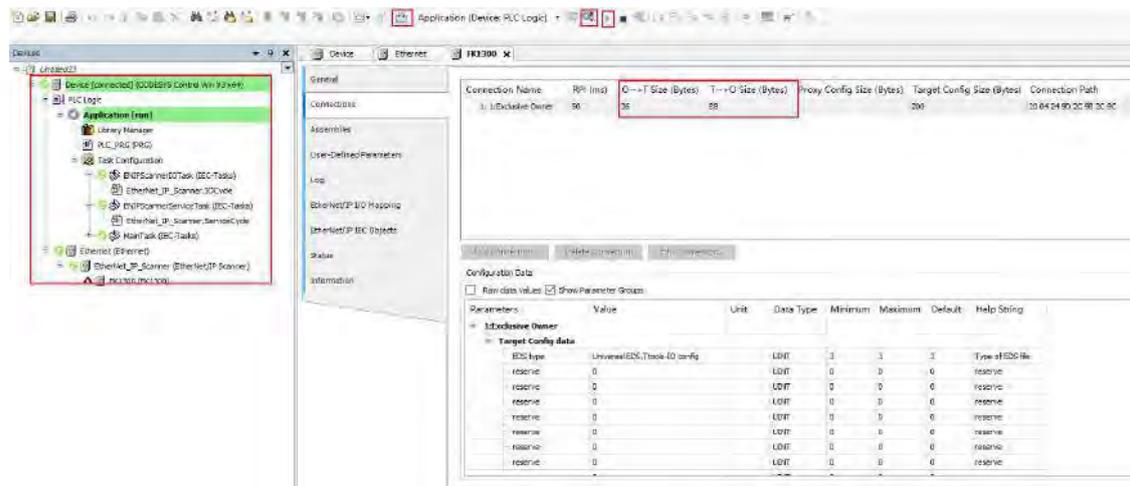


Schritt 13 Klicken Sie auf **OK**. Klicken Sie dann auf die Schaltflächen "compile" (Kompilieren), "download" (Herunterladen) und "run" (Ausführen) . Siehe Abbildung unten



Schritt 14 Die Konfiguration ist abgeschlossen und das SPS-Programm kann geschrieben und in der Praxis verifiziert werden.

Schritt 13 Klicken Sie auf **OK**. Klicken Sie dann auf die Schaltflächen **Kompilieren**, **Herunterladen** und **Ausführen**. Siehe die folgende Abbildung.



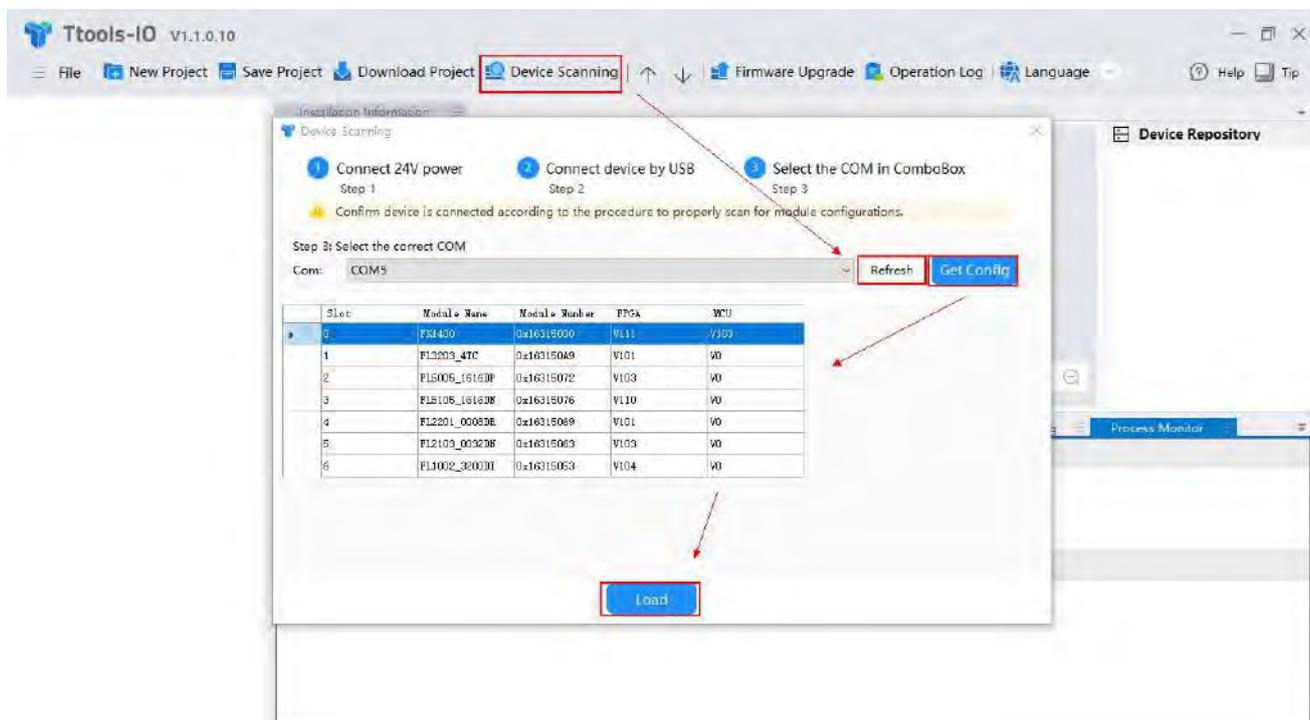
Schritt 14 Die Konfiguration ist abgeschlossen und das SPS-Programm kann geschrieben und in der Praxis überprüft werden.

6.4 ModbusTCP Konfiguration

6.4.1 Ttools-IO obere Rechnerkonfiguration Beispiel

Verwenden Sie Ttools-IO, um den FK1400 zu konfigurieren. Beachten Sie, dass die Stromversorgung eingeschaltet sein muss, bevor Sie das Typ-C-Kabel an den Computer anschließen.

- Konfiguration lesen



Klicken Sie auf **Device Scanning** > **Refresh**, um den seriellen Anschluss auszuwählen, der dem Gerät entspricht. Klicken Sie auf **Get Config**, um die Versionsinformationen und die Steckplätze der einzelnen Module in die Konfiguration zu laden. Klicken Sie dann auf **Load**, um zur nächsten Seite zu gelangen.

name	Input (Bit) offset	Output (Bit) offset	Input (Word) offset	Output (Word) offset	Input (Word) offset	Output (Word) offset	Input (Word) offset	Output (Word) offset
1: FL1002_3200DI	0~1	2~15						
2: FL2201_0008DR								
3: FL2102_0016DN								
4: FL4003_4DA								
5: FL3003_4AD			0~3		0~3			
6: FL3203_4TC			4~11					
7: FL5005_1616DP	32~47	32~47						
8: FL6112_2EI			12~20	4~12				
9: FL2003_0032DP		48~70						
10: FL5105_1616DN	48~63	80~95						
11: FL1002_3200DI	64~89							
12: FL2002_0016DP		96~111						
13: FL6121-1EI			29~39	13~19				

● IP-Konfiguration

Step 3: Select the correct COM

Com: COM5 Refresh

Current Ethernet Configuration

Auto Static

IP: 192.168.1.10

Mask: 255.255.255.0

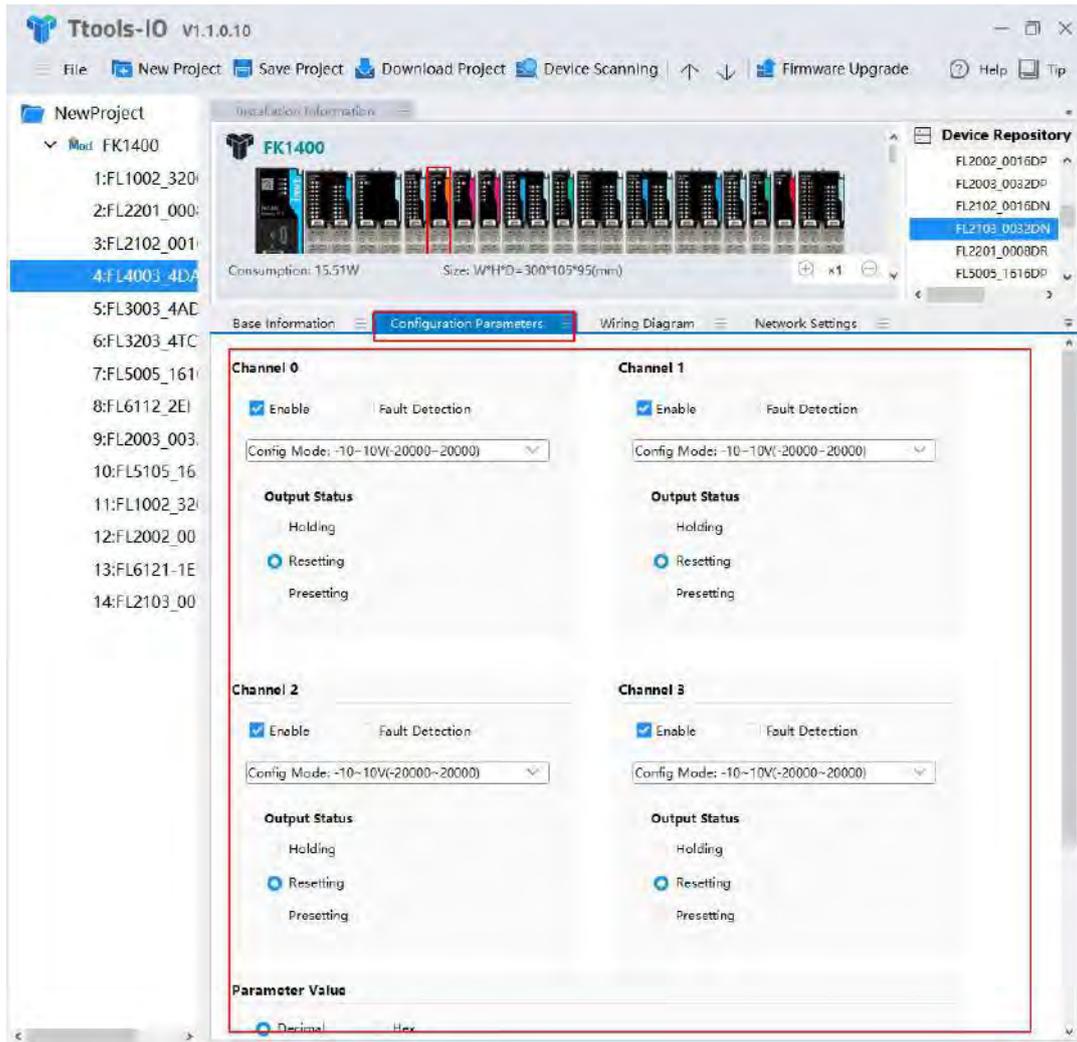
Gateway: 192.168.1.1

Get Config OK

Lesen: Klicken Sie auf die Schaltfläche "Get Config", um die Gerätekonfigurationsinformationen wie IP-Adresse, Subnetzmaske usw. zu laden.

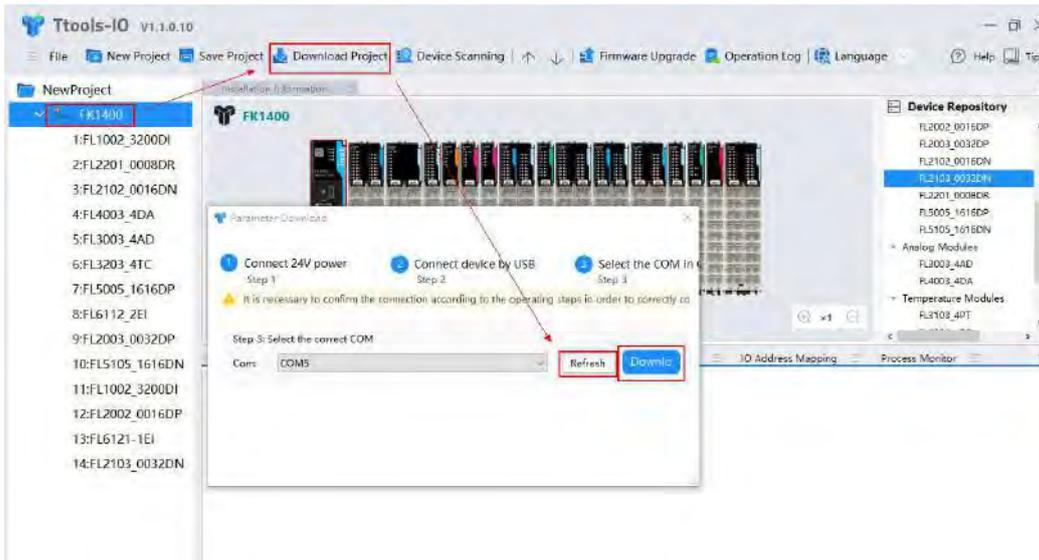
Ändern: Nachdem Sie die IP-Adresse, die Subnetzmaske und das Gateway eingegeben haben, klicken Sie auf OK. Die Einstellungen werden nach dem erneuten Einschalten des Geräts wirksam.

● Konfiguration der Modulparameter



Durch Anklicken der einzelnen Slot-Module in der linken Spalte mit den Konfigurationsinformationen können Sie die Schnittstelle für **die Konfigurationsparameter** aufrufen und die Parameter für jeden Kanal einstellen. Nachdem Sie die erforderlichen Änderungen vorgenommen haben, verwenden Sie die Funktion **"Download Project"**, um die Einstellungen auf den Koppler herunterzuladen, der dann die Konfigurationsinformationen speichert.

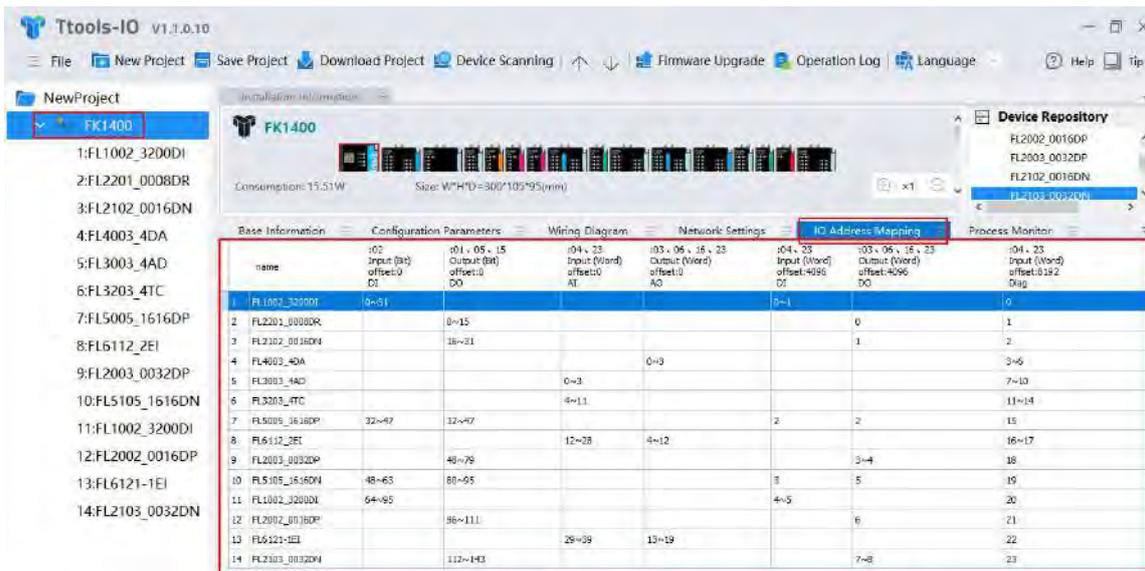
● Konfiguration schreiben



Wenn alle Module konfiguriert sind, klicken Sie in der im obigen Diagramm gezeigten Reihenfolge, um die Konfigurationseinstellungen und Modulkonfigurationen in den Koppler zu schreiben.

Wenn die Konfigurationsinformationen nicht mit der tatsächlichen Konfiguration übereinstimmen, leuchtet die SF-Anzeige auf dem Koppler auf, um eine Konfigurationsinkongruenz anzuzeigen. Bitte überprüfen Sie sorgfältig, ob die Konfigurationsinformationen auf der linken Seite des obigen Diagramms mit der tatsächlichen Konfiguration übereinstimmen.

● Adresszuordnungstabelle



Hinweis: Für Adresszuordnungstabelle ist ein Verweis auf Anhang A erforderlich.

