

Smart Function Kit SFK-Feldbus



The information in this manual is for product description purposes only. Any information on how to use the product is only an example and a recommendation. Catalog information is not binding. The information in this manual does not release the user from exercising their own judgment and conducting their own tests. Our products are subject to natural wear and aging.

© All rights reserved by Bosch Rexroth AG, including for the registration of industrial property rights. This document may not be reproduced or distributed to third parties without our consent. The cover depicts a sample configuration. The actual product may vary. The original system manual is in English.

Table of Contents

1	Einleitung	4
2	Hardware	5
2.1	Topologie	5
2.2	Einstellungen	6
3	Konfiguration Feldbus	9
3.1	Anlegen Variablenliste	9
4	Kommunikation	16
4.1	Anfragen	16
4.2	Statusinformationen	20
4.3	Virtuelle Ein- und Ausgänge	21
5	Programmierbeispiel	23
5.1	Beispiel Positionieren	23
5.2	Einbinden/Nutzung Beispielprojekte	23

1 Einleitung

Über die Feldbusschnittstelle kann das *Smart Function Kit* als Subsystem in einer Automatisierungsanlage verwendet werden.

Folgende Feldbus-Protokolle sind für das *Smart Function Kit* verfügbar:

- SercosIII
- EtherCAT (SoE)
- Profinet
- Ethernet/IP

Die kleinste unterstützte Zykluszeit (IO-Zyklus Aktualisierungszeit) beträgt 4 ms.

**Hinweis**

Um einen fehlerfreien Betrieb als Subsystem einer Mastersteuerung sicherzustellen, muss der Datenaustausch entsprechend der hier beschriebenen Anleitung erfolgen.

Das Feldbusprotokoll kann über die *Auswahlliste* im Bereich *Systemkonfiguration* ausgewählt werden. Die genaue Vorgehensweise hierzu wird im folgenden Kapitel erläutert.

2 Hardware

2.1 Topologie

Die nachfolgenden Abbildungen zeigen die physikalische Einbindung des *Smart Function Kit* (bestehend aus IndraDrive HCS01 und PR21) in eine übergeordnete Automatisierungsanlage. Hierbei muss auf die korrekte Verkabelung und Benutzung der entsprechenden Geräte-Ports geachtet werden, damit eine fehlerfreie Kommunikation zwischen den beteiligten Geräten gewährleistet werden kann.

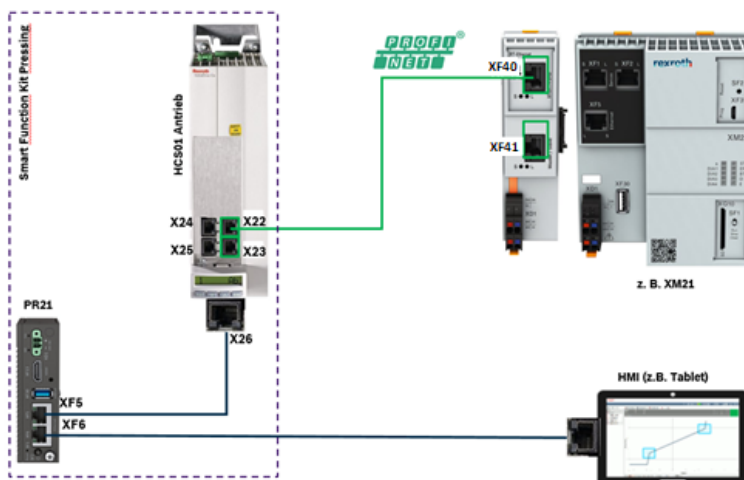
In den Abbildungen wird als Feldbusmaster eine **Rexroth XM21-Steuerung** eingesetzt. Dabei besitzt diese Steuerungsausführung bereits eine integrierte **SercosIII-Master** Feldbusanbindung. Für den Einsatz als Profinet-Master wird das Erweiterungsmodul **XFE01.1-FB-03** eingesetzt.



Hinweis

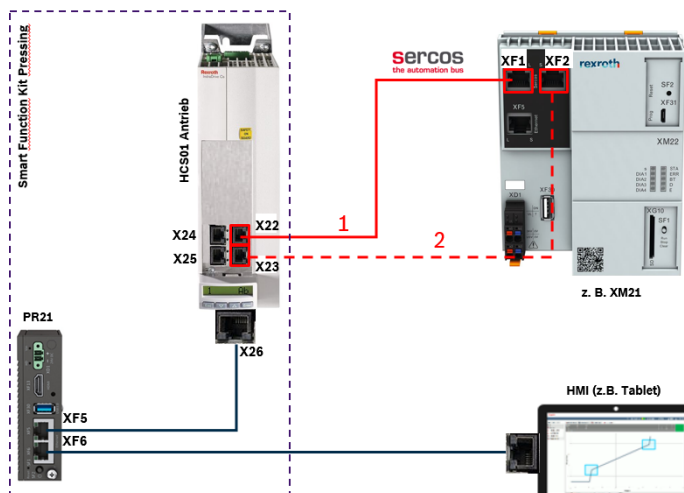
Für den Feldbusmaster kann die Hardware eines Drittanbieters eingesetzt werden. In diesem Fall ist auf die Zusatzdokumentation auf der Homepage zu verweisen.

1. Aufbau eines Profinet-Feldbusses



1 Physikalischer Aufbau eines Profinet-Feldbusses

2. Aufbau bzw. die Verkabelung eines SercosIII-Feldbusses



2 Physikalischer Aufbau eines SercosIII-Feldbusses

Dieser Feldbus kann entweder als Linien- oder Ringtopologie aufgebaut werden. Um die Fehlertoleranz gegenüber EMV-Störungen und Kabeldefekten zu erhöhen, erwartet der SercosIII-Master eine Ringtopologie (Kabel 1 + 2). Somit ist eine Redundanz der Daten gegeben.

2.2 Einstellungen

Allgemeine Voraussetzungen

Für die Kommunikation mit der Weboberfläche des *Smart Function Kit* ist eine fehlerfreie Netzwerkverbindung zwischen HMI (z.B. Tablet) und PR21/XF6 Voraussetzung.