6.4.2 Modulkonfigurationsanwendung Beispiel

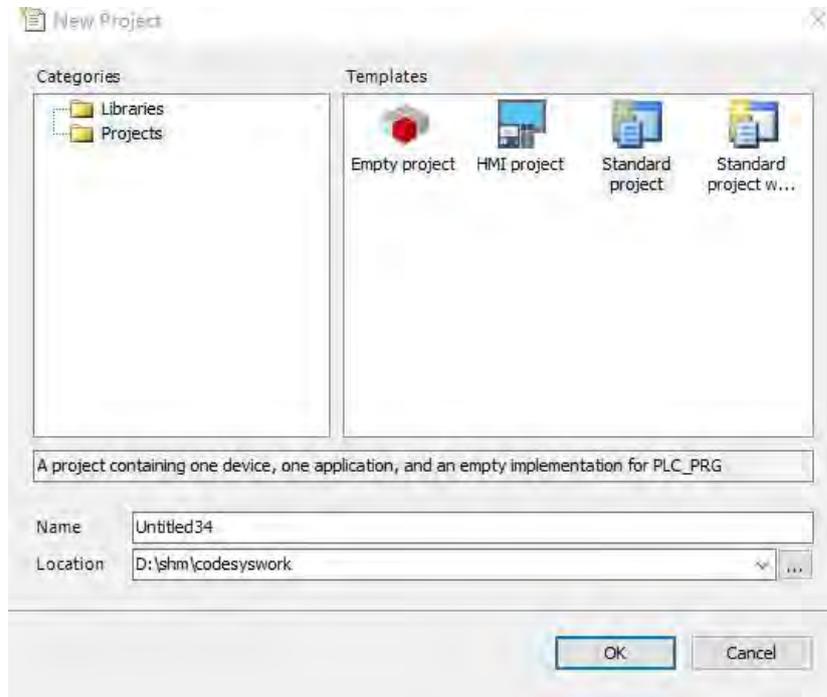
6.4.2.1 Beispiel einer Codesys-Konfiguration

● Umwelt

Führen Sie die Konfiguration gemäß dem Ttools-IO-Setup durch. Schalten Sie den Koppler ein und verbinden Sie das Netzkabel mit dem Computer. Vergewissern Sie sich, dass sich die IP-Adresse des Kopplers und die IP-Adresse des Computers im selben Subnetz befinden. Auf dem Computer sollte die Software "CODESYS V3.5, CODESYS Control Win V3 - x64 SysTray" vorinstalliert sein.

- Ein neues Projekt erstellen

Melden Sie sich bei CODESYS an, klicken Sie auf **Datei**-> **Neues Projekt**, geben Sie einen Namen ein und klicken Sie auf **OK**, wie in der folgenden Abbildung gezeigt.

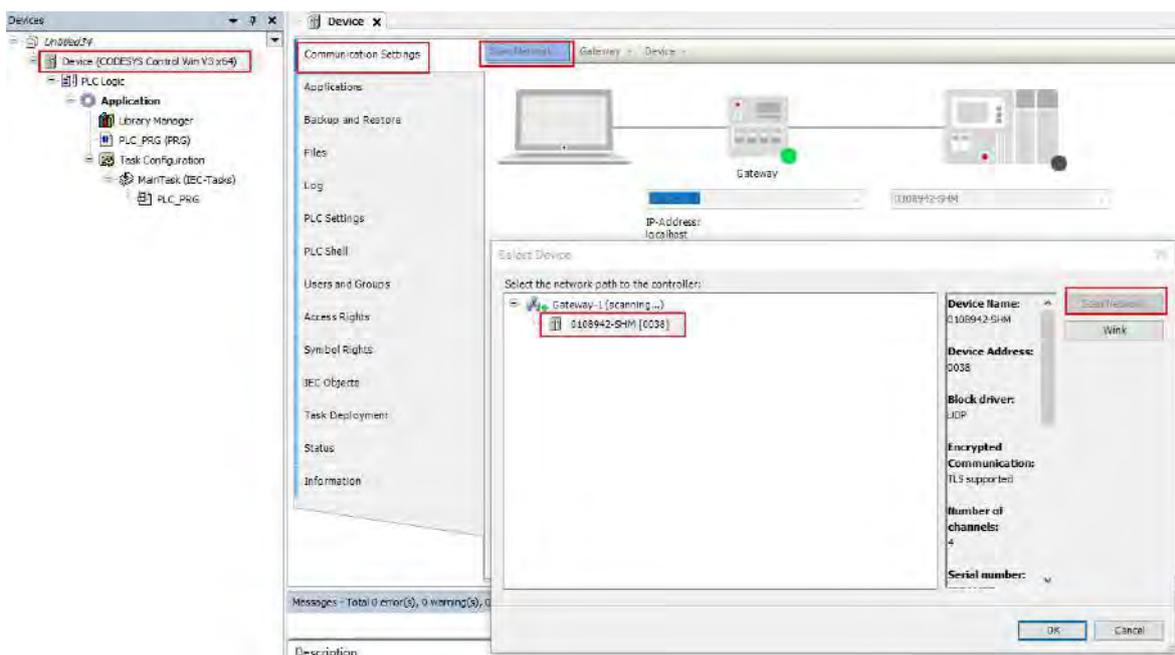


- Netzwerk scannen

Schritt 1 Verwenden Sie "CODESYS Control Win V3 - x64 SysTray", um die SPS zu starten. Suchen Sie "CODESYS Control Win V3 - x64 SysTray" in der unteren rechten Ecke des Computers, klicken Sie mit der rechten Maustaste darauf und wählen Sie **SPS starten**.

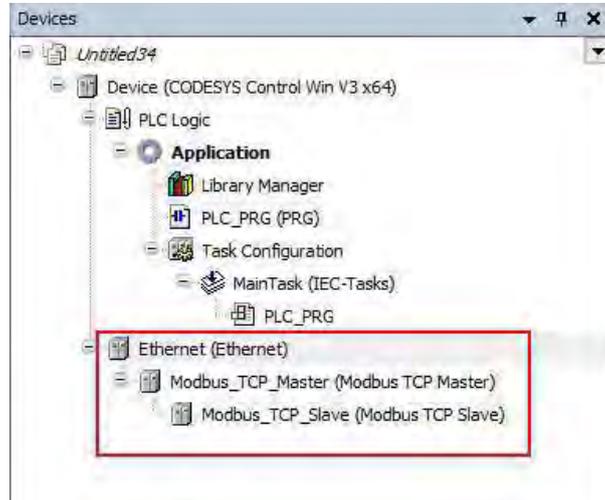
Schritt 2 Doppelklicken Sie auf **Gerät (CODESYS Control Win V3 X64)** im linken Navigationsbaum von CODESYS und klicken Sie dann auf **Netzwerk scannen**.

Schritt 3 Wählen Sie das Gerät aus und wählen Sie den richtigen Netzwerkpfad zum Controller, wie in der folgenden Abbildung dargestellt.

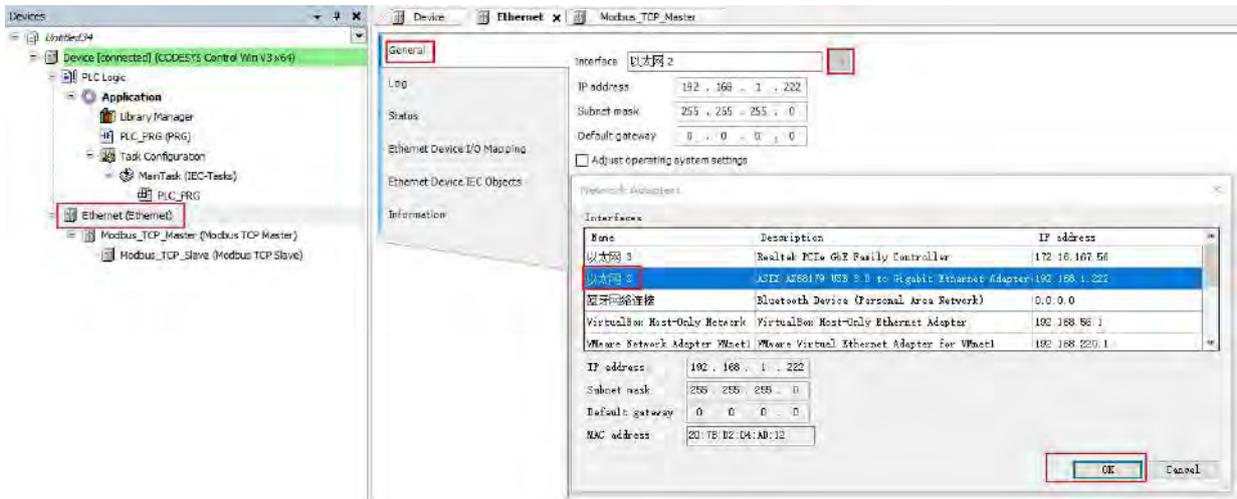


- Hinzufügen von Geräten
 - Ethernet hinzufügen.
 - Fügen Sie einen ModbusTCP-Master-Knoten hinzu.
 - Fügen Sie einen ModbusTCP-Slave-Knoten hinzu.

Nach dem Hinzufügen erscheint es wie in der folgenden Abbildung dargestellt.

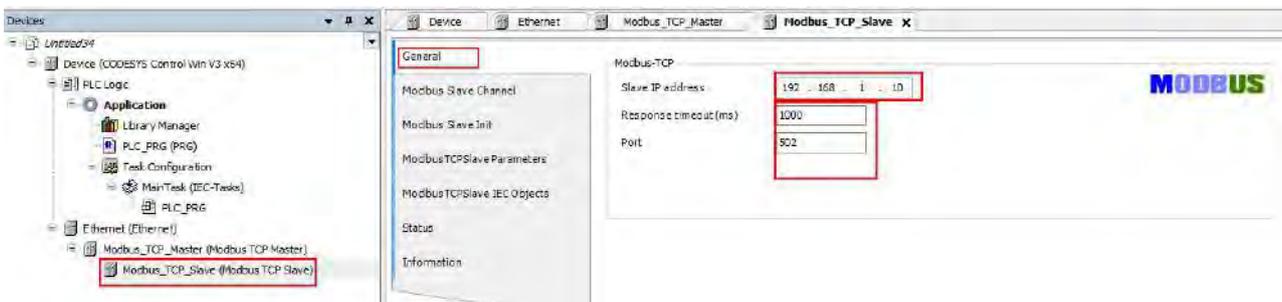


◇ Ethernet-Konfiguration



◇ ModbusTCP-Slave-Knotenkonfiguration

1) Konfigurieren des Netzes

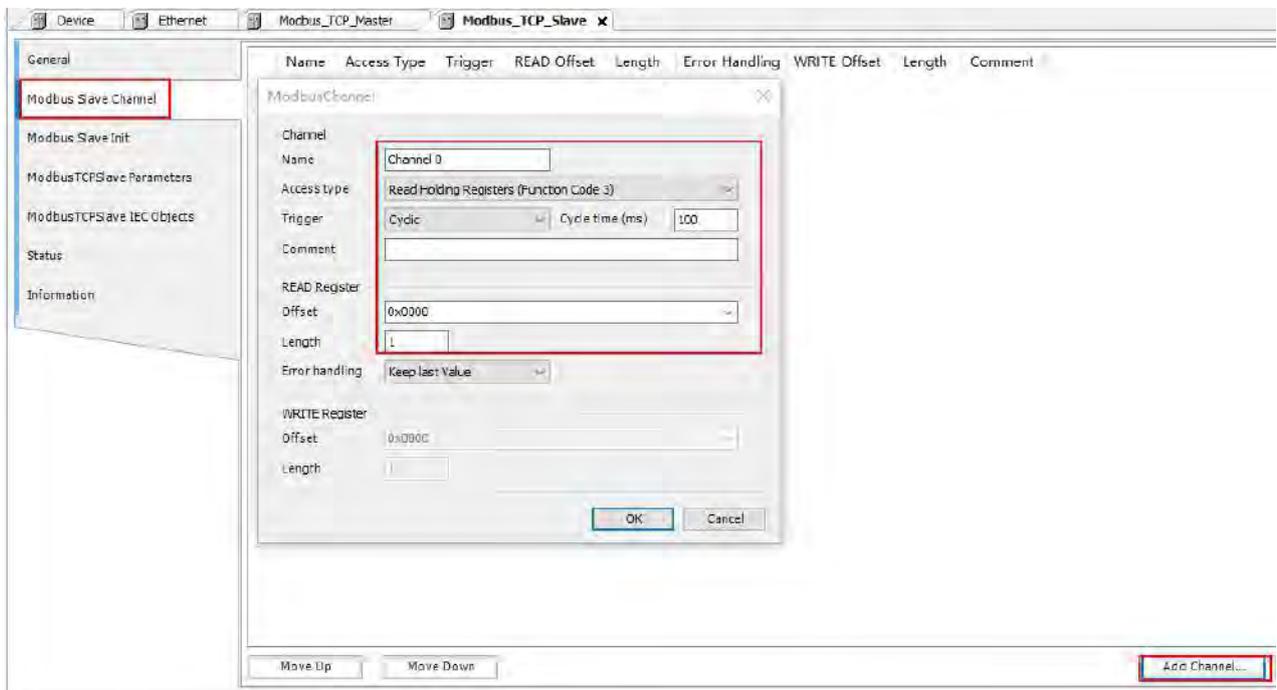


2) Konfigurieren des Kanals

Schritt 1 Mit der Ttools-IO-Software können Sie die Adresszuordnungstabelle des IO-Moduls in der Topologiestruktur anzeigen. In dieser Tabelle werden der Funktionscode für jedes Modul, der Anfangsadressoffset und der entsprechende Überwachungsadressbereich für das Modul angezeigt, wie in der folgenden Abbildung dargestellt.

name	:01 Input (Bit) offset:0 DI	:01 ~ :05 ~ :15 Output (Bit) offset:0 DO	:04 ~ :23 Input (Word) offset:0 AI	:03 ~ :06 ~ :16 ~ :23 Output (Word) offset:0 AO	:04 ~ :23 Input (Word) offset:4096 DI	:03 ~ :06 ~ :16 ~ :23 Output (Word) offset:4096 DO	:04 ~ :23 Input (Word) offset:8192 DI
1 FL1002_2203DI	0~21				0~3		0
2 FL2201_0003DR		0~15				0	1
3 FL2101_0016DN		16~31				1	2
4 FL4003_3DA				0~3			3~6
5 FL3003_4AD			0~3				7~10
6 FL3203_9TC			4~11				11~14
7 FL5005_1616DP	32~47	32~47			2	2	15
8 FL6112_2EI			12~28	4~12			16~17
9 FL2003_0032DP		8~79				3~4	18
10 FL5105_1616DN	98~63	90~95			3	5	19
11 FL1002_3203DI	84~95				4~8		20
12 FL2002_0016DP		96~111				6	21
13 FL6121-1ET			29~09	13~19			22
14 FL2103_0032DN		112~143				7~8	23

Schritt 2 Klicken Sie auf der linken Seite der Seite Modbus_TCP_Slave auf **Modbus-Slave-Kanal** und dann auf **Kanal hinzufügen**, um das Konfigurationsfenster für Kanal 0 zu öffnen, wie in der folgenden Abbildung dargestellt.



Schritt 3 Die digitalen Eingangsmodule FL1002_3200DI, FL5005_1616DP, FL5105_1616DN und FL1002_3200DI haben einen Funktionscode von 02, der DI (Input Bit) entspricht, mit einer Offset-Adresse von 0x00 und Adressbereichen von 0-31, 32-47, 48-63 und 64-95, also insgesamt 96 Bits. Legen Sie im Konfigurationsfenster von Kanal 0 die Zugriffsart auf **Diskrete Eingänge lesen (Funktionscode 2)** fest, setzen Sie den **Offset des READ-Registers** auf 0 und die **Länge** auf 96, und klicken Sie auf **OK**, wie in folgenden Abbildung gezeigt. (Sie können die Offset-Adresse und die Länge auch an Ihre tatsächlichen Bedürfnisse anpassen, indem Sie die Adresszuordnungstabelle des IO-Moduls heranziehen).

Schritt 4 Die digitalen Ausgangsmodule FL2201_0008DR, FL2102_0016DN, FL5005_1616DP, FL2003_0032DP, FL5105_1616DN, FL2002_0016DP und FL2103_0032DN entsprechen einem Adressbereich von 0-8, wenn die Schreibfunktion Output (Word) verwendet wird. Wenn Sie Kanal 1 konfigurieren, stellen Sie die Zugriffsart auf **Write Multiple Registers (Funktionscode 16)** ein und setzen Sie den **WRITE Register Offset** auf 4096 und die **Länge** auf 9, wie in der folgenden Abbildung gezeigt.

Hinweis: Wenn die Schreibfunktion Output (Word) verwendet wird, kann der Schreibvorgang Output (Bit) nicht gleichzeitig ausgeführt werden. Andernfalls können mehrere Schreibvorgänge auf denselben Ausgabepunkt Konflikte verursachen.

Konfigurieren Sie die anderen Kanäle nacheinander wie folgt:

Name	Access Type	Trigger	READ Offset	Length	Error Handling	WRITE Offset	Length	Comment
0 Channel 0	Read Discrete Inputs (Function Code 02)	Cyclic, t≠100ms	16#0000	96	Keep last Value			
1 Channel 1	Write Multiple Registers (Function Code 16)	Cyclic, t≠100ms				16#1000	9	
2 Channel 2	Read Input Registers (Function Code 04)	Cyclic, t≠100ms	16#0000	40	Keep last Value			
3 Channel 3	Write Multiple Registers (Function Code 16)	Cyclic, t≠100ms				16#0000	14	
4 Channel 4	Read Input Registers (Function Code 04)	Cyclic, t≠100ms	16#2000	24	Keep last Value			

● Überprüfen Sie

Schritt 1 Klicken Sie auf der linken Seite Seite Modbus_TCP_Slave auf **ModbusTCPslaveE/A-Abbild**, um die IO-Module zu überwachen. Wählen Sie in der unteren rechten Ecke die Option **Aktiviert 1** für **Variablen immer aktualisieren**, wie in folgenden Abbildung dargestellt.

Variable	Mapping	Channel	Address	Type	Unit	Description
		Channel 0	%IB0	ARRAY [0..11] OF BYTE		Read Discrete Inputs
		Channel 1	%QW0	ARRAY [0..8] OF WORD		Write Multiple Registers
		Channel 2	%IW6	ARRAY [0..3] OF WORD		Read Input Registers
		Channel 3	%QW9	ARRAY [0..13] OF WORD		Write Multiple Registers
		Channel 4	%IW6	ARRAY [0..23] OF WORD		Read Input Registers

Always update variables Enabled 1 (use bus cycle task if not used in any task)

Schritt 2 Klicken Sie in der Menüleiste auf **Erstellen>Code erzeugen**, um den Kompilierungsprozess zu starten.

Schritt 3 Klicken Sie in der Menüleiste auf **Online> Einloggen** oder klicken Sie auf das Login-Symbol, um sich anzumelden.

Schritt 4 Klicken Sie in der Menüleiste auf **Online> Mehrfacher Download** wählen Sie **immer vollen Download durchführen** und klicken

Sie auf **OK**.

Schritt 5 Klicken Sie auf das Startsymbol, um den Verifizierungstest

durchzuführen. Ändern Sie den Ausgangswert für eine einfache Überprüfung.

Variable	Mapping	Channel	Address	Type	Current Value	Prepared Value	Unit	Description
		Channel 0	%IB0	ARRAY [0..11] OF BYTE				Read Discrete Inputs
		Channel 1	%QW0	ARRAY [0..8] OF WORD				Write Multiple Registers
		Channel 1[0]	%QW0	WORD	0		0x1000	
		Channel 1[1]	%QW1	WORD	0		0x1001	
		Channel 1[2]	%QW2	WORD	0		0x1002	
		Channel 1[3]	%QW3	WORD	0		0x1003	
		Channel 1[4]	%QW4	WORD	0		0x1004	
		Channel 1[5]	%QW5	WORD	0		0x1005	
		Channel 1[6]	%QW6	WORD	0		0x1006	

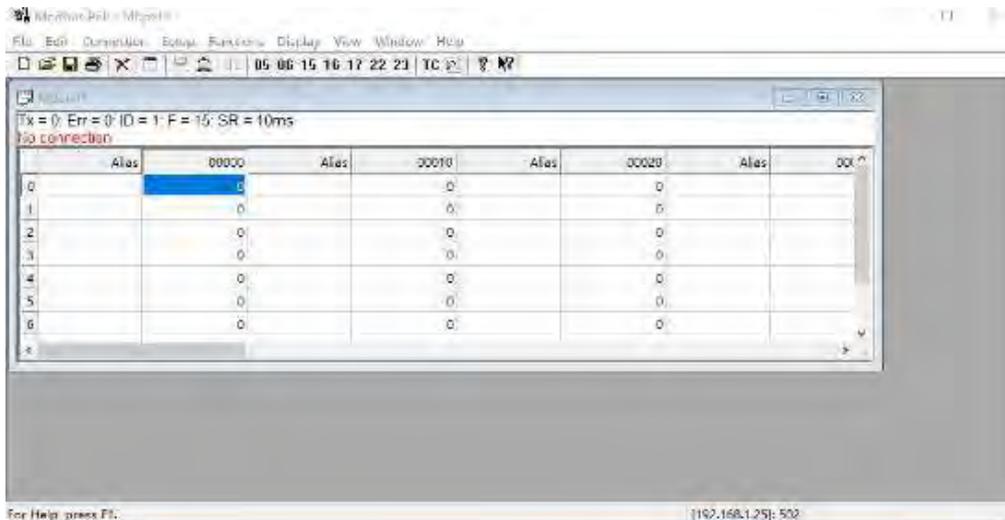
6.4.2.2 Modbus Poll Beispiel

● Umgebung

Führen Sie die Konfiguration gemäß dem Ttools-IO-Setup durch. Schalten Sie den Koppler ein und verbinden Sie das Netzwerkabel mit dem Computer. Vergewissern Sie sich, dass sich die IP-Adresse des Kopplers und die IP-Adresse des Computers im selben Subnetz befinden. Auf dem Computer sollte die Software "Modbus Poll" vorinstalliert sein.

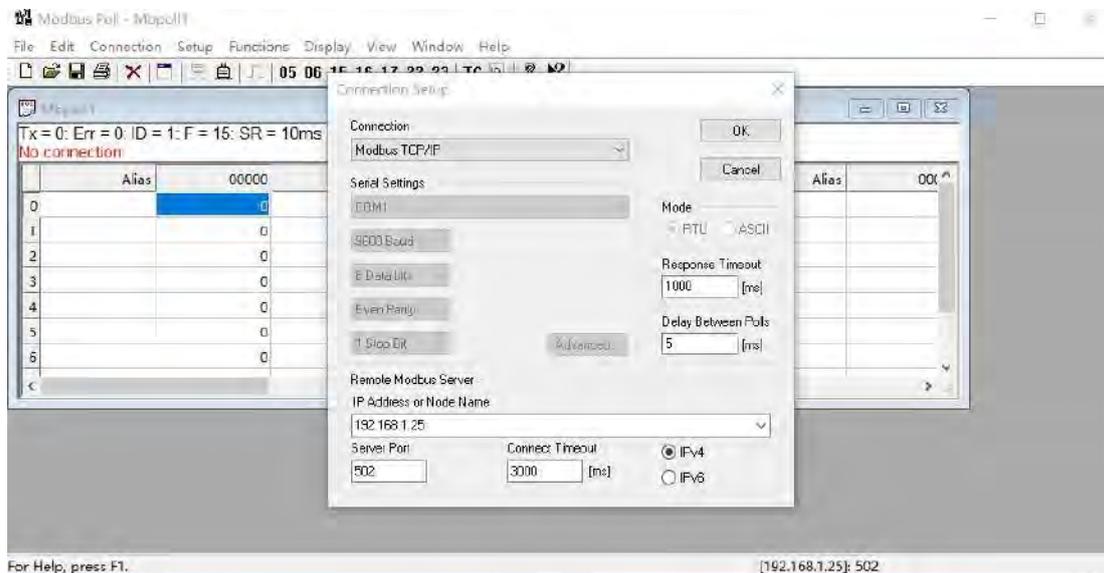
● Anschluss des Moduls

Schritt 1 Öffnen Sie die Modbus Poll Software, und das Hauptfenster ist in der folgenden dargestellt.

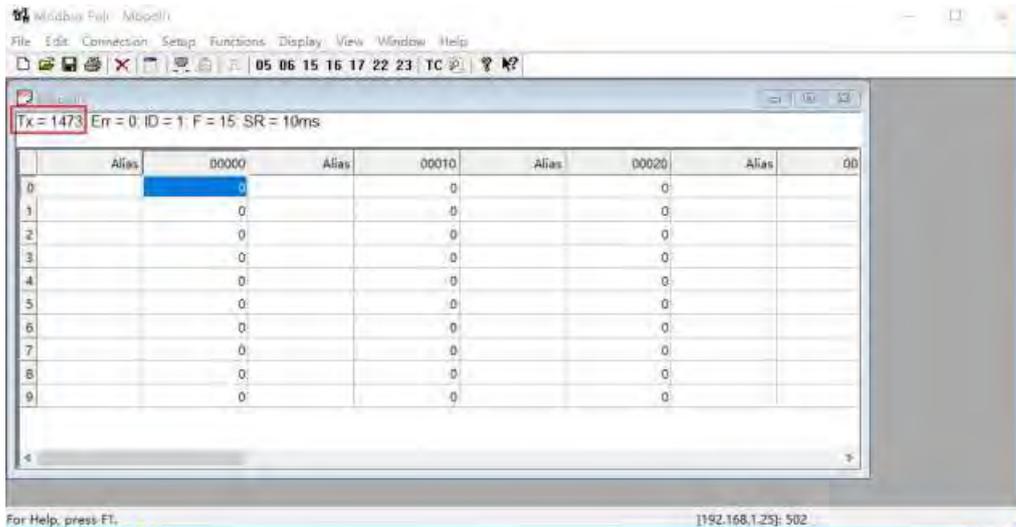


Tx= 0 gibt die Anzahl der an den Master-Knoten gesendeten Datenrahmen an, die in der Abbildung 0 ist.
 Err = 0 gibt die Anzahl der Kommunikationsfehler an, die in der Abbildung mit 0 angegeben ist.
 ID= 1 gibt die Geräteadresse des simulierten Modbus-Slave-Geräts an, die in der Abbildung 1 ist.
 F = 15 gibt den verwendeten Modbus-Funktionscode an, in der Abbildung ist dies der Funktionscode 15.
 SR= 10ms zeigt die Abfragezeit an, und der rote Text zeigt den aktuellen Fehlerstatus an. "Keine Verbindung" bedeutet, dass die Verbindung unterbrochen ist.

Schritt 2 Klicken Sie in der Menüleiste auf **Verbindung> Verbinden**, um das Fenster **Verbindungsaufbau** zu öffnen. Wählen Sie in den Verbindungsoptionen **Modbus TCP/IP**, das von Modbus TCP verwendete Kommunikationsprotokoll. Geben Sie die IP-Adresse des Kopplers in das Feld IP-Adresse ein und klicken Sie dann auf **OK**, wie in der folgenden Abbildung gezeigt.



Schritt 3 Nachdem die Verbindung hergestellt wurde, steigt Tx weiter an. Siehe die folgende Abbildung.



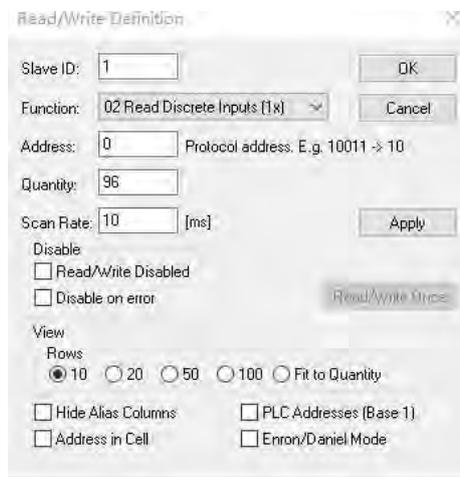
● Kanaleinstellungen und Überwachung

Schritt 1 Mit der Ttools-IO-Software können Sie die Adresszuordnungstabelle des IO-Moduls in der Topologiestruktur anzeigen. In dieser Tabelle werden der Funktionscode für jedes Modul, der Anfangsadressoffset und der entsprechende Überwachungsadressbereich für das Modul angezeigt, wie in der folgenden Abbildung dargestellt.

名称	功能码:02 Input (Bit) offset:0 DI	功能码:01、05、15 Output (Bit) offset:0 DO	功能码:04、23 Input (Word) offset:0 AI	功能码:03、06、16、23 Output (Word) offset:0 AO	功能码:04、23 Input (Word) offset:4096 DI	功能码:03、06、16、23 Output (Word) offset:4096 DO	功能码:04、23 Input (Word) offset:8192 DI
1	FL3002_3200DI	0~51			10~21		0
2	FL2201_0000DR		0~15			0	1
3	FL2102_0016DN		16~31			1	2
4	FL4003_40A			0~3			3~6
5	FL3003_14D			0~3			7~10
6	FL3203_4TC			4~11			11~14
7	FL5005_1636DP	32~47	32~47		2	2	15
8	FL6112_2EI			10~28	9~8		16~17
9	FL2003_0032DP		48~79			3~4	18
10	FL3105_1616DN	48~63	80~95		3	5	19
11	FL1002_3200DI	64~95			4~5		20
12	FL2002_0016DP		96~111			6	21
13	FL6121-1EI			29~39	9~13		22
14	FL2103_0032DN		112~143			7~8	23

Schritt 2 Konfigurieren Sie die Kanäle wie folgt gemäß der obigen Tabelle:

A. Funktionscode 2, Eingang (Bit), Offset: 0, Länge: 96



B. Funktionscode 15, Ausgang (Bit), Offset: 0, Länge: 144

The screenshot shows the 'Read/Write Definition' dialog box with the following settings:

- Slave ID: 1
- Function: 15 Write Multiple Coils
- Address: 0 (Protocol address. E.g. 10011 -> 10)
- Quantity: 144
- Scan Rate: 10 [ms]
- Disable: Read/Write Disabled, Disable on error
- View: Rows: 10, 20, 50, 100, Fit to Quantity
- Other options: Hide Alias Columns, PLC Addresses (Base 1), Address in Cell, Enron/Daniel Mode

C. Funktionscode 04, Input(Word), Offset: 0, Länge: 40

The screenshot shows the 'Read/Write Definition' dialog box with the following settings:

- Slave ID: 1
- Function: 04 Read Input Registers (3x)
- Address: 0 (Protocol address. E.g. 30011 -> 10)
- Quantity: 40
- Scan Rate: 10 [ms]
- Disable: Read/Write Disabled, Disable on error
- View: Rows: 10, 20, 50, 100, Fit to Quantity
- Other options: Hide Alias Columns, PLC Addresses (Base 1), Address in Cell, Enron/Daniel Mode

D. Funktionscode 16, Output(Word), Offset: 0, Länge: 14

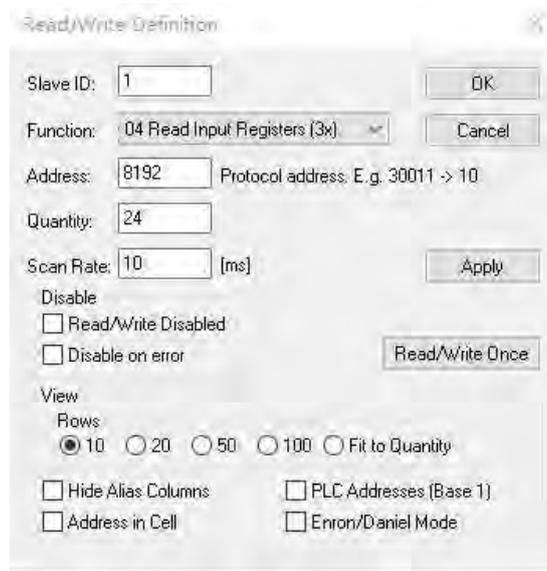
The screenshot shows the 'Read/Write Definition' dialog box with the following settings:

- Slave ID: 1
- Function: 16 Write Multiple Registers
- Address: 0 (Protocol address. E.g. 40011 -> 10)
- Quantity: 14
- Scan Rate: 10 [ms]
- Disable: Read/Write Disabled, Disable on error
- View: Rows: 10, 20, 50, 100, Fit to Quantity
- Other options: Hide Alias Columns, PLC Addresses (Base 1), Address in Cell, Enron/Daniel Mode

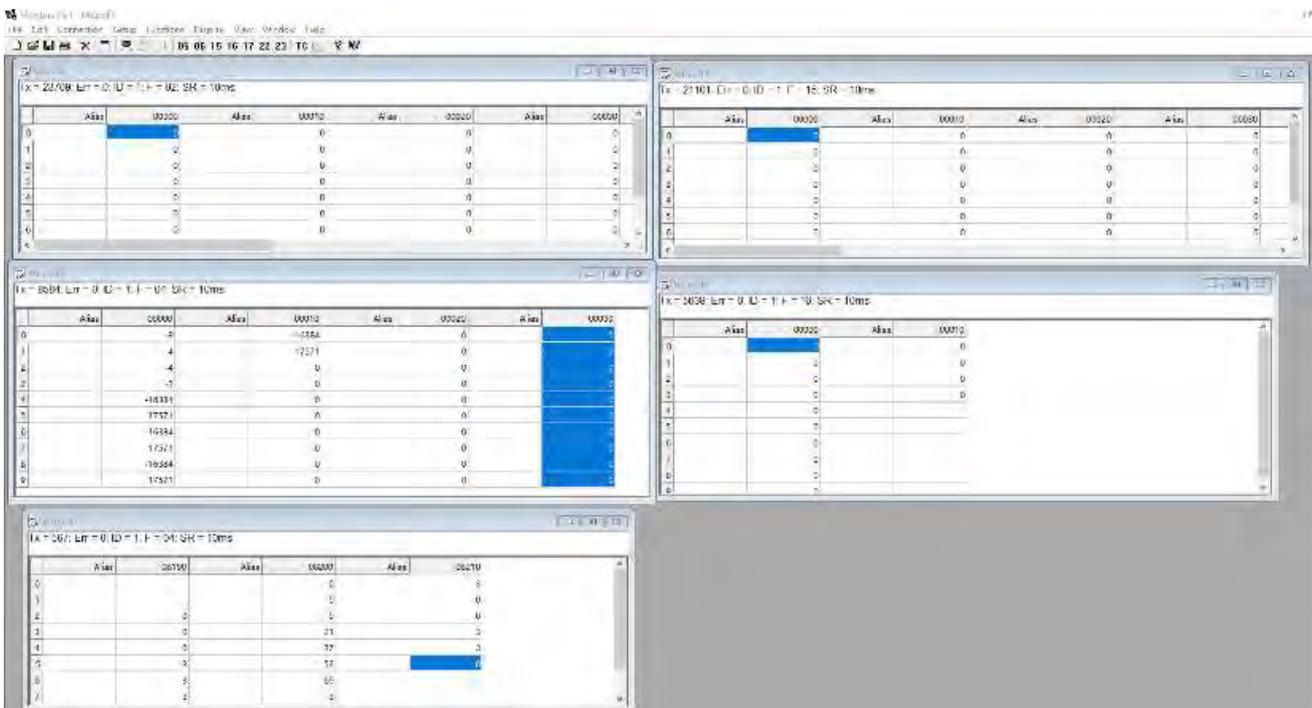
Anmerkung: Eingabe (Wort), Offset: 4096; und Ausgang (Wort), Offset: 4096 sind die digitalen Word-Zugriffsmappings. Sie entsprechen denselben Signalen wie Input (Bit), Offset: 0; und Output (Bit), Offset: 0. Verwenden Sie sie im Allgemeinen nach Bedarf, greifen Sie aber nicht gleichzeitig auf Bit und Word zu. Gleichzeitige Schreibvorgänge auf Ausgänge können zu Konflikten führen.