Für das HMI (z.B. Notebook, Tablet) zum Anschluss an das *Smart Function Kit* gelten folgende Anforderungen:

- Webbrowser mit HTML5 und Java-Script Unterstützung (z.B. Firefox ab **Version 52**, Chrome ab **Version 74**)
- Bildschirmdiagonale ab 10 Zoll (Format 16:9)
- Bildschirmauflösung ab 120px 720px

Konfiguration IP-Adressen

Die korrekte Konfiguration der IP-Adressen und Subnetzmarken für die einzelnen Ports der Geräte ist Voraussetzung für eine fehlerfreie Kommunikation.

Im Nachfolgenden sind die Standardeinstellungen aufgelistet:

- ✓ IndraDrive HCS01 – X22/X23 (MT):
 - IP-Adresse: 172.31.254.1
 - Subnetzmaske: 255.255.255.0
- ✓ IndraDrive HCS01 – X26 (ET):
 - IP-Adresse: 192.168.1.1
 - Subnetzmaske: 255.255.255.0
- ✓ Industrie-PC PR21 – XF5 (nicht änderbar):
 - IP-Adresse: 192.168.1.100
 - Subnetzmaske: 255.255.255.0
- ✓ Industrie-PC PR21 – XF6 (änderbar über Weboberfläche):
 - IP-Adresse: 192.168.0.1
 - Subnetzmaske: 255.255.255.0



Hinweis

Die IP-Adressen können für einige Ports individuell geändert bzw. angepasst werden. Die entsprechende Vorgehensweise bei der Konfiguration ist nachfolgend erläutert. Die IP-Adressen der Ports X22/23 (MT) können am IndraDrive HCS01 angepasst und geändert werden.

Zur Kommunikation via ProfiNet weisen Sie die gewünschte IP-Adresse des IndraDrive HCS01 **ausschließlich** über das TIA-Portal zu.

Die IP-Adresse des IndraDrive HCS01 darf vor Zuweisung über das TIA-Portal nicht mit der gewünschten IP-Adresse übereinstimmen. Nach der Zuweisung erfolgt eine automatische Synchronisierung der Adressen auf die gewünschte IP-Adresse.

ACHTUNG**Änderung der IP-Adresse des Ports X26**

Bei einer Änderung der Port X26 IP-Adresse ist das System nicht mehr funktionsfähig.

→ Die IP-Adresse des Ports X26 nicht ändern.

AH ESC ▾ ▴ Enter	IP-Adresse: 192.169.6.12 ESC ▾ ▴ Enter
Ethernet ESC ▾ ▴ Enter	IP-Adresse: 192.168.6.12 ESC ▾ ▴ Enter
Engin. X26 ESC ▾ ▴ Enter	IP-Adresse: 192.168.5.12 ESC ▾ ▴ Enter
FKM-Eng. X22-X23 ESC ▾ ▴ Enter	IP-Adresse: 192.168.5.11 ESC ▾ ▴ Enter
IP-Adresse: 193.169.6.12 ESC ▾ ▴ Enter	IP-Adresse: 192.168.5.11 ESC ▾ ▴ Enter

3 Anpassen IP-Adresse über Bedienteil des Antriebes

Die Abbildung zeigt die Vorgehensweise am Beispiel der Ports X22/23 (MT) über das Bedienteil des Antriebes.

Am Industrie-PC PR21 kann nur die IP-Adresse für den Port XF6 geändert werden, über den die Verbindung zwischen HMI (z.B. Tablet) und der Weboberfläche aufgebaut wird.

Um die IP-Adresse/Subnetzmaske anzupassen bzw. zu ändern, befolgen Sie die folgenden Schritte:

Netzwerk

Konfiguration der Netzwerkeinstellung wie IP-Adresse

XF5 IP-Adresse (Antrieb)	192.168.1.1
XF5 Subnetzmask (Antrieb)	255.255.255.0
XF6 IP-Adresse (HMI)	192.168.0.1
XF6 Subnetzmask (HMI)	255.255.255.0

SPEICHERN

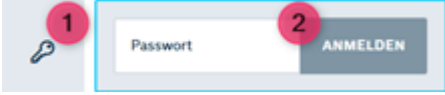
4 Netzwerkeinstellungen PR21 - Anpassen XF6

→ Öffnen Sie die **Konfiguration**.

→ Ändern Sie im Reiter **System** unter **Netzwerk** die IP-Adresse und die Subnetzmaske für den Port XF6.

Feldbusaktivierung

Damit die Kommunikation bzw. Steuerung des *Smart Function Kit* über einen Feldbus erfolgen kann, muss zunächst das entsprechende Feldbusprotokoll in der Weboberfläche ausgewählt werden. Folgende Schritte sind hierfür nötig:

Screens / Anmerkungen	Handlungsschritte
	→ Öffnen Sie den Webbrowser im HMI. → Bei Verbindungsproblemen: Leeren sie den Cache und löschen Sie den Verlauf, die Cookies und andere Daten. ✓ Hinweis Webbrowser besitzen i.d.R. einen privaten Modus, indem keine Daten wie z.B. Cookies gespeichert werden. Wird dieser aktiviert, entfällt das Leeren des Cache bzw. Löschen des Verlaufes. → Geben Sie in der Adressleiste die IP-Adresse ein. <i>Standard IP-Adresse: 192.168.0.1</i> ✓ Die Weboberfläche des <i>Smart Function Kit</i> öffnet sich
	→ Geben Sie das Passwort <i>admin</i> (falls nicht abgeändert) ein und melden Sie sich an.
 Die Vorgabe eines Stationsnamens ist bei Profinet und Ethernet/IP möglich. Standardmäßig ist der Name „SPK“ vorgegeben. Andere Stationsnamen müssen folgende Eigenschaften erfüllen: • Nicht mehr als 240 Zeichen (Buchstaben, Nummern, Bindestrich oder Punkt) • Die Länge einer Buchstabenkette zwischen zwei Punkten sollte 63 Zeichen nicht überschreiten • Keine Sonderzeichen außer Bindestriche (Umlaute, Anführungszeichen, Unterstrich, Schrägstrich, Leerzeichen, etc.) • Weder das erste noch das letzte Zeichen sollte ein Bindestrich sein • Die Benennung sollte nicht folgendem Format entsprechen: n.n.n.n (n = 0...999) • Die Benennung sollte nicht mit folgendem anfangen: port-xyz- (x,y,z = 0...9)	→ Scrollen Sie unter <i>Konfiguration</i> -> <i>System</i> nach unten. → Wählen Sie unter <i>Feldbus-Konfiguration</i> den entsprechenden Typ aus. → Ändern Sie, bei Bedarf, den Stationsnamen von „SPK“ auf den gewünschten Namen. → Klicken Sie auf <i>Speichern</i>.