Schritt 3 Konfigurieren Sie die Diagnoseinformationen wie folgt:

Funktionscode 04, Input(Word), Offset: 8192, Länge: 24



Das Ergebnis ist in der folgenden Abbildung dargestellt:



7 Gemeinsame Funktionen der Software Ttools-IO

Nachfolgend sind die wichtigsten, häufig verwendeten Funktionen der Ttools-IO-Software aufgeführt:

- Koppler-Firmware-Upgrade
- Ein neues Projekt erstellen
- Öffnen eines bestehenden Projekts
- Scannen eines Moduls
- Hinzufügen eines Moduls
- Einstellen der Modulreihenfolge
- Löschung eines Moduls
- Bearbeitung der Parameter
- Herunterladen von Projektparametern
- EDS-Export
- Aktualisierung der Modul-Firmware
- Online-Überwachung
- Anzeigen von Protokollen
- Prüfung auf Aktualisierungen

Anmerkung:

- Die folgenden allgemeinen Funktionen der Ttools-IO-Software werden am Beispiel des Moduls FK1300 erläutert.
- Die Mindestversion von EIP für die Kompatibilität der Firmware ist 103. Die Benutzer müssen die Firmware-Version während des Betriebs bestätigen.

■ **Betriebsumgebung**

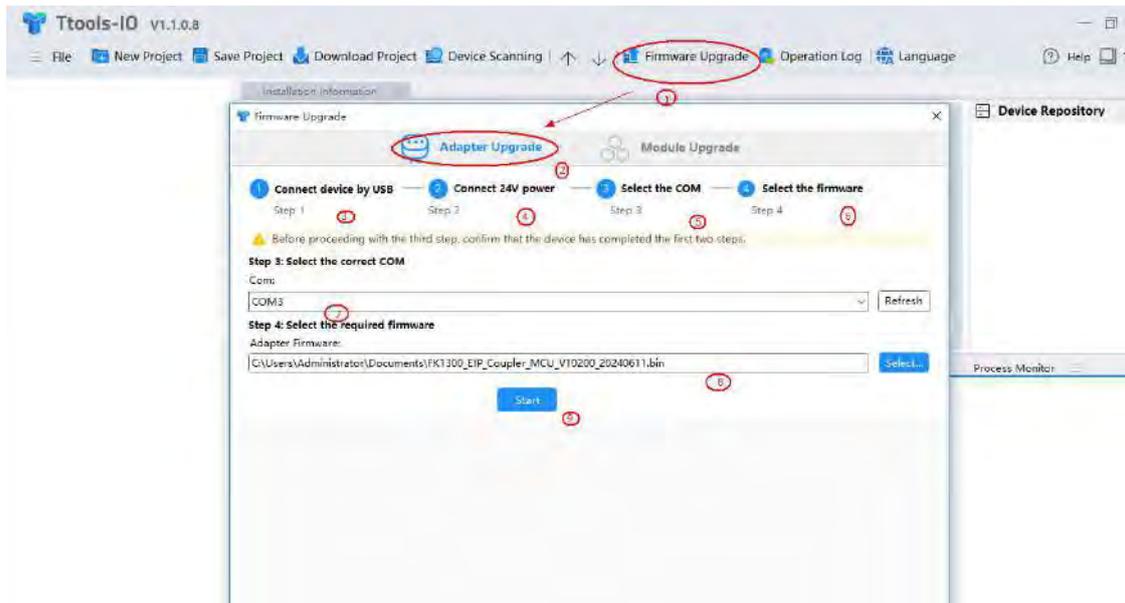
Typ	Beschreibung
OS	Windows7, Windows10
Kommunikationsschnittstelle	USB
Stromversorgung	24V
Modul	FL1001-1600DI, FL1002-3200DI, FL2002-0016DP, FL2003-0032DP, FL2102-0016DN, FL2103-0032DN, FL2201-0008DR, FL3003-4AD, FL3103-4PT, FL3203-4TC, FL4003-4DA, FL5005-1616DP, FL5105-1616DN, FL6002-2ES, FL6112-2EI, FL6121-1EI

■ **Vorsichtsmaßnahmen**

1. Wenn Sie die Firmware des Kopplers aktualisieren, schließen Sie zuerst den USB-Anschluss und dann die Stromversorgung an. Es ist sehr wichtig, die richtige Reihenfolge einzuhalten, damit die Aktualisierung normal abläuft.
2. Für das Scannen von Modulen, die Aktualisierung von Modulen und das Herunterladen von Parametern muss zuerst die Stromversorgung und dann das USB-Kabel angeschlossen werden. Die richtige Anschlussreihenfolge ist für den normalen Betrieb erforderlich.
3. Bei einigen Vorgängen muss die Stromversorgung aus- und wieder eingeschaltet werden, um wirksam zu werden, z. B. bei Firmware-Upgrades, Modul-Upgrades und IP-Änderungen. Achten Sie auf die Eingabeaufforderung während dieser Operationen.

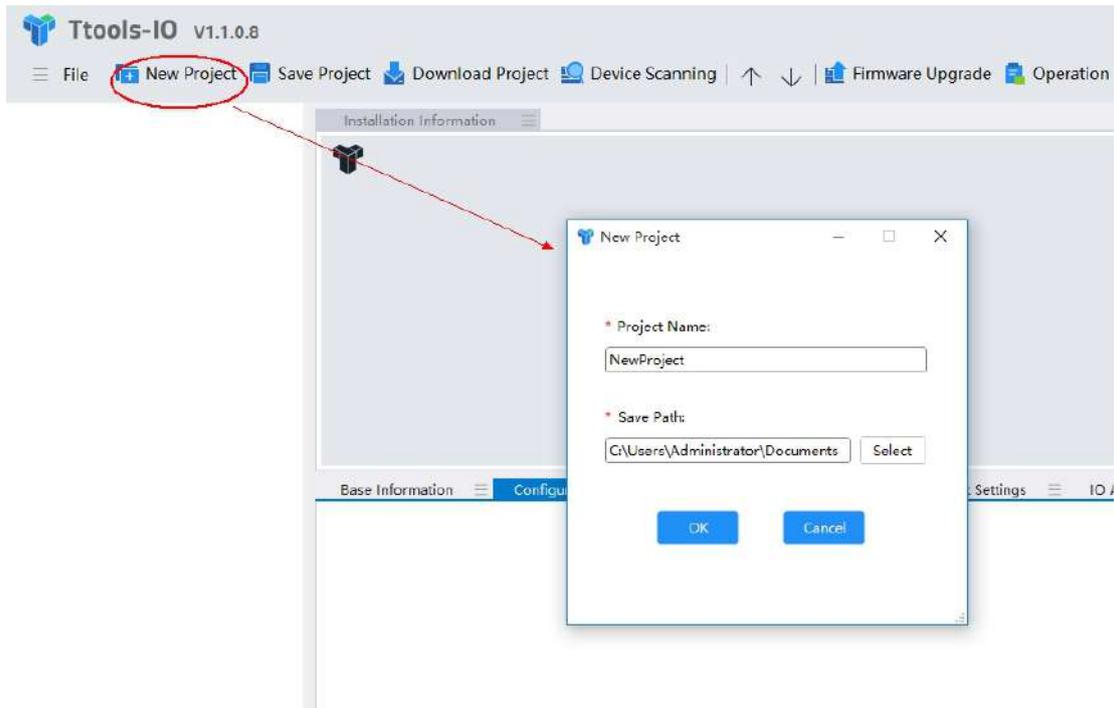
4. An das Kopplermodul können bis zu 32 Module angeschlossen werden. Wenn die Gesamtleistung der Module die vom Koppler bereitgestellte Ausgangsleistung übersteigt, muss ein Leistungsrelaismodul verwendet werden, um einen stabilen Betrieb der gesamten Modulkonfiguration zu gewährleisten.
5. Achten Sie beim Anschluss des USB an den Koppler darauf, dass Sie den richtigen COM-Port wählen, um Fehler zu vermeiden. Es wird empfohlen, jeweils nur einen Satz von Kopplern für den Betrieb anzuschließen.

7.1 Koppler-Firmware upgrade



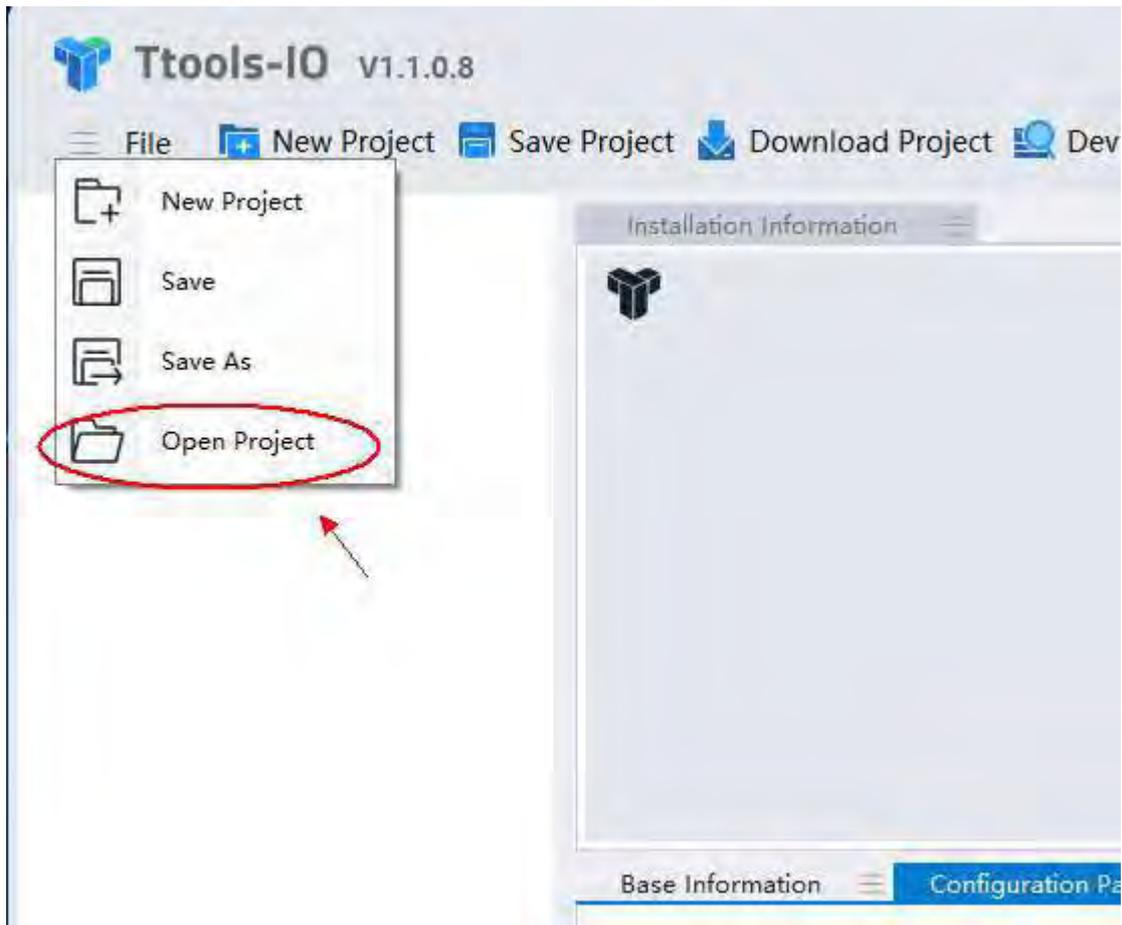
Wie in der obigen Abbildung gezeigt, wählen Sie **Firmware-Upgrade** und dann im Pop-up-Fenster **Adapter-Upgrade** aus. Wählen Sie dann den entsprechenden COM-Port und die erforderliche Firmware aus und klicken Sie schließlich auf **Start**, um das Upgrade zu starten.

7.2 Erstellen eines neuen Projekts

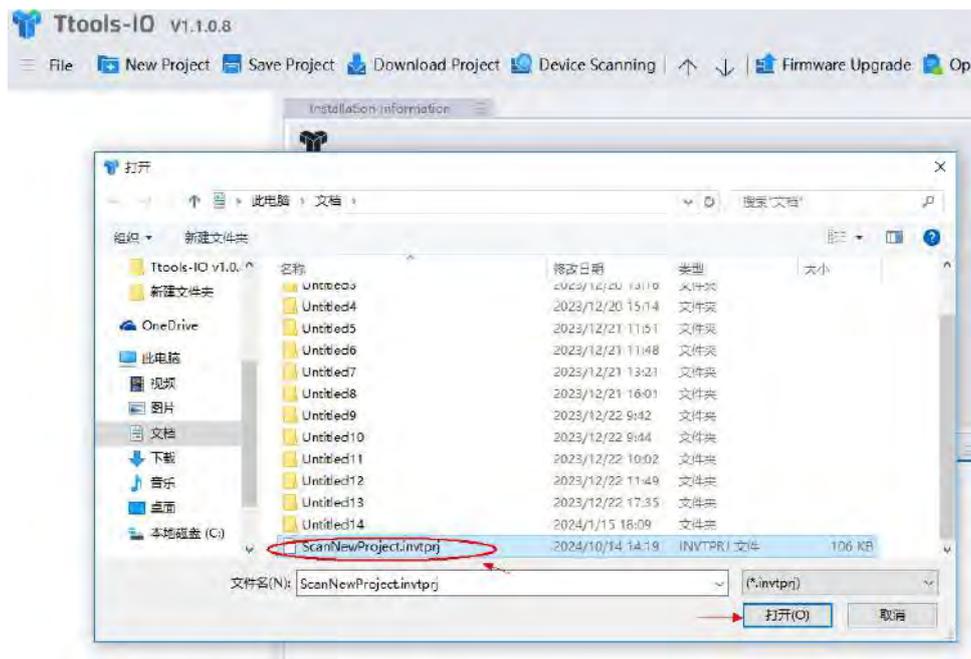


Wie in der obigen Abbildung gezeigt, können Sie ein neues Projekt manuell erstellen, indem Sie in der Menüleiste auf die Schaltfläche **New Project** klicken, um das entsprechende Fenster zu öffnen. Geben Sie einen Projektnamen ein, wählen Sie einen Speicherpfad, und klicken Sie auf **OK**, um ein neues Projekt zu erstellen.

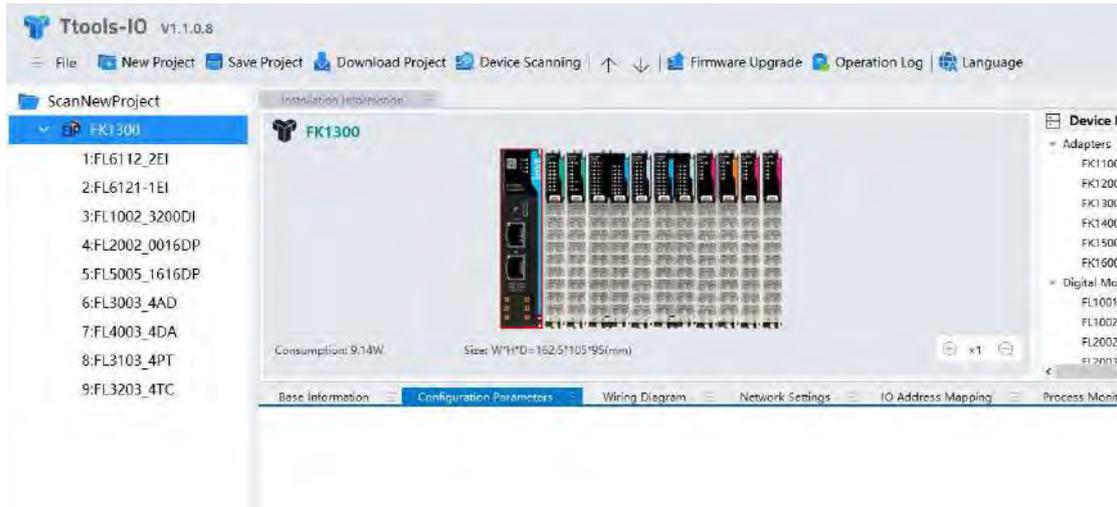
7.3 Öffnen eines bestehenden Projekts



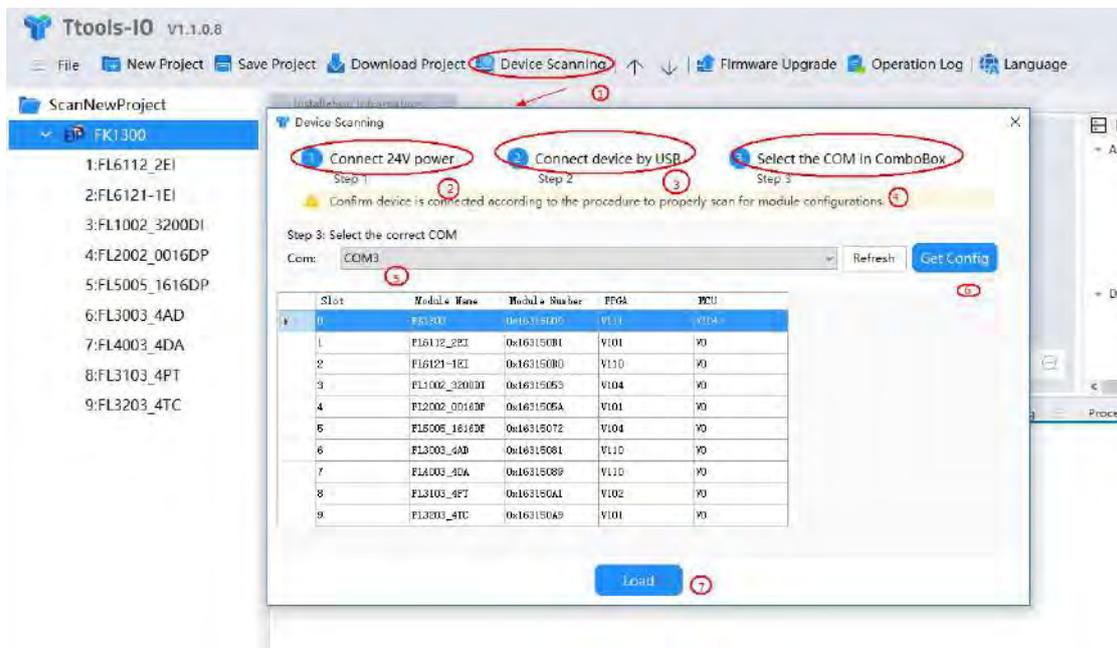
Klicken Sie in der Menüleiste auf **Datei> Open Project**. Die folgende Bedienoberfläche wird angezeigt. Wählen Sie das gewünschte Projekt aus und klicken Sie auf **OPEN**, um das Projekt zu öffnen.



Die in der folgenden Abbildung dargestellte Schnittstelle zeigt an, dass das Projekt erfolgreich geöffnet wurde.

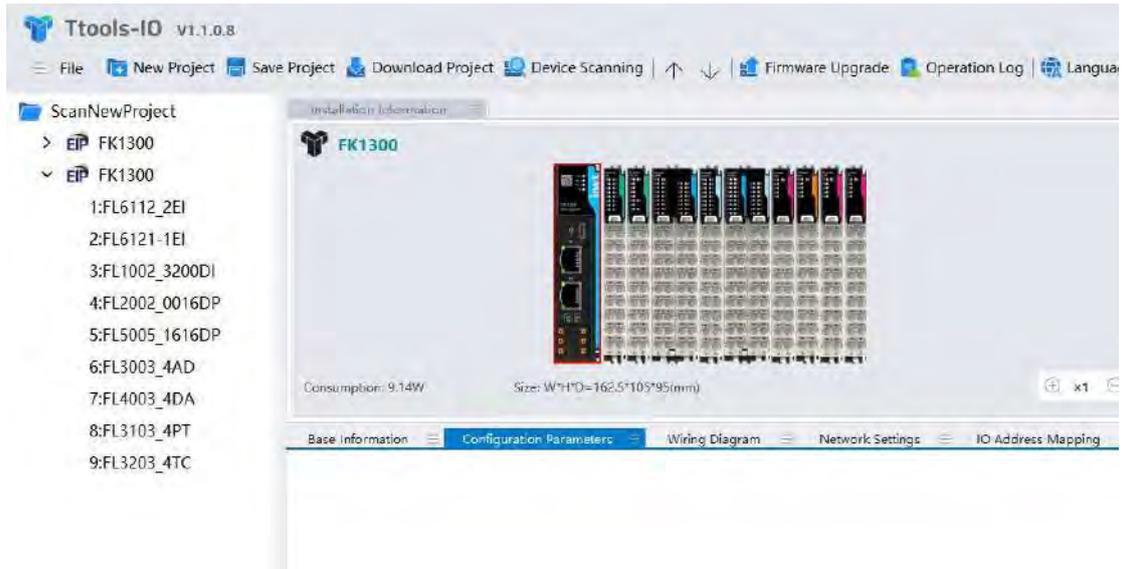


7.4 Scannen eines Moduls

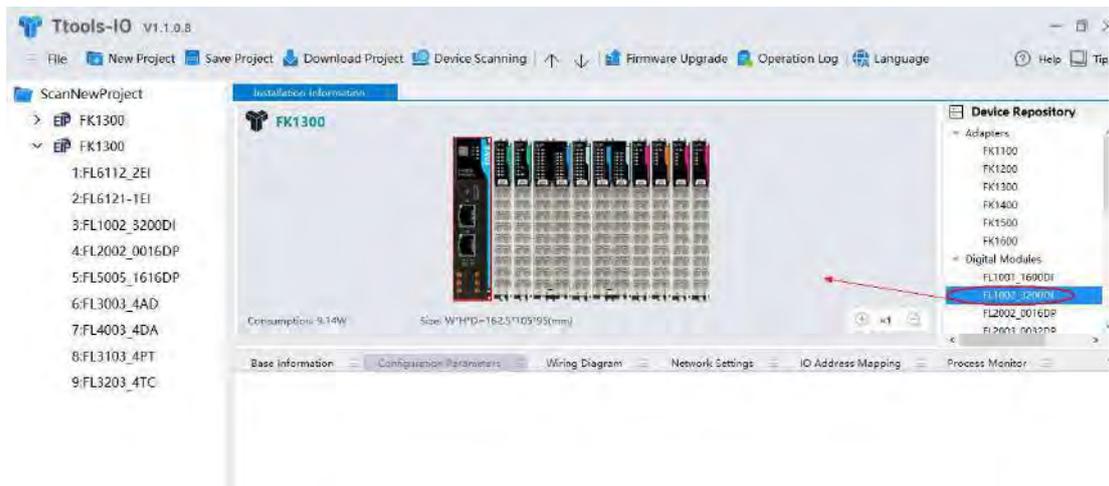


Das Scannen von Modulen wird verwendet, um Informationen über die physikalische Konfiguration zu erhalten. Sobald das Scannen abgeschlossen ist, können Sie es in das Projekt laden, indem Sie auf die Schaltfläche "Load" (Laden) klicken, wodurch ein speicherbares Softwareprojekt erstellt wird, das die spätere Bearbeitung der Parameter und das Herunterladen erleichtert.

Die in der folgenden Abbildung dargestellte Schnittstelle zeigt an, dass das gescannte Modul erfolgreich geladen wurde.

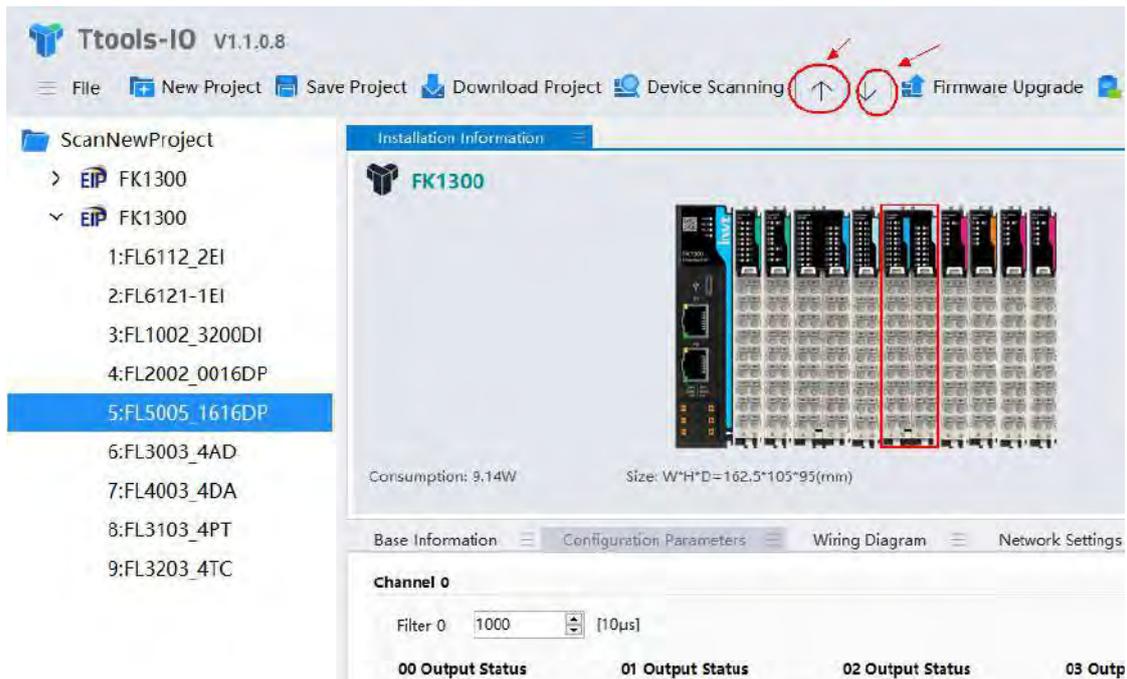


7.5 Hinzufügen eines Moduls



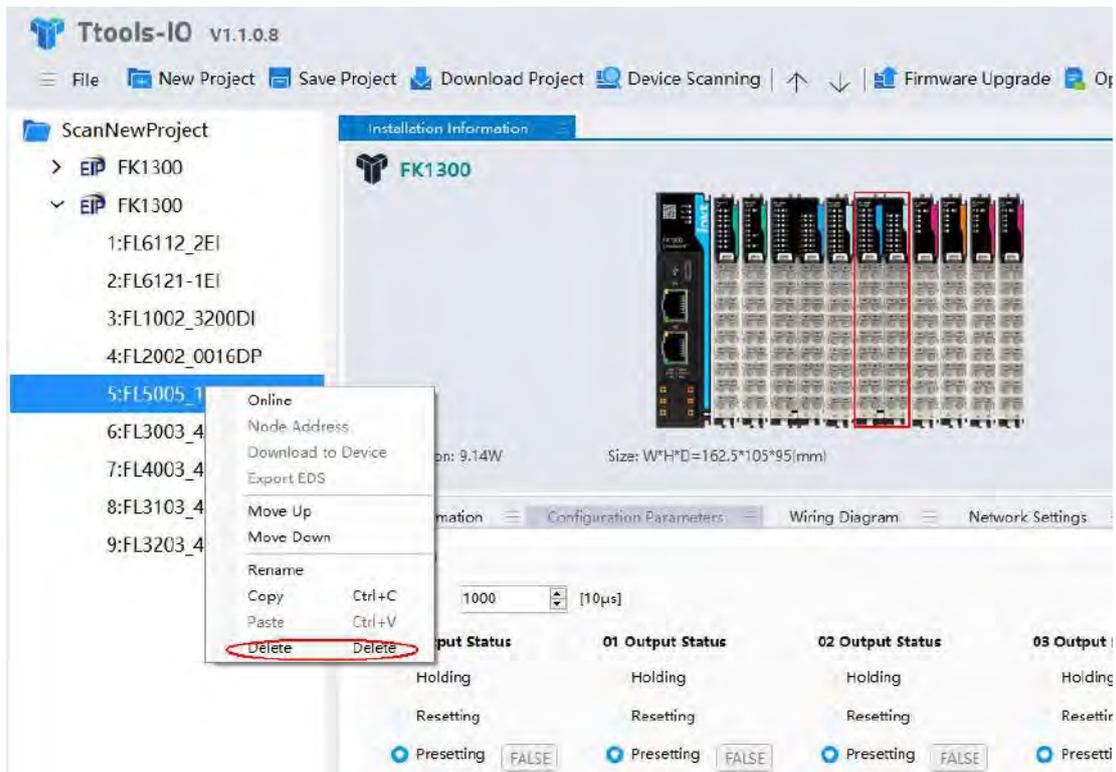
Bei einem geöffneten Projekt können Sie Module hinzufügen, indem Sie auf das entsprechende Modul im Gerätebaum doppelklicken oder das Modul in die Softwareansicht ziehen.

7.6 Einstellung des Moduls Reihenfolge



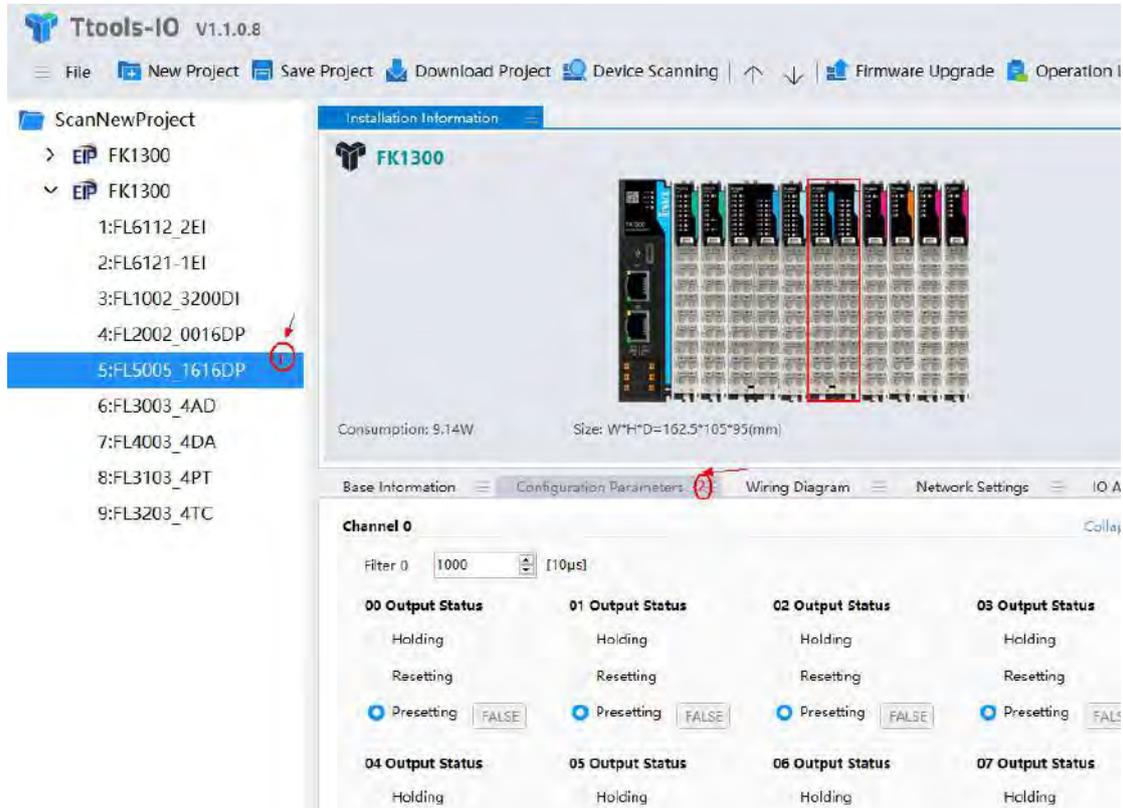
1. Wenn Sie ein Modul im Projektbaum auswählen, können Sie die Reihenfolge der Module mit den Schaltflächen "Nach oben" und "Nach unten" anpassen.
2. Wenn Sie das Fenster Configuration im Abschnitt **Installation Information** auswählen, können Sie die Reihenfolge der Fenster mit den Pfeiltasten nach links und rechts oder über das Rechtsklickmenü anpassen.

7.7 Löschen eines Moduls



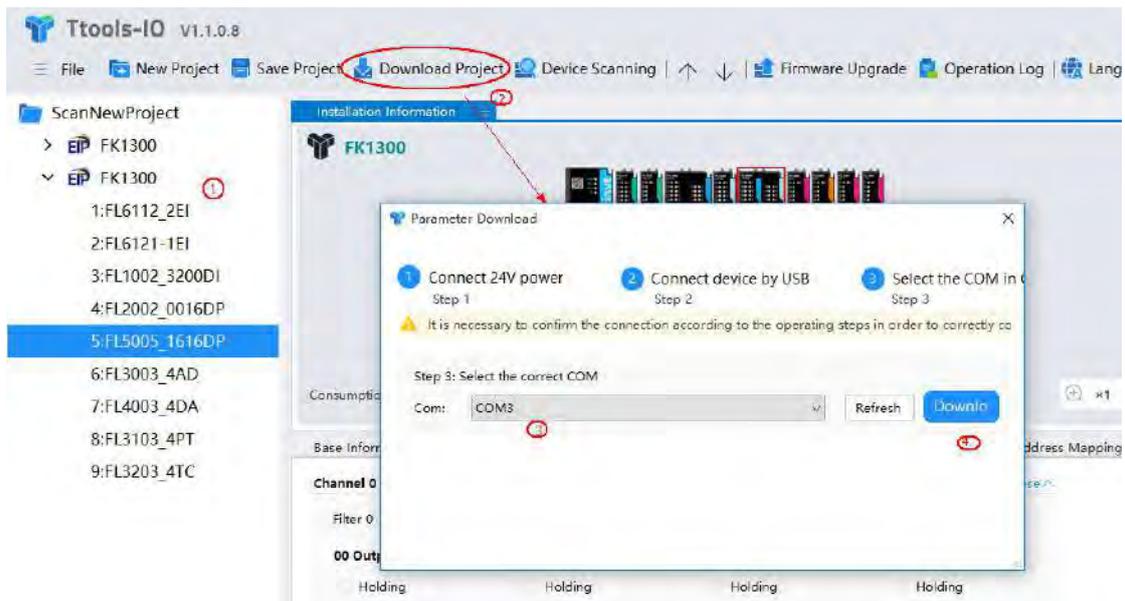
1. Wenn Sie ein Modul im Projektbaum auswählen, können Sie es mit der Entf-Taste auf Tastatur oder über das Rechtsklickmenü löschen.
2. Wenn Sie das Fenster **Configuration** im Abschnitt **Installation Information** auswählen, können Sie das entsprechende Modul über das Rechtsklickmenü löschen.