1 Feldbusaktivierung

3 Konfiguration Feldbus

Um eine Kommunikation herstellen zu können, muss die Mastersteuerung korrekt konfiguriert werden. Abhängig von dem Feldbusprotokoll kann die Konfiguration unterschiedlich aussehen.

Als Beispiele werden im Nachfolgenden die Konfiguration für den **SercosIII**- und für **Profinet-Feldbus** basierend auf eine **XM21-Steuerung** der Firma Bosch Rexroth beschrieben. Als Entwicklungsumgebung wird *IndraWorks Engineering* verwendet.

3.1 Anlegen Variablenliste

Für die Kommunikation zwischen dem *Smart Function Kit* und der übergeordneten Steuerung werden über den Feldbus bestimmte Daten in Form von **WORDS** übertragen. Diese werden vom Feldbusmaster als Ein- bzw. Ausgänge erfasst.

Die Abbildung zeigt eine Übersicht der Feldbusdaten:

ET-Master (Input 20 Words)	ET-Master (Output 9 Words)
responseHandle (Word)	requestHandle (Word)
responseStatus (Word)	requestAction (Word)
responseValue1 (DWord)	requestValue1 (DWord)
responseValue2 (DWord)	requestValue2 (DWord)
responseValue3 (DWord)	requestValue3 (DWord)
notificationID (Word)	virtual IO output (Word)
notificationValue (DWord)	
notificationStatus (Word)	
notificationPosition (DWord)	
notificationVelocity (DWord)	
notificationForce (DWord)	
digital IOMapping (Word)	
virtual IO input (Word)	

5 Aufbau zyklische Konfiguration

Damit der Feldbusmaster über Funktionen auf die entsprechenden Daten des Feldbusses zugreifen kann, ist es sinnvoll, diese Daten globalen Variablen zuzuordnen.

Eine praktische Umsetzung besteht im Anlegen je eines globalen Arrays vom Datentyp **WORD** für die Ein- und Ausgabedaten.

Die dazugehörige Zuweisung der Ein- und Ausgabedaten des Feldbusses auf die entsprechenden Arrayelemente (Mappen) wird nachfolgend für die jeweiligen Feldbusprotokolle erläutert.

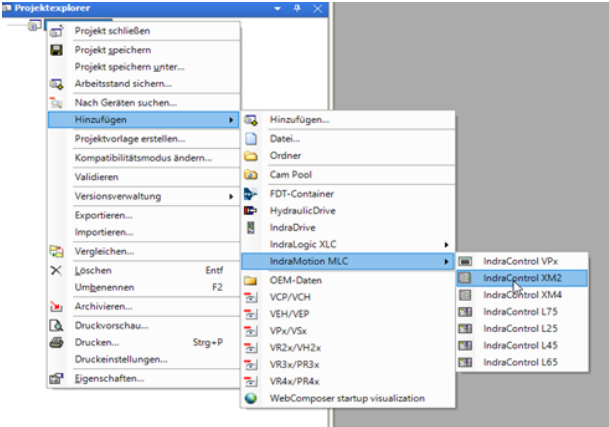
Das nachfolgende Listing zeigt einen Ausdruck aus der globalen Variablenliste *SFK_GlobalVariables* der auf der Homepage bereitgestellten Beispielprojekte.

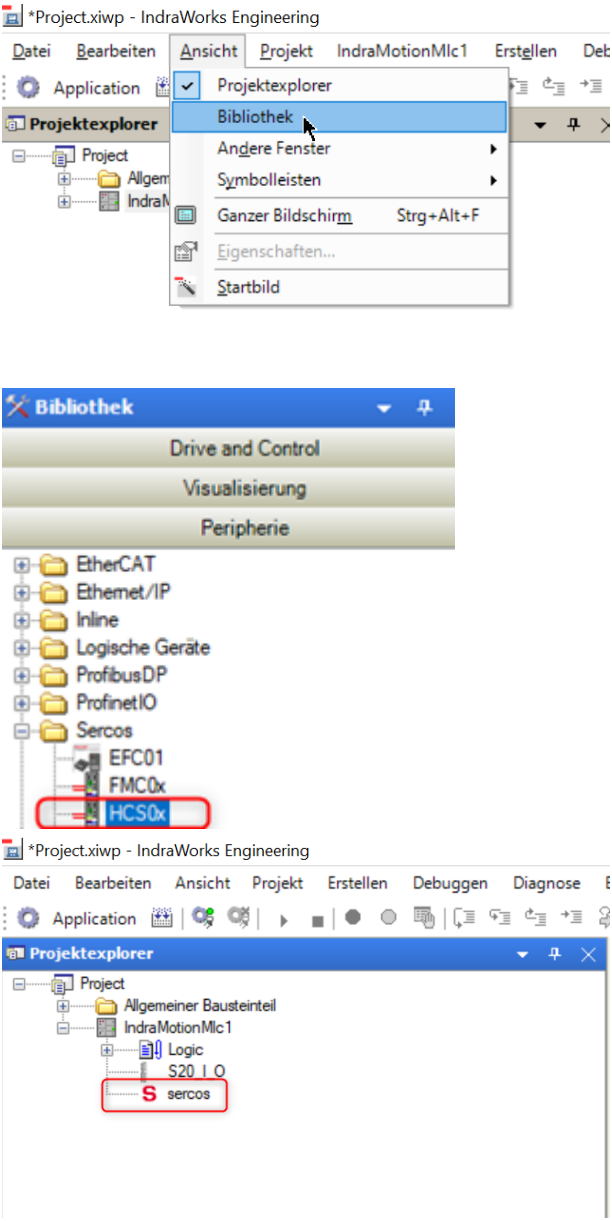
Listing: Auszug aus der globalen Variablenliste "SFK_GlobalVariables"

```
VAR_GLOBAL
    ///Cyclic mapping variables
    InputDataContainer: ARRAY[0..19] OF WORD;
    OutputDataContainer: ARRAY[0..8] OF WORD;

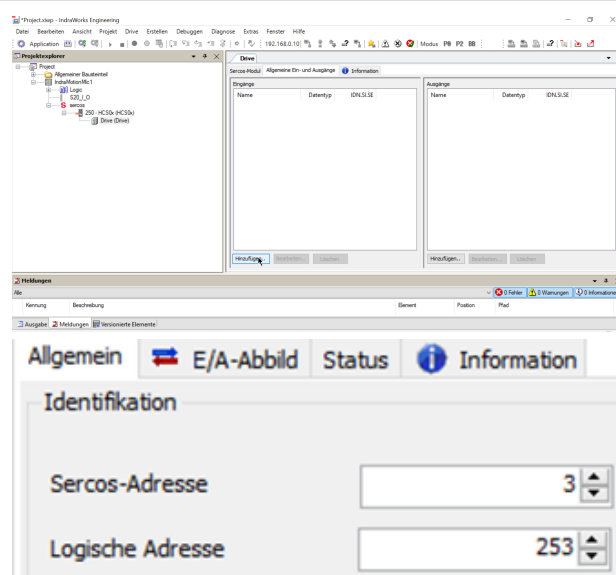
END_VAR
```