7.8 Bearbeitung der Parameter



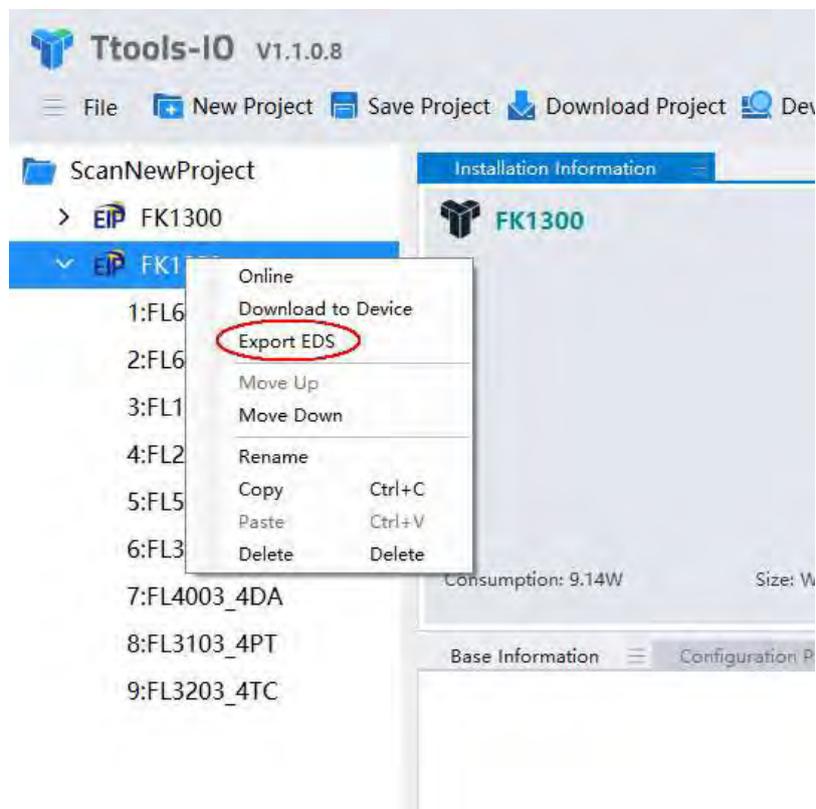
In der Projektstruktur können Sie nach Auswahl eines Moduls oder der Installationsinformationen die Registerkarte **Configuration Parameters** auswählen, um die Parameter des entsprechenden Moduls zu bearbeiten. Vergessen Sie bitte nicht, das Projekt zu speichern, sobald Sie die Bearbeitung abgeschlossen haben.

7.9 Herunterladen von Projektparametern

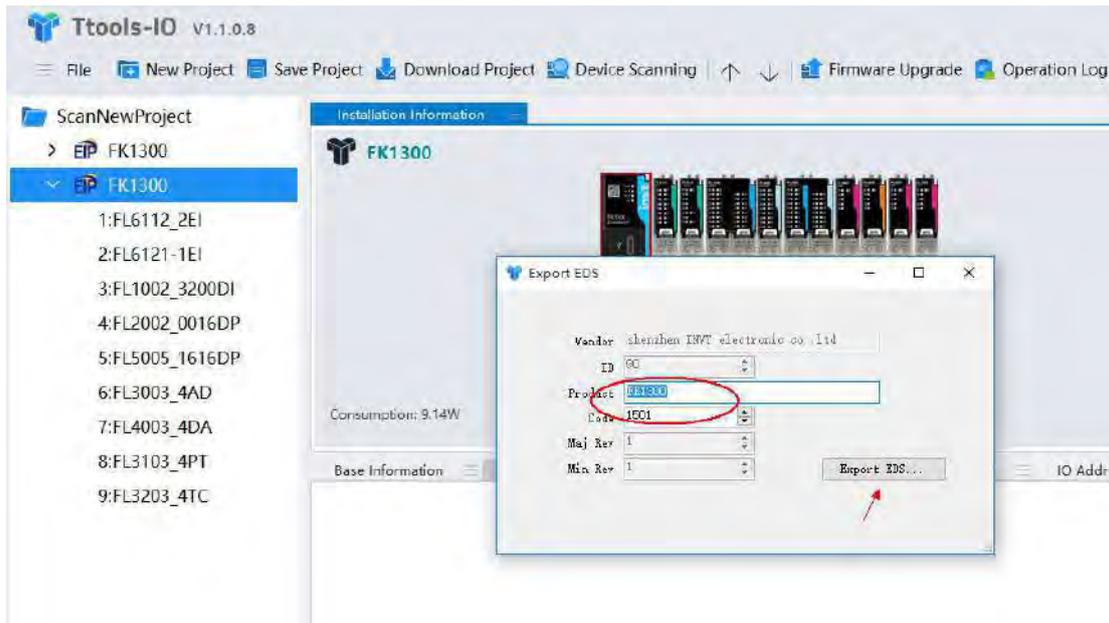


Wählen Sie in der Projektbaumoberfläche den Koppler aus, für den Sie Parameter herunterladen möchten. Klicken Sie in der Menüleiste auf **Download Project**, um die entsprechende Bedienoberfläche zu öffnen, über die Sie die Parameter für alle bearbeiteten Module in das Gerät herunterladen können.

7.10 EDS exportieren

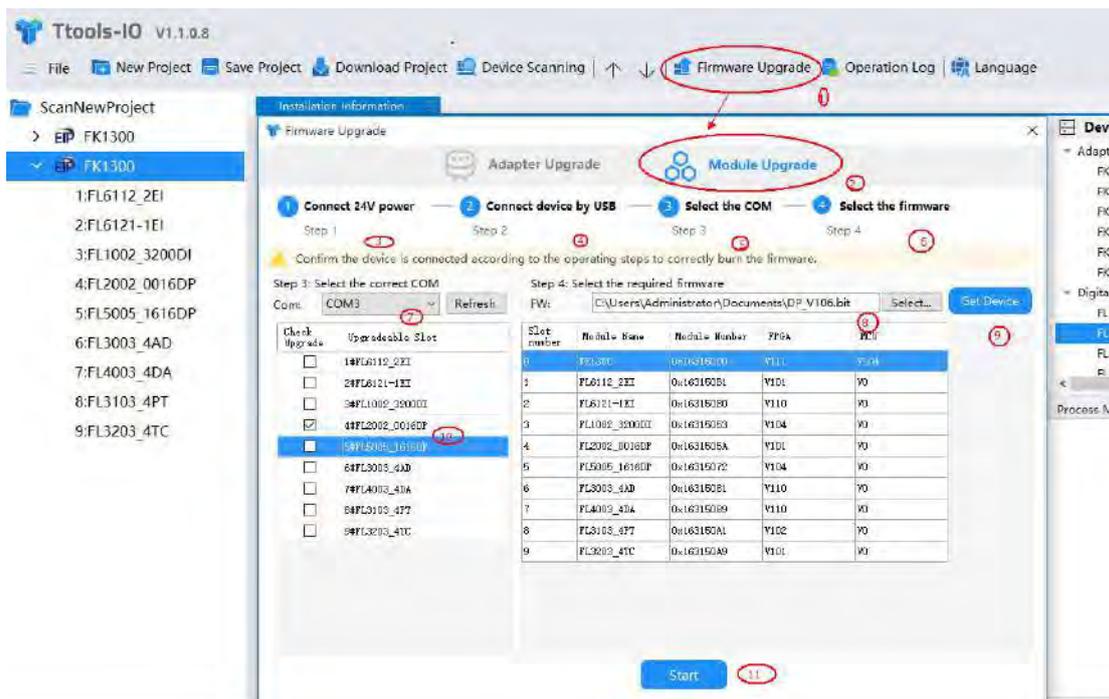


Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Koppler, für den Sie die EDS-Datei exportieren möchten, und wählen Sie im Menü **Export EDS** aus.



Geben Sie im Pop-up-Fenster einen Produktnamen und einen Produktcode ein und klicken Sie auf Export EDS, um die exportierte Datei im ausgewählten Pfad zu speichern.

7.11 Modul-Firmware upgrade

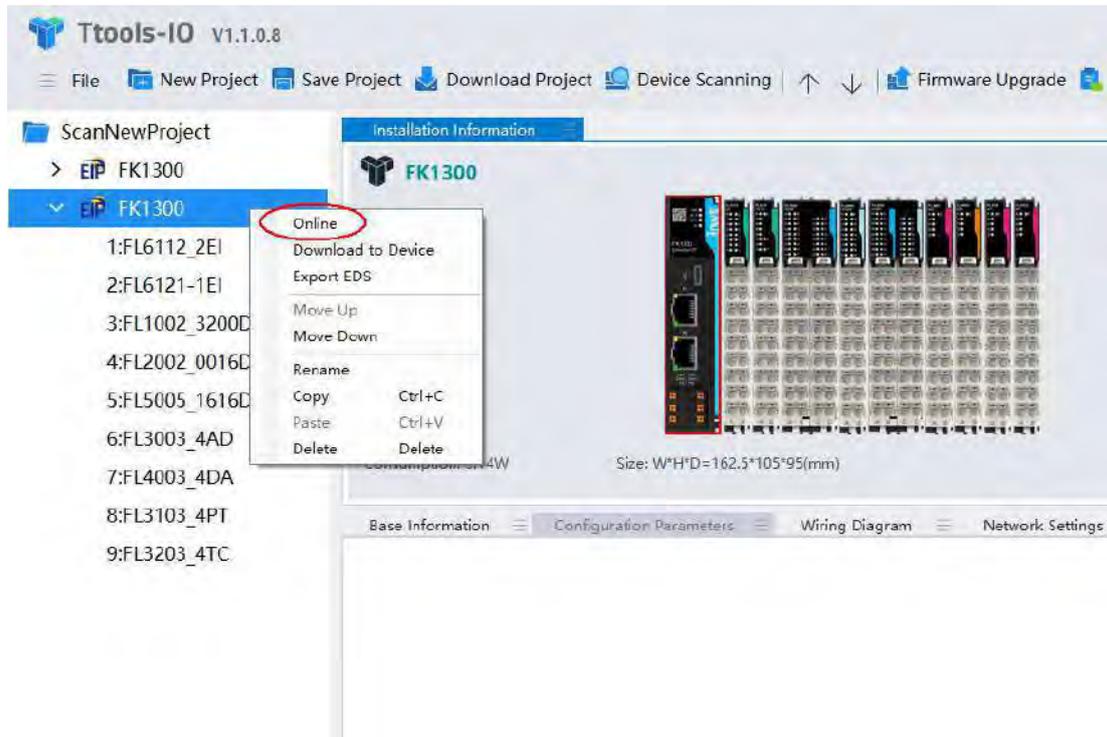


Modul-Upgrades werden für die an den Koppler angeschlossenen Module durchgeführt. Wählen Sie in der Menüleiste die Option **Firmware-Upgrade** und dann in der Pop-up-Oberfläche die Option **Modul-Upgrade**. Befolgen Sie die Anweisungen zum Anschließen des Kopplers und wählen Sie den entsprechenden seriellen Anschluss, um die physische Konfiguration zu erhalten, die auf der Schnittstelle angezeigt wird.

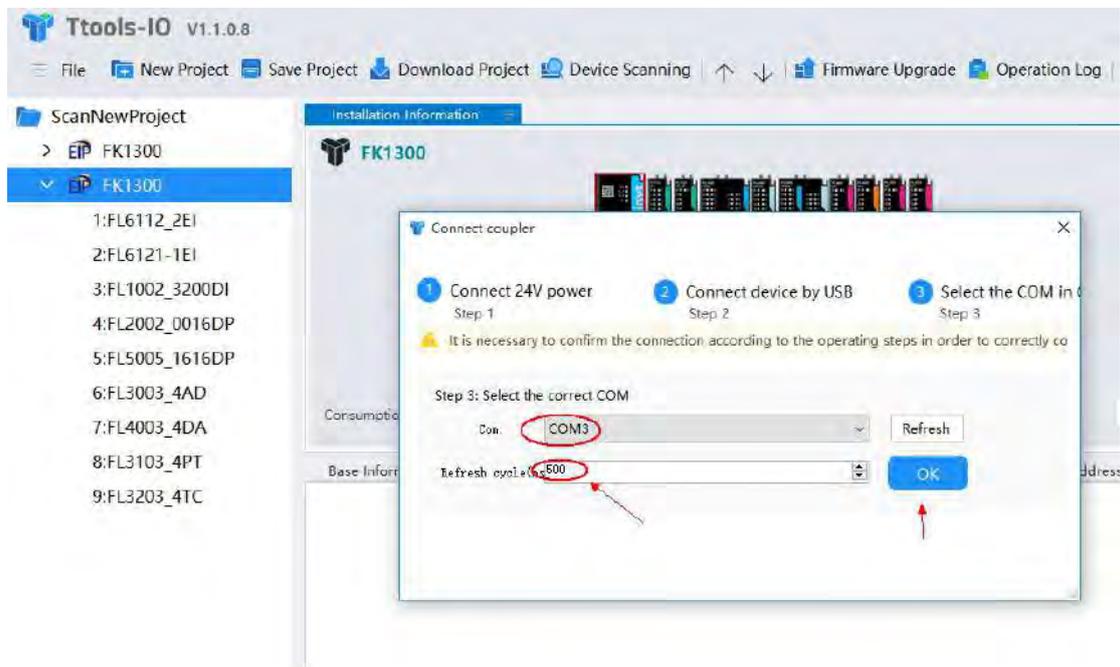
Bitte beachten Sie bei der Auswahl der zu aktualisierenden Firmware, dass jeweils nur ein Modultyp aktualisiert werden kann. Sie können Module einzeln für die Aktualisierung auswählen oder mehrere Module Typs auswählen, aber Sie können nicht gleichzeitig verschiedene Modultypen für die Aktualisierung auswählen. Sobald die Aktualisierung abgeschlossen ist, müssen Sie das Gerät wieder einschalten und mit den nachfolgenden Vorgängen über USB fortfahren.

Hinweis: Derzeit werden nur Koppler-Firmware-Upgrades unterstützt. Modul-Firmware-Upgrades sind zur Zeit nicht verfügbar.

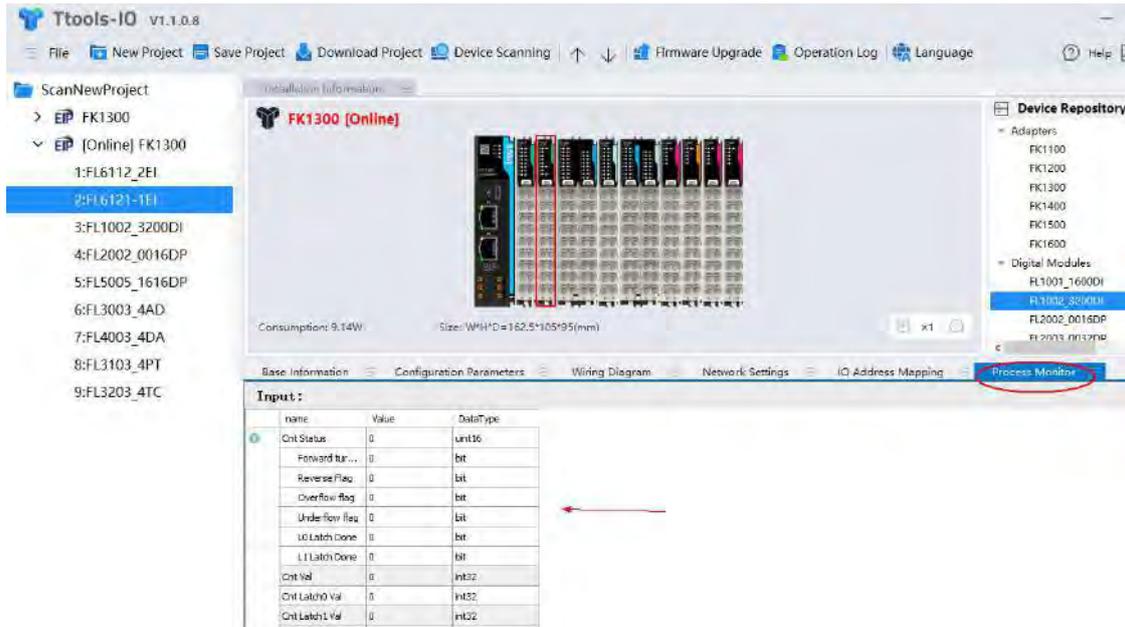
7.12 Online-Überwachung



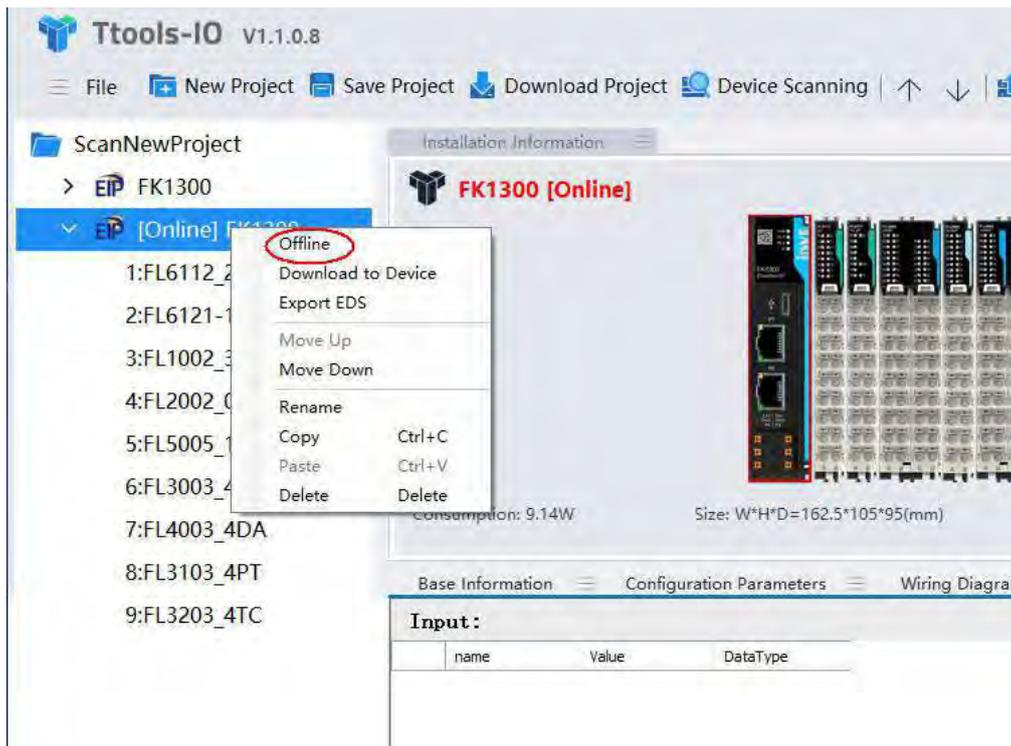
Wie in der obigen Abbildung gezeigt, klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Koppler in der Projektstruktur, wählen Sie **Online** aus dem Menü und wählen Sie dann den entsprechenden seriellen Anschluss für den Koppler im Pop-up-Fenster, um die Online-Überwachungsfunktion zu starten.



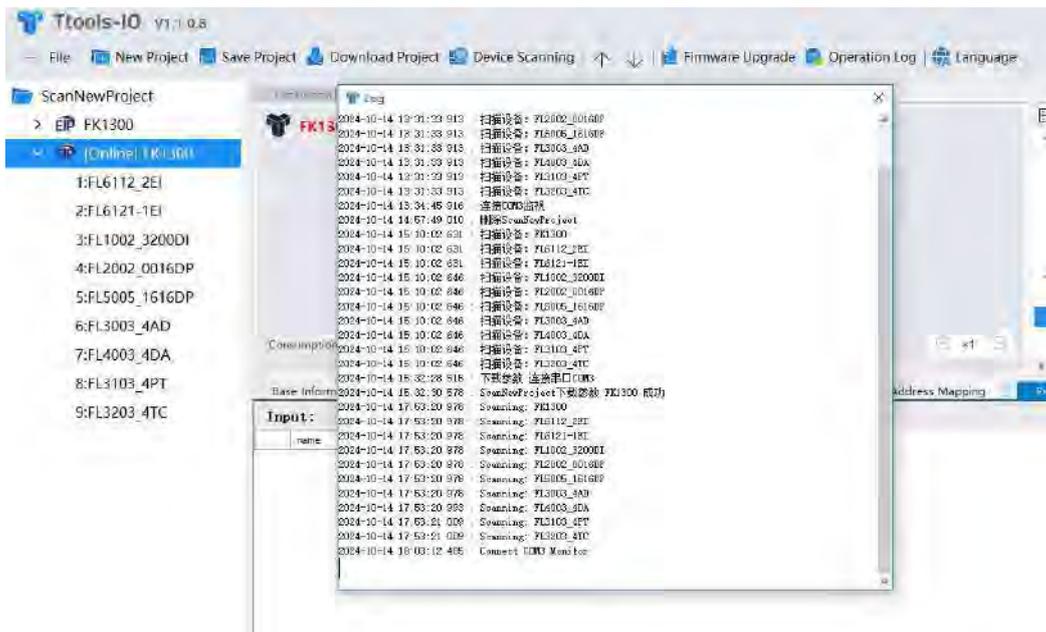
Nach der Auswahl des Moduls, das Sie überwachen möchten, können Sie die Echtzeitdaten in der Spalte **Wert** einsehen.



Um die Online-Überwachungsfunktion zu beenden, klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Koppler oder das Modul und wählen Sie im Menü **Offline**.



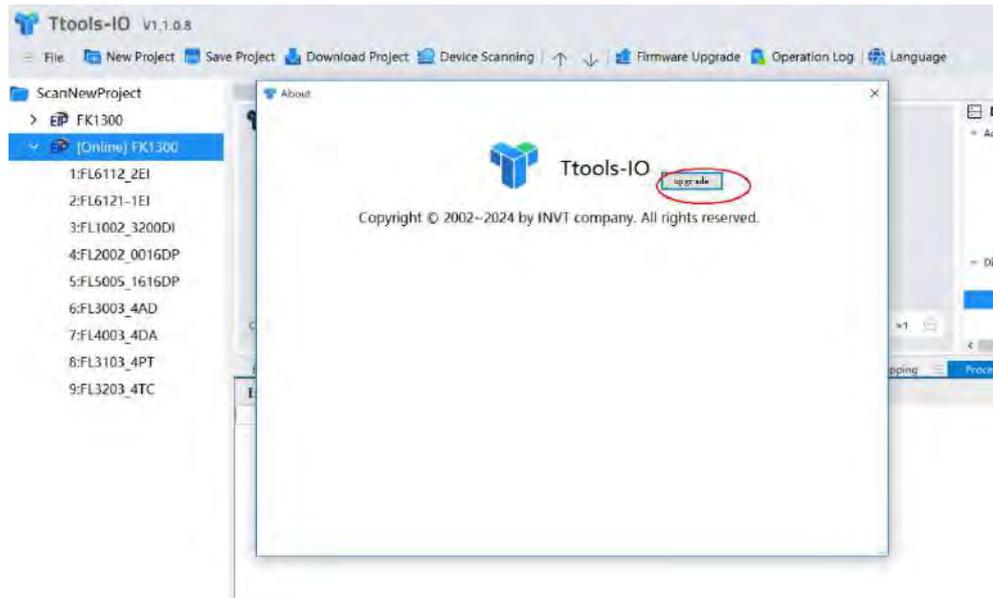
7.13 Anzeigen von Protokollen



Die Funktion zur Anzeige von Protokollen ist in erster Linie dazu gedacht, Aufzeichnungen über wichtige Vorgänge zu erstellen.

7.14 Prüfen auf Aktualisierungen





Wenn Updates verfügbar sind, wird eine Aufforderung angezeigt. Befolgen Sie die Anweisungen zum Herunterladen und Installieren der Updates.

8 Störungscode

Fehlercode	Fehlercode (in hex.)	Fehlertyp	Lösung
1	0x0001	Fehler in der Modulkonfiguration	Stellen Sie die korrekte Zuordnung zwischen Netzwerkkonfiguration des Moduls und physischer Konfiguration sicher.
2	0x0002	Falsche Einstellung der Modulparameter	Stellen Sie sicher, dass die Modulparameter richtig eingestellt sind.
3	0x0003	Fehler in der Stromversorgung des Modulausgangsports	Vergewissern Sie sich, dass die Stromversorgung des Modulausgangsports normal ist.
4	0x0004	Fehler am Modulausgang	Vergewissern Sie sich, dass die Last am Modulausgangsport innerhalb des angegebenen Bereichs liegt.
18	0x0012	Falsche Parametereinstellung für Kanal 0	Stellen Sie sicher, dass die Parametereinstellungen für Kanal 0 korrekt sind.
20	0x0014	Ausgangsfehler auf Kanal 0	Vergewissern Sie sich, dass am Ausgang von Kanal 0 kein Kurzschluss oder Drahtbruch vorliegt.
21	0x0015	Drahtbruch an Signalquelle auf Kanal 0	Stellen Sie sicher, dass die physische Verbindung der Signalquelle von Kanal 0 normal ist.
22	0x0016	Fehler bei Überschreitung des Abtastsignalgrenzwerts auf Kanal 0	Vergewissern Sie sich, dass das Abtastsignal auf Kanal 0 nicht die Chipgrenze überschreitet.
23	0x0017	Überschreitung des oberen Grenzwerts der Abtastsignalmessung auf Kanal 0	Vergewissern Sie sich, dass das Abtastsignal auf Kanal 0 den oberen Grenzwert der Messung nicht überschreitet.
24	0x0018	Unterschreitung des unteren Grenzwerts der Abtastsignalmessung auf Kanal 0	Vergewissern Sie sich, dass das Abtastsignal auf Kanal 0 die untere Grenze der Messung nicht unterschreitet.
34	0x0022	Falsche Parametereinstellung für Kanal 1	Stellen Sie sicher, dass die Parametereinstellungen für Kanal 1 korrekt sind.
36	0x0024	Ausgangsfehler auf Kanal 1	Vergewissern Sie sich, dass am Ausgang von Kanal 1 kein Kurzschluss oder Drahtbruch vorliegt.
37	0x0025	Drahtbruch an Signalquelle auf Kanal 1	Stellen Sie sicher, dass die physische Verbindung der Signalquelle von Kanal 1 normal ist.
38	0x0026	Fehler bei Überschreitung des Abtastsignalgrenzwerts auf Kanal 1	Vergewissern Sie sich, dass das Abtastsignal auf Kanal 1 nicht die Chipgrenze überschreitet.
39	0x0027	Überschreitung des oberen Grenzwerts der Abtastsignalmessung auf Kanal 1	Vergewissern Sie sich, dass das Abtastsignal auf Kanal 1 den oberen Grenzwert der Messung nicht überschreitet.
40	0x0028	Unterschreitung des unteren Grenzwerts der Abtastsignalmessung auf Kanal 1	Vergewissern Sie sich, dass das Abtastsignal auf Kanal 1 die untere Grenze der Messung nicht unterschreitet.
50	0x0032	Falsche Parametereinstellung für Kanal 2	Stellen Sie sicher, dass die Parametereinstellungen für Kanal 2 korrekt sind.

Fehlercode	Fehlercode (in hex.)	Fehlertyp	Lösung
52	0x0034	Ausgangsfehler auf Kanal 2	Vergewissern Sie sich, dass am Ausgang von Kanal 2 kein Kurzschluss oder Drahtbruch vorliegt.
53	0x0035	Drahtbruch an Signalquelle auf Kanal 2	Stellen Sie sicher, dass die physische Verbindung der Signalquelle von Kanal 2 normal ist.
54	0x0036	Fehler bei Überschreitung des Abtastsignalgrenzwerts auf Kanal 2	Vergewissern Sie sich, dass das Abtastsignal auf Kanal 2 nicht die Chipgrenze überschreitet.
55	0x0037	Überschreitung des oberen Grenzwerts der Abtastsignalmessung auf Kanal 2	Vergewissern Sie sich, dass das Abtastsignal auf Kanal 2 den oberen Grenzwert der Messung nicht überschreitet.
56	0x0038	Unterschreitung des unteren Grenzwerts der Abtastsignalmessung auf Kanal 2	Vergewissern Sie sich, dass das Abtastsignal auf Kanal 2 die untere Grenze der Messung nicht unterschreitet.
66	0x0042	Falsche Parametereinstellung für Kanal 3	Stellen Sie sicher, dass die Parametereinstellungen für Kanal 3 korrekt sind.
68	0x0044	Ausgangsfehler auf Kanal 3	Vergewissern Sie sich, dass am Ausgang von Kanal 3 kein Kurzschluss oder Drahtbruch vorliegt.
69	0x0045	Drahtbruch an Signalquelle auf Kanal 3	Stellen Sie sicher, dass die physische Verbindung der Signalquelle von Kanal 3 normal ist.
70	0x0046	Fehler bei Überschreitung des Abtastsignalgrenzwerts auf Kanal 3	Vergewissern Sie sich, dass das Abtastsignal auf Kanal 3 nicht die Chipgrenze überschreitet.
71	0x0047	Überschreitung des oberen Grenzwerts der Abtastsignalmessung auf Kanal 3	Vergewissern Sie sich, dass das Abtastsignal auf Kanal 3 den oberen Grenzwert der Messung nicht überschreitet.
72	0x0048	Unterschreitung des unteren Grenzwerts der Abtastsignalmessung auf Kanal 3	Vergewissern Sie sich, dass das Abtastsignal auf Kanal 3 die untere Grenze der Messung nicht unterschreitet.

9 EtherCAT-Funktionen

9.1 Grundlegende Funktionen

Der Koppler FK1100 ECT ist ein EtherCAT-Koppler, der den Anschluss unserer Erweiterungsmodule der Flex-Serie an ein Hochgeschwindigkeits-EtherCAT-Netzwerk ermöglicht. Auf diese Weise können Erweiterungsmodule der Flex-Serie verschiedener Typen als EtherCAT-Slave-Knoten konfiguriert werden, wodurch sich die Anzahl der angeschlossenen Slave-Knoten reduziert.

9.2 Übersicht über das Objektverzeichnis

Gemäß der Definition des Standardprotokolls ist das Geräteobjektverzeichnis einheitlich aufgeteilt und alle Geräte müssen nach den Regeln des Protokolls eingeteilt werden. Die folgende Tabelle zeigt die allgemeine Strukturzuordnung des Objektverzeichnisses:

Index	Beschreibung
0x0000 - 0x0FFF	Datentyp
0x1000 - 0x1FFF	Objektverzeichnis der EtherCAT-Standard-Kommunikation
0x2000 - 0x5FFF	Vom Hersteller festgelegte Parameter
0x6000 - 0x6FFF	TxPDO, dient zur Abbildung der Ausgangsprozessdaten des Erweiterungsmoduls.
0x7000 - 0x7FFF	RxPDO, dient zur Abbildung der Eingangsprozessdaten des Erweiterungsmoduls.
0x8000 - 0x8FFF	SDO, dient zur Parameterkonfiguration und Statusrückmeldung des Erweiterungsmoduls.
0xF000 - 0xFFFF	Bereich für Gerätebeschreibung, Objektverzeichnis der Kopplerkonfiguration

9.3 Zuordnung von Objektverzeichnissen zu den Erweiterungsmodulen

Jedes Erweiterungsmodul, das an das Kopplermodul FK1100 ECT angeschlossen wird, ist als Modultyp standardisiert und die Konfigurationsparameter und Prozessdaten jedes Moduls werden als Objektverzeichnisse für die Verwaltung instanziiert. Der Index des Modulobjektverzeichnisses wird dynamisch zugewiesen und hängt vom Standort des Moduls ab. Die dynamische Zuweisung der Objektverzeichnisse erstreckt sich über den folgenden Bereich:

Typ	Modul 0	Modul 1	Modul n	Modul 31
RxPDO-Mapping	0x1600	0x1601	$0x1600 + n * 0x01$	0x161F
TxPDO-Mapping	0x1A00	0x1A01	$0x1A00 + n * 0x01$	0x1A1F
TxPDO-Parameter	0x6000 - 0x607F	0x6080 - 0x60FF	$0x6000 + n * 0x80 - 0x607F + n * 0x80$	0x6F80 - 0x6FFF
RxPDO-Parameter	0x7000 - 0x707F	0x7080 - 0x70FF	$0x7000 + n * 0x80 - 0x707F + n * 0x80$	0x7F80 - 0x7FFF
SDO-Parameter	0x8000 - 0x807F	0x8080 - 0x80FF	$0x8000 + n * 0x80 - 0x807F + n * 0x80$	0x8F80 - 0x8FFF

Jedem an den EtherCAT-Koppler angeschlossenen Erweiterungsmodul der Flex-Serie wird ein eindeutiger Objektverzeichnis-Basiswert zugewiesen. Dieses Basisobjektverzeichnis wird verwendet, um die dynamische Zuweisung von PDO-Mappings, PDO-Daten und SDO-Parametern auf der Grundlage der Slotposition des Moduls zu berechnen.

Die RxPDO- und TxPDO-Mappings der Erweiterungsmodulen werden folgendermaßen berechnet:

$$\text{Objektverzeichnis-Index} = \text{Objektverzeichnis-Basiswert} + \text{Modulposition } n * 0x01$$

Die RxPDO-Parameter, TxPDO-Parameter und SDO-Parameter von Erweiterungsmodulen werden folgendermaßen berechnet:

$$\text{Objektverzeichnis-Index} = \text{Objektverzeichnis-Basiswert} + \text{Modulposition } n * 0x80$$

Anmerkung: Die Modulposition n wird beginnend bei 0 berechnet und stellt die Positionsnummer des Slots dar, auf dem sich das Modul befindet.