Konfiguration Sercos-Feldbus

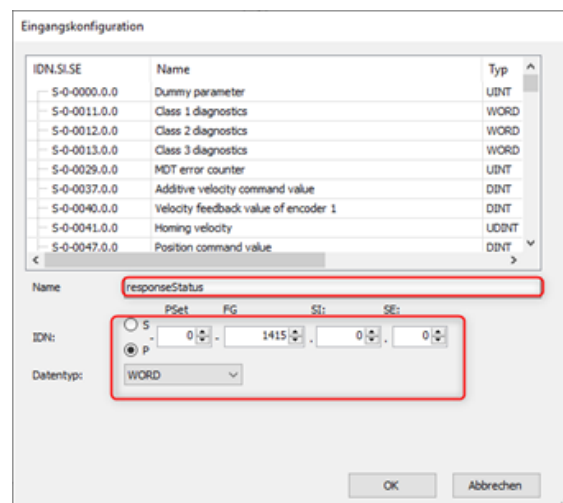
Screens / Anmerkungen	Handlungsschritte
	Erster Schritt: Der Antrieb des <i>Smart Function Kit</i> wird als Sercos-Gerät dem Feldbusmaster hinzugefügt: → Starten Sie IndraWorks und fügen Sie ein neues Projekt (Leeres Projekt) hinzu. → Betätigen Sie die rechte Maustaste. → Navigieren Sie im Menü zu <i>Hinzufügen</i>. → Klicken Sie auf <i>IndraMotion MLC</i>. → Wählen Sie <i>IndraControl XM2</i> aus.
Weiter >> Fertigstellen	✓ Zur Konfiguration der MLC Steuerung (XM2) öffnet sich ein Dialogfenster. Folgende Schritte der Konfiguration werden chronologisch durchlaufen. 1. Allgemeine Eigenschaften 2. Hardware/Kommunikation 3. Erweiterte Einstellungen 4. Funktionspakete 5. Schnittstellen → Machen Sie in jedem Fenster die geforderten Eingaben und klicken Sie auf <i>Weiter >></i>. → Klicken Sie im letzten Fenster Schnittstellen auf <i>Fertigstellen</i>, wenn alle Eingaben getätigt wurden. ✓ Die Konfiguration ist abgeschlossen und die Steuerung erscheint im Projektknoten.

Screens / Anmerkungen	Handlungsschritte
	Sercos Gerät (IndraDrive HCS01) hinzufügen → Wählen Sie über den Reiter <i>Ansicht</i> die <i>Bibliothek</i> an. → Klicken Sie in der <i>Bibliothek</i> auf den Reiter <i>Peripherie</i>. → Wählen Sie unter <i>Sercos</i> das Gerät <i>HCS0x</i> aus. → Ziehen Sie alternativ das Gerät unter den <i>Sercos Knoten</i> im Projektexplorer.

Screens / Anmerkungen



Inputs			Outputs		
Name	Datatype	IDN.SI.SE	Name	Datatype	IDN.SI.SE
☒ responseHandle	WORD	P-0-1414.0.0	☒ requestHandle	WORD	P-0-1394.0.0
☒ responseStatus	WORD	P-0-1415.0.0	☒ requestAction	WORD	P-0-1395.0.0
☒ responseValue1	DWORD	P-0-1290.0.0	☒ requestValue1	DWORD	P-0-1287.0.0
☒ responseValue2	DWORD	P-0-1291.0.0	☒ requestValue2	DWORD	P-0-1288.0.0
☒ responseValue3	DWORD	P-0-1292.0.0	☒ requestValue3	DWORD	P-0-1289.0.0
☒ notificationID	WORD	P-0-1416.0.0	☒ virtual_io_out	WORD	P-0-1396.0.0
☒ notificationValue	DWORD	P-0-1293.0.0			
☒ notificationStatus	WORD	P-0-1417.0.0			
☒ notificationPosition	DWORD	S-0-0051.0.0			
☒ notificationVelocity	DWORD	S-0-0040.0.0			
☒ notificationForce	DWORD	P-0-1294.0.0			
☒ I/O's Mapping	WORD	P-0-1418.0.0			
☒ virtual_io_in	WORD	P-0-1419.0.0			



Handlungsschritte

Zweiter Schritt: Abgleichen und Anpassen der Feldbusadressen in IndraWorks mit denen des Geräts

→ Navigieren Sie im Projektexplorer zu *Sercos* → *HCS0x*.

→ Wählen Sie *Drive* aus.

→ Legen Sie unter dem Reiter *Allgemeine Ein- und Ausgänge* die Parameter an.

→ Passen Sie die zyklischen Ein- und Ausgänge so an, dass sie dem Beispiel (links) gleichen.

→ Klicken Sie auf *Hinzufügen*.

✓ Ein Eingabeformular wird geöffnet.

→ Tragen Sie die Namen des Ein-bzw. Ausganges ein.

→ Wählen Sie den Datentyp aus und geben Sie die entsprechenden Parameter ein.

Screens / Anmerkungen

Drive

Sercos-Modul Allgemeine Ein- und Ausgänge E/A-Abbild Information

Find: Filter: Alle anzeigen

Variable	Mapping	Kanal	Adresse	Typ	Standardwert	Einheit	Beschreibung
* requestHandle							
* requestAction							
* requestValue1							
* requestValue2							
* requestValue3							
* virtualJo_out							
* responseHandle							
* responseStatus							
* responseValue1							
* responseValue2							
* responseValue3							
* notificationID							
* notificationValue							
* notificationStatus							
* notificationPosition							

Mapping zurücksetzen Variablen aktualisieren: Aktiviert 1 (Buszyklus-Task)

Sercos-Modul Allgemeine Ein- und Ausgänge E/A-Abbild Information

Find: Filter: Alle anzeigen

Variable	Ma...	Kanal	Adresse	Typ
requestHandle				
Application.SPK_GlobalVariables.OutputDataContainer[0]	requestHandle		%QHW0	WORD
requestAction				
Application.SPK_GlobalVariables.OutputDataContainer[1]	requestAction		%QHW2	WORD

Handlungsschritte

✓ Nachdem die zyklischen Ein- und Ausgänge im Reiter Allgemeine Ein- und Ausgänge angelegt wurden, erscheinen sie im Reiter *E/A-Abbild*.

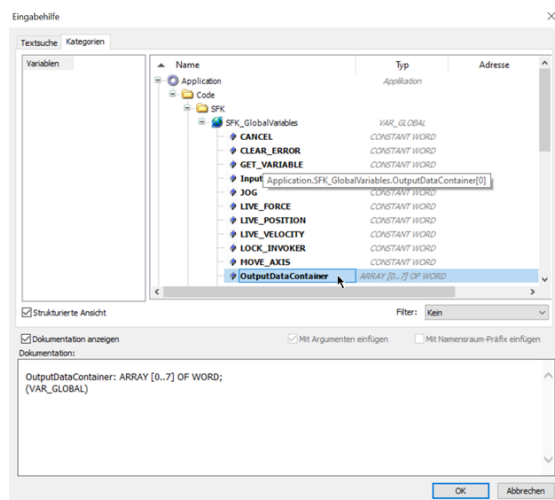
→ Weisen Sie Ein- und Ausgänge des Feldbusses mit dem + *Symbol* den internen Variablen über das „E/A-Abbild“ zu.

✓ Der Feldbusmaster greift nun über Funktionen auf die Feldbusdaten zu.

**Hinweis**

Nach der Konfiguration wird evtl. ein Neustart des Feldbusses verlangt. Mit folgendem Wechsel der Steuerungsmoden wird dieser Neustart durchgeführt:

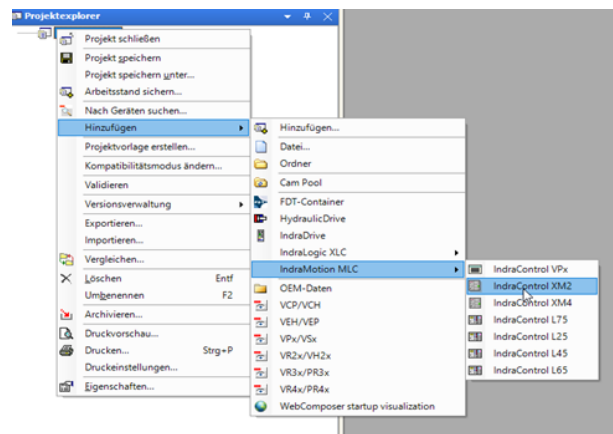
- Betriebsmodus (BB)
- Downloadmodus (P0)
- Parametriermodus (P2)
- Betriebsmodus (BB)



→ Wählen Sie das richtige Array-Element des Input- oder Outputcontainers aus.

2 Konfiguration Sercos-Feldbus**Konfiguration Profinet-Feldbus**

Screens / Anmerkungen



Handlungsschritte

Voraussetzung:

- Neues Projekt (Leeres Projekt) in IndraWorks wurde angelegt.
- Feldbusmaster (hier Bosch Rexroth XM21) wurde hinzugefügt.

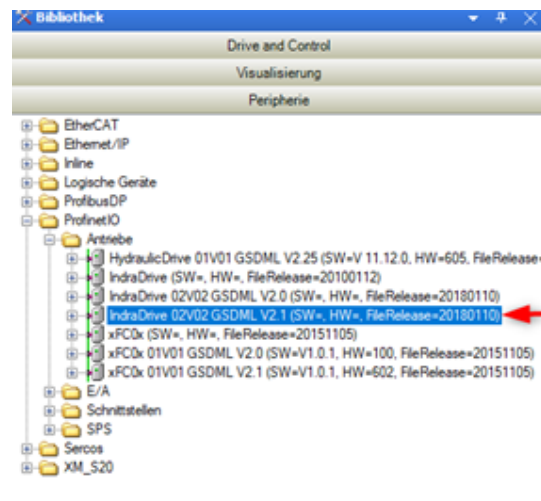
Erster Schritt: Gerät *Profinet-IO-Controller XM* hinzufügen.

- Navigieren Sie Im Projektbaum zum Reiter *RT_Ethernet...*
- Betätigen Sie die rechte Maustaste.
- Navigieren Sie im Menü zu *Gerät setzen*.
- Wählen Sie das Gerät *Profinet-IO-Controller XM*.

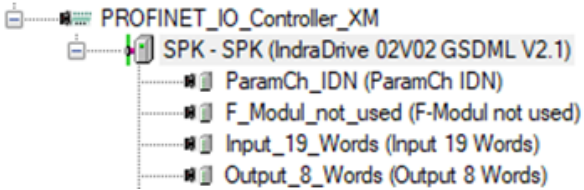
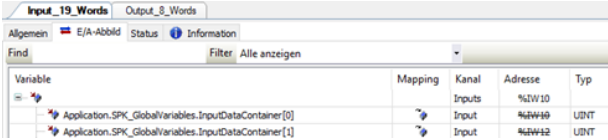
Zweiter Schritt: Dem Profinet-IO-Controller der IndraDrive HCS01 als Feldbusslave hinzufügen.