Die Basiswerte der Objektverzeichnisse für die Flex-Reihe sind folgendermaßen verteilt.

Modul	Objektverzeichnis					
	RxPDO-Mapping	TxPDO-Mapping	TxPDO-Parameter	RxPDO-Parameter	Konfigurationsparameter SDO	Zustandsparameter SDO
FL1001-1600DI	-	0x1A00	0x6001	-	0x8001	0x8078
FL1002-3200DI	-	0x1A00	0x6002	-	0x8002	0x8078
FL2201-0008DR	0x1600	0x1A00	0x6004	0x7004	0x8004	0x8078
FL2102-0016DN	0x1600	0x1A00	0x6005	0x7005	0x8005	0x8078
FL2002-0016DP	0x1600	0x1A00	0x6005	0x7005	0x8005	0x8078
FL3003-4AD	-	0x1A00	0x6015	-	0x8015	0x8078
FL4003-4DA	0x1600	0x1A00	0x6019	0x7019	0x8019	0x8078
FL3101-4PT	-	0x1A00	0x6029	-	0x8029	0x8078
FL3201-4TC	-	0x1A00	0x602D	-	0x802D	0x8078

Daraus ergibt sich beispielsweise die folgende tatsächliche Konfiguration:

FK1100_ECT_Coupler + FL1001-1600DI + FL2102-0016DN + FL3003-4AD + FL4003-4DA + FL3201-4TC

Nach den Regeln für die Zuordnung von Objektverzeichnissen ergibt sich das folgende Objektverzeichnis für diese Konfiguration:

Modul	Objektverzeichnis					
	RxPDO-Mapping	TxPDO-Mapping	TxPDO-Parameter	RxPDO-Parameter	Konfigurationsparameter SDO	Zustandsparameter SDO
FL1001-1600DI Slot 0	-	0x1A00	0x6001	-	0x8001	0x8078
FL2102-0016DN Slot 1	0x1601	0x1A01	0x6085	0x7085	0x8085	0x80F8
FL3003-4AD Slot 2	-	0x1A02	0x6115	-	0x8115	0x8178
FL4003-4DA Slot 3	0x1603	0x1A03	0x6199	0x7199	0x8199	0x81F8
FL3201-4TC Slot 4	-	0x1A04	0x622D	-	0x822D	0x8278

9.4 Scanfunktion für Erweiterungsmodule

Der Lokalbus-Protokollstapel im FK1100_ECT-Koppler beinhaltet eine automatische Scan-Funktion für Module. Mithilfe dieser Funktion kann der Master-Knoten die Typen und Positionen der an das Kopplermodul angeschlossenen Module der Flex-Serie direkt scannen und abrufen und somit den tatsächlichen Zugangsmodultyp jedes Slots direkt bestimmen und so die Konfigurationsbeziehung der Module festlegen. Die Konfigurationseinstellungen und das Scannen von Modulen werden über den Geräteidentifikationscode der Module der Flex-Serie selbst erkannt.

Jedem Erweiterungsmodul der Flex-Serie wird eine eindeutige Geräte-ID zugewiesen, bei der es sich um eine 32 Bit lange Angabe handelt. Während des Einschaltinitialisierungsprozesses fragt das FK1100_ECT_Coupler-Modul den Identifikationscode des Erweiterungsmoduls in jedem Slot ab und schreibt ihn dann in Subindex 1 bis Subindex 32 des 0xF050-Objektverzeichnisses von Slot 0 bis Slot 31. Wenn der Master-Knoten die Scan-Funktion startet, liest er das 0xF050-Objektverzeichnis, um die Geräteidentifikationscodes der an das FK1100_ECT_Coupler-Modul angeschlossenen Erweiterungsmodule zu erhalten. Anhand dieser Identifizierungscodes kann das Modell jedes an jedem Slot hinter dem Koppler angeschlossenen Moduls bestimmt werden und somit können die Module entsprechend konfiguriert werden.

Unabhängig davon, ob der Master-Knoten die Modulkonfiguration durch manuelle Konfiguration oder durch Scannen erhält, muss er die benutzerkonfigurierten Netzwerkkonfigurationsinformationen an den Koppler senden, solange sich das FK1100_ECT_Coupler-Modul noch im Zustand Pre_Operational befindet. Konkret bedeutet das, dass der Master-Knoten die Identifikationscodes der in Slot 0 bis Slot 31 erkannten Module der Flex-Serie nacheinander in die Subindizes 1 bis 32 des Objektverzeichnisses 0xF030 schreiben muss. Das FK1100_ECT_Coupler-Modul prüft, ob die Geräteidentifikationscodes im Index 0xF030 mit denen im Index 0xF050 übereinstimmen. Wenn sie übereinstimmen, kann das System normal starten; wenn sie nicht übereinstimmen, wird ein Fehler gemeldet.

Erweiterungsmodul	Modul-Kennung
FK1100_ECT_Coupler	0x16315000
FL1001-1600DI	0x16315052
FL1002-3200DI	0x16315053
FL2201-0008DR	0x16315069
FL2102-0016DN	0x1631505A
FL2002-0016DP	0x16315062
FL3003-4AD	0x16315081
FL4003-4DA	0x16315089
FL3101-4PT	0x163150A1
FL3201-4TC	0x163150A9

9.5 Fehlerdiagnose

Anzeige		Beschreibung	Fehlerbehandlung
PWR	Aus	Störung an 24V-Stromversorgung des Kopplers	<ol style="list-style-type: none"> 1. Prüfen Sie, ob der Anschluss des Moduls an die Stromversorgung fest ist. 2. Prüfen Sie, ob die Kapazität des Netzteils ausreichend ist.
RUN	Aus	Keine Daten in der EtherCAT-Kommunikation	<ol style="list-style-type: none"> 1. Prüfen Sie, ob die physische Verbindung zwischen Master und Slave fest ist. 2. Prüfen Sie, ob die Adresse des Slave-Knotens übereinstimmt.
	Blinkt	EtherCAT-Kommunikation nicht im OP-Zustand	<ol style="list-style-type: none"> 1. Das SDO-Datenvolumen ist groß und die Leistung des Master-Knotens beim Senden von SDO-Daten ist unzureichend, was dazu führt, dass der Slave-Knoten für einen langen Zeitraum im Zustand "Pre-Operational" verbleibt. 2. Prüfen Sie, ob die Konfiguration widerspruchsfrei ist.
SF	Blinkt	Widersprüche in der Konfiguration	<ol style="list-style-type: none"> 1. Prüfen Sie, ob die physische Konfiguration und die Netzwerkkonfiguration widerspruchsfrei sind. 2. Führen Sie einen automatischen Scan durch, um zu prüfen, ob die gescannte physische Konfiguration mit der tatsächlichen physischen Konfiguration und der Netzwerkkonfiguration übereinstimmt. So lässt sich feststellen, ob ein Modul beschädigt ist.

Anhang A Adresszuordnungstabelle

Beschreibungen

A.1 Funktionscode Planung

Unterstützte Funktionscodes: 01, 02, 03, 04, 05, 06, 15, 16, 23

A.1.1 Funktionscodes im Modbus Standard

Funktion Code	Name	Definition	Art des Vorgangs
1	Spulen lesen	Spulen lesen	Bitoperation (mehrfach)
2	Diskrete Eingänge lesen	Diskrete Eingänge lesen	Bitoperation (mehrfach)
3	Lesen von Holding-Registern	Lesen von Halteregeistern	Wortoperation (mehrfach)
4	Lesen von Eingangsregistern	Eingaberegister lesen	Wortoperation (mehrfach)
5	Einzelspule schreiben	Schreiben Sie eine einzelne Spule	Bit-Betrieb (einfach)
6	Einzelne Register schreiben	Schreiben eines einzelnen Holdingregisters	Wortbetrieb (einfach)
15	Mehrere Coils schreiben	Mehrere Spulen schreiben	Bitoperation (mehrfach)
16	Mehrere Register schreiben	Schreiben mehrerer Holding-Register	Wortoperation (mehrfach)
23	Lesen/Schreiben von mehreren Registern	Lesen/Schreiben mehrerer Holding-Register	Wortoperation (mehrfach)

A.1.2 BIT Zugriff

A.1.2.1 BIT lesen

02: Diskrete Eingänge lesen / Diskreter Eingangsstatus/Bitbetrieb lesen (mehrfach)

Dieser Funktionscode ermöglicht bitweise Leseoperationen auf allen konfigurierten digitalen Eingangsmodulen, wobei die Adressoffsets bei 0 beginnen und der Reihenfolge der Konfiguration folgen.

A.1.2.2 BIT schreiben

- 01: Spulen lesen / Spulenstatus/Bitbetrieb lesen (mehrfach)
- 05: Write Single Coil / Write single coil/bit operation (single)
- 15: Schreiben mehrerer Spulen / Schreiben mehrerer Spulen/Bit-Betrieb (mehrfach)

Diese drei Funktionscodes ermöglichen bitweise Schreib- oder Rückleseoperationen auf alle konfigurierten digitalen Ausgangsmodule, wobei die Adressoffsets bei 0 beginnen und der Konfigurationsreihenfolge folgen.

A.1.3 WORD Zugriff

A.1.3.1 WORD lesen

- 04: Read Input Registers / Read input registers/word operation (multiple)
- 23: Lesen/Schreiben mehrerer Register / Lesen/Schreiben mehrerer Holding-Register/Wortoperationen (mehrfach)

 **Hinweis:** Die Lese- und Schreiboperationen für die Funktion 23 werden nicht auf dieselbe Adresse abgebildet.

Diese beiden Funktionscodes ermöglichen wortweise Leseoperationen auf die Eingangsdaten aller konfigurierten Module. Das digitale Eingangsmodul kann sowohl Bitoperationen mit dem Funktionscode 02 als Wortoperationen hier durchführen (Offsetadresse 4096). Die Fehlerdiagnoseinformationen für alle Module werden ebenfalls auf die Adresse 8192 abgebildet.

- ◇ Die Parameter der Analogmodule werden entsprechend Konfigurationsreihenfolge ab Adresse 0 fortlaufend verrechnet.
- ◇ Die Parameter der Digitalmodule werden entsprechend Konfigurationsreihenfolge ab Adresse 4096 sequentiell verrechnet.
- ◇ Die Parameter für die Fehlerdiagnoseinformationen für alle Module werden entsprechend der Konfigurationsreihenfolge ab Adresse 8192 verschoben.

A.1.3.2 WORD schreiben

- 03: Read Holding Registers / Read holding registers/word operation (multiple)
- 06: Write Single Register / Write single holding register/word operation (single)
- 16: Write Multiple Registers / Write multiple holding registers/word operation (multiple)
- 23: Lesen/Schreiben mehrerer Register / Lesen/Schreiben mehrerer Holding-Register/Wortoperationen (mehrfach)

 **Hinweis:** Die Lese- und Schreiboperationen für die Funktion 23 werden nicht auf dieselbe Adresse abgebildet.

Diese vier Funktionscodes ermöglichen wortweise Schreiboperationen oder das Rücklesen der Ausgangsdaten aller konfigurierten Module. Das digitale Eingangsmodul kann sowohl Bit-Operationen mit Funktionscode 15 als auch Wort-Operationen (Offset-Adresse 4096) durchführen. Der Master-Knoten sollte nicht gleichzeitig Bit-Schreiboperationen und Wort-Schreiboperationen auf demselben digitalen Ausgang durchführen, da dies zu Konflikten führen würde.

- ◇ Die Parameter der analogen Ausgabemodule werden entsprechend Konfigurationsreihenfolge ab Adresse 0 fortlaufend verrechnet.
- ◇ Die Parameter der digitalen Ausgangsmodule werden entsprechend der Konfigurationsreihenfolge ab Adresse 4096 sequentiell verrechnet.

A.2 Adressabbildung Tabelle

A.2.1 Adresse Zuweisung

A.2.1.1 Bereich

Der Adressraum ist entsprechend der geplanten Zugriffsmethode in vier Adressbereiche unterteilt.

1. BIT lesen:
0-2048; Digitales Eingangsmodul
2. BIT schreiben:

0-2048; Digitales Ausgangsmodul

3. WORD gelesen: 0-12288;
0-4095: Entspricht dem analogen Eingangsmodul 4096-8191;
Entspricht dem digitalen Eingangsmodul
8192-12287: Entspricht den Diagnoseinformationen, einschließlich der Fehlercodes für das Modul
4. WORD schreiben: 0-8192;
0-4095: Entspricht dem analogen Ausgangsmodul 4096-8191;
Entspricht dem digitalen Ausgangsmodul

A.2.1.2 Zähltabelle der Moduladressen

Nein.	Funktionscode	02	01, 05, und 15	04, 23	03, 06, 16, 23	04, 23	03, 06, 16, 23	04, 23
	Offset-Adresse	0	0	0	0	4096	4096	8192
	Funktion	Eingabe Bit	Ausgabe Bit	Eingabe Wort	Ausgabe Wort	Eingabe Wort	Ausgabe Wort	Eingabe Wort
		DI	DO	AI	AO	DI	DO	Diag
0	FK1400							
1	FL1001_1600DI	16	-	-	-	1	-	1
2	FL1002_3200DI	32	-	-	-	2	-	1
3	FL2002_0016DP	-	16	-	-	-	1	1
4	FL2003_0032DP	-	32	-	-	-	2	1
5	FL2102_0016DN	-	16	-	-	-	1	1
6	FL2103_0032DN	-	32	-	-	-	2	1
7	FL2201_0008DR	-	16	-	-	-	1	1
8	FL5005_1616DP	16	16	-	-	1	1	1
9	FL5105_1616DN	16	16	-	-	1	1	1
10	FL3003_4AD	-	-	4	-	-	-	4
11	FL3404-8ADV	-	-	8	-	-	-	8
12	FL3504-8ADI	-	-	8	-	-	-	8
13	FL3103_4PT	-	-	8	-	-	-	4
14	FL3203_4TC	-	-	8	-	-	-	4
15	FL4003_4DA	-	-	-	4	-	-	4
16	FL6112_2EI	-	-	17	9	-	-	2
17	FL6121-1EI	-	-	11	7	-	-	1
18	FL6002-2ES	-	-	17	5	-	-	2

A.2.1.3 Beispiel

Konfiguration: Gesamtzahl der Module: 18								
Nein.	Funktionscode	02	01, 05, und 15	04, 23	03, 06, 16, 23	04, 23	03, 06, 16, 23	04, 23
	Offset-Adresse	0	0	0	0	4096	4096	8192
	Funktion	Eingabe Bit	Ausgabe Bit	Eingabe Wort	Ausgabe Wort	Eingabe Wort	Ausgabe Wort	Eingabe Wort
		DI	DO	AI	AO	DI	DO	Diag
0	FK1400							
1	FL1001_1600DI	0-15	-	-	-	0	-	0
2	FL1002_3200DI	16-47	-	-	-	1-2	-	1
3	FL2002_0016DP	-	0-15	-	-	-	0	2
4	FL2003_0032DP	-	16-47	-	-	-	1-2	3
5	FL2102_0016DN	-	48-63	-	-	-	3	4
6	FL2103_0032DN	-	64-95	-	-	-	4-5	5
7	FL2201_0008DR	-	96-111	-	-	-	6	6
8	FL5005_1616DP	48-63	112-127	-	-	3	7	7
9	FL5105_1616DN	64-79	128-143	-	-	4	8	8
10	FL3003_4AD	-	-	0-3	-	-	-	9-13
11	FL3404-8ADV	-	-	4-11	-	-	-	14-21
12	FL3504-8ADI	-	-	12-19	-	-	-	22-29
13	FL3103_4PT	-	-	20-27	-	-	-	30-33
14	FL3203_4TC	-	-	28-35	-	-	-	34-37
15	FL4003_4DA	-	-	-	0-3	-	-	38-41
16	FL6112_2EI	-	-	36-52	4-12	-	-	42-43
17	FL6121-1EI	-	-	53-63	13-19	-	-	44
18	FL6002-2ES	-	-	64-80	20-24	-	-	45-46

A.3 Zusätzliche Hinweise

Der Adressbereich für den Zugriff auf die oben genannten Funktionscodes wird anhand der Konfiguration berechnet. Überschreitet er den tatsächlich konfigurierten Adressbereich, wird beim Zugriff ein Fehler "Illegale Datenadresse" gemeldet.

Der Funktionscode 23 liest Daten aus dem "WORD-Lesebereich", nicht aus dem "WORD-Schreibbereich". Wenn der Master-Knoten den Funktionscode 23 unterstützt, kann er daher Eingangs- und Ausgangsdaten gleichzeitig lesen und schreiben, was die Kommunikationseffizienz verbessert.

Technische Änderungen vorbehalten.

Stand 2025 Version 1.2



esco antriebstechnik gmbh · Biberweg 10 · D-53842 Troisdorf

Tel. +49 (0) 2241 4807-0 · Fax. +49 (0) 2241 4807-10

E-Mail: info@esco-antriebstechnik.com · Internet: www.esco-antriebstechnik.de