Erste Vorgehensweise:

- Navigieren Sie Im Projektbaum zum Gerät *Profinet-IO-Controller XM*.
- Betätigen Sie die rechte Maustaste.
- Navigieren Sie im Menü zu *Hinzufügen* → *Device* → *Antriebe*.
- Wählen Sie das Gerät *IndraDrive 02V02 GSDML V2.1* als Feldbusslave aus.

**Zweite Vorgehensweise:**

- Wählen Sie in der *Bibliothek* den Reiter *Peripherie* aus.
- Navigieren Sie im Peripheriebaum zu *ProfinetIO* → *Antriebe*.
- Ziehen Sie das Gerät *IndraDrive 02V02 GSDML V2.1* in den Projektbaum.

Screens / Anmerkungen	Handlungsschritte
	→ Tragen Sie im dazugehörigen Reiter <i>Allgemein</i> unter Stationsname <i>SPK</i> ein.  Hinweis Während der Aktivierung des Feldbusses innerhalb des SFK-Software kann ein anderer Stationsname vorgegeben werden. Hier wird nicht zwischen Klein- und Großschreibung unterschieden.
	 Im Projektbaum wird der <i>IndraDrive HCS01</i> (Profinet-Slave) unter dem <i>Profinet-IO-Controller</i> angezeigt.
	 Bei Einsatz von Profinet bezieht der IndraDrive seine IP-Adresse automatisch von dem Feldbusmaster (Aus diesem Grund ist der Eintrag des richtigen Stationnamens notwendig). Folgende Standard IP-Adressen werden von dem Feldbusmaster vergeben: • PROFINET_IO_Cotroller_XM (Master): 192.168.2.1 / 255.255.255.0 • SPK (IndraDrive 02V02) (Slave): 192.168.2.2 / 255.255.255.0 Damit der Zugriff auf die Feldbusdaten (Ein- und Ausgänge) erfolgen kann, müssen die entsprechenden Module des Feldbuslaves folgendermaßen konfiguriert bzw. hinzugefügt werden: 1. ParamCH_IDN 2. Input_20_Words 3. Output_9_Words
	Dritter Schritt: → Weisen Sie zum Schluss die Ein- und Ausgänge des Feldbusses den internen Variablen über das „E/A-Abbild“ zu.  Der Feldbusmaster greift nun über Funktionen auf die Feldbusdaten zu.

3 Konfiguration Profinet-Feldbus

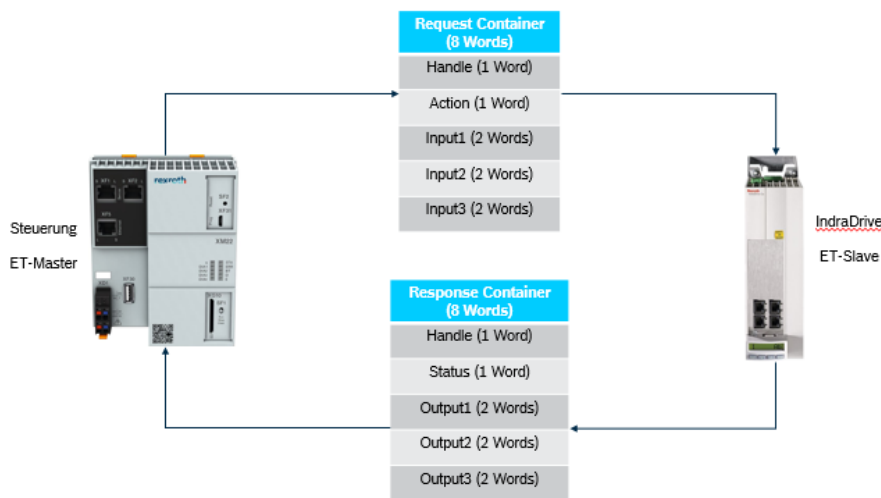
4 Kommunikation

Die Steuerung über den Feldbus erfolgt über

- Anfragen (Requests),
- Antworten (Responses)
- Benachrichtigungen (Notifications).

Für jede **Anfrage** wird die zur Anfrage gehörende **Antwort** geschickt. **Benachrichtigungen** unterteilen sich in zyklische und azyklische Informationen.

Nachfolgendes Schaubild zeigt schematisch die Funktionsweise der Kommunikation.



6 Abbildung: Schematischer Aufbau der Feldbuskommunikation

Das Smart Function Kit wertet kontinuierlich diesen "Request Container" aus. Wird erkannt, dass sich das Feld "Handle" geändert hat, erfolgt die Prüfung auf eine gültige Anfrage unter Einbeziehung der Felder "Action", sowie von "Input 1 - 3".

4.1 Anfragen

Auf eine Anfrage erfolgt die Antwort, nachdem das gesamte Kommando/Anfrage abgearbeitet wurde.

Folgende Tabelle enthält alle verfügbaren Kommandos, die über den Feldbus abgesetzt werden können.

ID	Kommando	Wert 1	Wert 2	Wert 3
1	Start Programm	(Seriennummer Stellen 1-7)	(Seriennummer Stellen 8-14)	(Seriennummer Stellen 15-21)
2	Setze Programm aktiv	Feldbus-ID	x	x
3	Positionieren	Zielposition	Geschwindigkeit	Beschleunigung
4	Tippen	Distanz	Geschwindigkeit	Beschleunigung

ID	Kommando	Wert 1	Wert 2	Wert 3
5	Fehler löschen	x	x	x
6	Bewegung stoppen	x	x	x
7	Neustart Antrieb	x	x	x
8	Reserviert	-	-	-
9	Tarieren	Offset	x	x
10	Start Referenzfahrt	x	x	x
11	Setze Systemvariable	Typ	Nummer	Wert
12	Teilnehmer sperren	Teilnehmer	Sperren (1) / Entsperren (0)	x
13	Setze Referenz	x	x	x
14	Lese Systemvariable	Typ	Variablennummer	x

4 Anfragen (Requests)

1 Start Programm:

Mit diesem Kommando wird das aktuell aktive Programm gestartet. Das Programm wird einmal komplett abgearbeitet und nach Beenden die entsprechende Antwort bereitgestellt. Die Programmsequenz gilt mit erfolgter Qualitätsbewertung als beendet.

Optional gibt es die Möglichkeit, eine eigene Seriennummer mit bis zu 21 Stellen mit dem Datensatz eines Programmablaufs zu verknüpfen. Dazu muss die Seriennummer abhängig von der Gesamtlänge auf bis zu 3 REAL-Werte aufgeteilt werden (siehe Tabelle „Anfragen (Requests)“).

Beispiel:

Seriennummer: '123451234567541'

Wert 1 = 4567.541 | Wert 2 = 2345.123 | Wert 3 = 0.001

2 Setze Programm aktiv:

Das Kommando aktiviert das in Wert 1 angegebene Programm. Die Feldbus-ID entspricht dabei der Feldbus-ID, die in der Programmerstellung vergeben wurde. Ist das Programm umgeschaltet, wird die entsprechende Antwort bereitgestellt.

3 Positionieren:

Das Kommando ermöglicht das Verfahren auf eine definierte Zielposition. Über die Parameter *Geschwindigkeit* und *Beschleunigung* kann das gewünschte Geschwindigkeitsprofil realisiert werden. Ist die Zielposition erreicht, wird die entsprechende Antwort bereitgestellt.

4 Tippen:

Mit dem Kommando *Tippen* kann eine Distanz relativ zur aktuellen Position zurückgelegt werden. Über die Parameter *Geschwindigkeit* und *Beschleunigung* kann das gewünschte Geschwindigkeitsprofil realisiert werden. Ist die Zielposition erreicht, wird die entsprechende Antwort bereitgestellt.

5 Fehler löschen:

Das Kommando quittiert alle am *Smart Press Kit* anstehende Fehler. Ist das Kommando systemseitig abgearbeitet, wird die entsprechende Antwort bereitgestellt.

6 Bewegung stoppen:

Das Kommando beendet jedes derzeit anstehende Kommando. Ist eine Bewegung aktiv, wird diese abgebrochen und der Antrieb stillgesetzt. Ist der Antrieb stillgesetzt, wird die entsprechende Antwort bereitgestellt.

7 Neustart Antrieb:

Das Kommando startet den Antriebsregler neu.

9 Tarieren:

Führt das Kommando *Tarieren* aus und setzt den Kraftistwert auf den angegebenen Offset. Ist das Kommando abgeschlossen, wird die entsprechende Antwort bereitgestellt.

10 Start Referenzfahrt:

Das Kommando startet die Referenzfahrt.



Hinweis

Unbedingt die Hinweise im Kapitel [Referenzfahrt](#) (Software Anleitung) beachten!

11 Setze Systemvariable:

Das Kommando setzt Werte von Systemvariablen. Alle verfügbaren Variablen sind in der Tabelle unten aufgeführt. Um diese Werte zu ändern, geht das System nicht in den Parametriermodus.

◇ Für weitere Informationen, siehe Kapitel [Hardwarekonfigurationen](#).

0: VFR	10: VF
1: MFR	11: MF

5 Codierung der Variablentypen

Beispiel: Schreiben Systemvariable VF500

Arg. 1: 10

Arg. 2: 500

Arg. 3: Wert

Variable	Beschreibung	Typ	Nummer	Wert
VFR004	Setze Kraftbegrenzung bei Positionierbefehl	0	4	Kraft-Wert [N] 0=Inaktiv (Default)
MFR002	Filter Ist-Daten	1	2	0 = Aus 1 = An
MFR005	Zyklische Variablendokumentation	1	5	0 = Aus 1 = An

6 Systemvariable

12 Teilnehmer sperren:

Das Kommando sperrt bzw. entsperrt den Zugriff eines Teilnehmers. Ist der Zugriff eines Teilnehmers gesperrt, so kann dieser nicht auf die Funktionen des *Smart Function Kits* zugreifen. Das Sperren eines Teilnehmers wird nach jedem Neustart rückgängig gemacht. Mögliche Teilnehmer sind:

- Web HMI (1)
- Feldbus (2)
- Physische Ein- und Ausgänge (3)

Die Auswahl des zu sperrenden Teilnehmers wird anhand des ersten Eingabe-Parameters vorgenommen. Dieser muss mit der zugehörigen Nummer beschrieben werden. Der zweite Eingabe-Parameter wird dazu verwendet, um zu entscheiden ob der Teilnehmer gesperrt oder entsperrt werden soll. Dabei gilt:

0 = Teilnehmer Entsperren

1 = Teilnehmer Sperren

13 Setze Referenz:

Das Kommando *setze Referenz* setzt an der Position, an welcher sich der Antrieb befindet, den Referenzpunkt. Dabei wird als Standard-Wert die Position auf null gesetzt. Dieser Wert kann jedoch über die Erweiterte Hardwarekonfiguration global für das System geändert werden.

14 Lese Systemvariable:

Mit diesem Kommando können Systemvariablen ausgelesen werden. Der Variablentyp ist als erstes Argument mitzugeben.

Das zweite Argument bildet die Variablennummer ab.

◇ Für weitere Informationen, siehe Tabelle Codierung der Variablentypen

0: VFR	10: VF
1: MFR	11: MF

7 Codierung der Variablentypen

Beispiel:

Lese Systemvariable VF500

Arg. 1: 10

Arg. 2: 500

- ✓ Als Rückgabewert gibt das Smart Function Kit den Wert der Variable VF500 in ResponseValue [1].

Analog lassen sich die folgenden Werte zur jeweils letzten Presskurve über den Feldbus auslesen:

VF600	Max. Position
VF601	Max. Kraft
VF602	Zykluszeit

8 Werte Presskurve

Die Werte sind nur nach einem Pressvorgang gültig und müssen vor Beginn eines neuen Pressvorgangs ausgelesen werden. Die Dauer, die zum Auslesen benötigt wird, ist nicht deterministisch, da dies über den NRT-Kanal geschieht.



Hinweis

Ein Rückgabewert von -1 signalisiert, dass der Wert ungültig ist. Dies kann z. B. durch einen Programmabbruch im Fall der Zykluszeit auftreten.

4.2 Statusinformationen

Mit den Statusinformationen ist es möglich, Zustände des *Smart Function Kit* abzufragen. Somit ist ein gezieltes Steuern des *Smart Function Kit* über den Feldbusmaster möglich. Die folgenden Tabellen zeigen hierzu die entsprechenden Kommandos (ID) und Belegungen innerhalb des Statusworts.

ID	Beschreibung	Funktionsbeschreibung
301	Aktive Programmnummer	Die im Antrieb aktive Programmnummer wird ausgelesen.
401	Aktuelle Position	Zyklisch übertragene Position wird ausgelesen.
402	Aktuelle Geschwindigkeit	Zyklisch übertragene Geschwindigkeit wird ausgelesen.
403	Aktuelle Kraft	Zyklisch übertragene Kraft wird ausgelesen.

9 Statusinformationen 1

Bit	Beschreibung	Wert 1
0 - 2	Reserve	

Bit	Beschreibung	Wert 1
3	Programm aktiv	1 – Pressung aktiv, Programm wird abgearbeitet Es werden Daten aufgezeichnet (Kraft – Weg Kurve) 0 – Kein Programm aktiv Es werden keine Daten aufgezeichnet
4	Letzte Pressung OK	1 – Letzte Pressung liefert Ergebnis Gut 0 – Kein Ergebnis
5	Letzte Pressung NOK	1 – Letzte Pressung liefert Ergebnis Schlecht 0 – Kein Ergebnis
6	Sensor tariert	1 – Kraftsensor ist tariert (Offset aktiv) 0 – Kraftsensor ist nicht tariert (Kein Offset aktiv)
7	Presse bereit	1 – Presse ist bereit und kann verfahren werden 0 – Presse ist nicht bereit, Status überprüfen
8	Fehler	1 – Fehler aktiv 0 – Kein Fehler aktiv
9	Warnung	1 – Warnung aktiv 0 – Keine Warnung aktiv
10	Reserve	
11	Anfrage möglich	1 – Es kann eine Anfrage an das System geschickt werden. 0 – Es kann keine Anfrage an das System geschickt werden.
12	Response verfügbar	1 – Gültige Response verfügbar 0 – Response steht aus
13	Notification verfügbar	1 – Gültige Notification verfügbar 0 – Notification steht aus
14 - 15	Reserve	

10 Statusinformationen 2

4.3 Virtuelle Ein- und Ausgänge

Das *Smart Function Kit* stellt weiterhin virtuelle Ein- und Ausgänge bereit, um eine Kommunikation zwischen der Master-Steuerung und einer Programm-Sequenz zu ermöglichen. Dies ermöglicht diverse Anwendungsmöglichkeiten wie dynamische Stopps bzw. Pausen während des Programmablaufs oder das Warten auf externe Signale von Messsystemen oder Greifern.

Dazu stehen pro Richtung 16 Bits zur Verfügung, welche jederzeit geschrieben und gelesen werden können. Um diese einsetzen zu können, müssen ihnen in den Einstellungen des *Smart Function Kits* die entsprechenden Programmvariablen zugeordnet werden. Diese können anschließend bei der Programmerstellung verwendet werden.

5 Programmierbeispiel

5.1 Beispiel Positionieren

Um mit dem *Smart Function Kit* eine bestimmte Zielposition anzufahren, kann das Kommando *Positionieren* über den *Request-Kanal* abgesetzt werden. Ist die Zielposition erreicht, wird im *Response-Container* das Ergebnis angezeigt.

Handle ID	Kommando	Wert 1	Wert 2	Wert 3
151	3	50	150	150
Wort 1	Wort 2	Wort 3 Wort 4	Wort 5 Wort 6	Wort 7 Wort 8

11 Anfrage-Schema Request Container

Die Handle ID ist eine frei wählbare ganzzahlige Zahl, die zur Identifikation einer Anfrage und der zugehörigen Antwort verwendet wird. Über die ID kann geprüft werden, ob die aktuelle Antwort zur gestellten Anfrage passt. Zwei aufeinanderfolgende Kommandos müssen zwingend eine unterschiedliche Handle ID haben, da sonst keine eindeutige Zuordnung stattfinden kann.

Ist die Zielposition erreicht, antwortet das *Smart Function Kit* mit folgendem Antwort-Schema:

Handle ID	Status	Wert 1	Wert 2	Wert 3
151	0	0	0	0
Wort 1	Wort 2	Wort 3 Wort 4	Wort 5 Wort 6	Wort 7 Wort 8

12 Antwort-Schema Response Container

Status = 0 → kein Fehler

Status <> 0 → Fehler. Statuswert entspricht der Fehlernummer des aufgetretenen Fehlers, siehe [Fehlerkatalog](#).

5.2 Einbinden/Nutzung Beispielprojekte

Für das **Indra Works Engineering** oder die **TIA Portal** Entwicklungsumgebung können die mitgelieferten Beispielimplementierungen verwendet werden.

Die Beispiele dienen als Abstraktionsschicht mit dem Ziel, dem Anwender die Einarbeitung in das **Request-** und **Response-**Schema zu erleichtern. Mit den Funktionsbausteinen, die an die PlcOpen Notation angelehnt sind, wird eine Vereinfachung der Schnittstelle erzielt und eine intuitivere Benutzung ermöglicht.

◇ Ausführliche Beschreibung/Einbindung und Funktionsweise in den jeweiligen Dokumentationen zu den Beispielprojekten

◇ Die Beispielprojekte können direkt aus dem Benutzerinterface heruntergeladen werden. Navigieren Sie dazu in den Hilfebereich und wählen dort das entsprechende Beispielprojekt aus.

Table of figures:

1 Physikalischer Aufbau eines Profinet-Feldbusses.....	5
2 Physikalischer Aufbau eines SercosIII-Feldbusses.....	5
3 Anpassen IP-Adresse über Bedienteil des Antriebes.....	7
4 Netzwerkeinstellungen PR21 - Anpassen XF6	7
5 Aufbau zyklische Konfiguration	9
6 Abbildung: Schematischer Aufbau der Feldbuskommunikation	16

Table of tables:

1 Feldbusaktivierung	8
2 Konfiguration Sercos-Feldbus.....	10
3 Konfiguration Profinet-Feldbus	14
4 Anfragen (Requests).....	16
5 Codierung der Variablentypen	18
6 Systemvariable.....	19
7 Codierung der Variablentypen	19
8 Werte Presskurve	20
9 Statusinformationen 1.....	20
10 Statusinformationen 2.....	20
11 Anfrage-Schema Request Container.....	23
12 Antwort-Schema Response Container	23