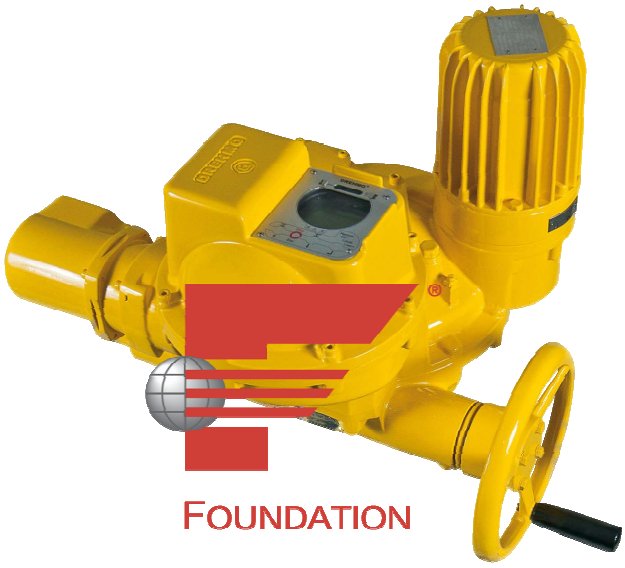
DREHMO
VALVE ACTUATORS

A member of the AUMA Group

Ergänzende Bedienungsanleitung
Foundation Fieldbus



Betriebs- und Serviceanleitung

T.-Nr.:	179809
Revision:	1.0
Datum:	17.11.2020

Für künftige Verwendung ist diese Anleitung aufzubewahren.
Diese Bedienungsanleitung gilt nur in Verbindung mit der Betriebsanleitung für i-matic!

Wichtige Informationen

Hinweis

- Bitte vor Inbetriebnahme diese Anleitung lesen!
- Für künftige Verwendung ist diese Anleitung aufzubewahren.

Zweck des Dokumentes:

Dieses Dokument enthält Informationen für Inbetriebnahme-, Bedien- und Wartungspersonal. Es soll helfen, das Gerät in die Leittechnik zu integrieren, sowie vor Ort zu bedienen und Einstellungen zu ändern.

Referenzdokumente:

Diese Bedienungsanleitung gilt nur in Verbindung mit der Betriebsanleitung für Steuer- und Regelantriebe vom Typ *i-matic* (ab Version 1.x)!
Erhältlich übers Internet unter www.drehmo.com.

Inhaltsverzeichnis

1 Sicherheitshinweise 5

1.1 Allgemeine Hinweise zur Sicherheit ... 5
1.2 Anwendungsbereich ... 6
1.3 Warnhinweise ... 6

2 Allgemeines über Foundation Fieldbus 7

2.1 Leistungsmerkmale ... 8
2.2 Schichtenmodell ... 9
2.3 Physikalische Schicht ... 10
2.3.1 H1 Bus ... 10
2.3.2 High Speed Ethernet (HSE) ... 11
2.3.3 Verbindung zwischen H1 und HSE ... 11
2.3.4 Datenübertragung und Spannungsversorgung ... 12
2.4 Kommunikationsstack ... 12
2.4.1 Link Active Scheduler – LAS ... 12
2.4.2 Kommunikationssteuerung ... 12
2.4.3 Dienste ... 13
2.5 Anwendungsschicht ... 15
2.5.1 Blockmodell ... 15
2.5.2 Gerätebeschreibung ... 15
2.5.3 Gerätebeschreibungen ... 16
2.5.4 Systemmanagement ... 17
2.5.5 Systemkonfiguration ... 17
2.6 Topologie ... 18

3 Elektroanschluss 21

3.1 Allgemeine Hinweise ... 21
3.2 Busanschluss mit Kompaktsteckverbinder ... 22

4 Inbetriebnahme 25

4.1 Einführung ... 25
4.2 Installation der Device Description ... 25
4.3 Netzwerkkonfiguration ... 27
4.3.1 Geräte Tag und Adresse ... 27
4.4 Funktionsblöcke der DREHMO i-matic ... 30
4.4.1 Fahrbefehle ... 31
4.4.2 Rückmeldungen ... 31

5 Zusätzliche Funktionen 32

5.1 Datenkanal ... 32
5.2 Simulationsfunktion ... 32
5.3 Redundanzbetrieb ... 32
5.4 Firmware Update ... 32

6 Anwendungsbeispiele 33

6.1 Allgemeine Informationen ... 33

6.1.1 Reset 33
6.1.2 Download eines Blockmodells 34
6.2 Testweise Ansteuerung mittels Positioner_TB 35
6.3 Ansteuerung über diskrete Fahrbefehle (Einzelbit) 38
6.4 Ansteuerung über diskrete Fahrbefehle (Multi Bit) 44
6.5 Ansteuerung über analogen Sollwert (ohne Automatik-Bit) 50
6.6 Ansteuerung über analogen Sollwert (mit Automatik-Bit) 56
6.7 Ansteuerung bei „Sperren Bedieneinheit“ 64
7 Beschreibung Foundation Fieldbus-Platine 72
7.1 Anzeigen (optische Meldungen) 72
8 Technische Daten 73

1 Sicherheitshinweise

1.1 Allgemeine Hinweise zur Sicherheit

Normen/ Richtlinien

Die Konstruktion und Fertigung von DREHMO Produkten erfolgt nach anerkannten Normen und Richtlinien.
Bei der Montage ist vom Anlagenbetreiber und Anlagenbauer darauf zu achten, dass beim elektrischen Anschluss, Inbetriebnahme und Betrieb am Installationsort alle rechtlichen Anforderungen, Vorschriften, Richtlinien, nationale Regelungen und Empfehlungen beachtet werden. Dazu zählen u.a. entsprechende Aufbaurichtlinien für Feldbusanwendungen.

Sicherheits-/ Warnhinweise

Personen, welche mit dem Gerät zu dieser Anleitung arbeiten, müssen sich mit den hier enthaltenen Sicherheits- und Warnhinweisen vertraut machen und einhalten, um Personen- und Sachschäden zu vermeiden.

Qualifikation

Arbeiten an einem der DREHMO Produkte, dürfen nur durch ausgebildetes Fachpersonal erfolgen, welche durch den Anlagenbetreiber oder Anlagenbauer dazu autorisiert wurde. Vor diesen Tätigkeiten muss das Personal diese Anleitung gelesen und verstanden haben als auch anerkannte Regeln zur Arbeitssicherheit kennen und beachten. Besondere Bestimmungen unterliegen dem Ex-Bereich, für deren Einhaltung und Überwachung ist der Anlagenbetreiber oder Anlagenbauer verantwortlich.

Inbetriebnahme

Vor der Inbetriebnahme sind alle Einstellungen dahin zu überprüfen, ob diese mit den Anforderungen der Anwendung übereinstimmen. Falsche Einstellungen können Gefahren für Personen oder Geräte verursachen. Für daraus resultierende Schäden haftet der Hersteller nicht. Das Risiko liegt in diesem Fall beim Personal.

Betrieb

Voraussetzungen für einen sicheren und korrekten Betrieb:

- Anerkannte Regeln für Arbeitssicherheit beachten.
- Störungen und Schäden melden und beseitigen (lassen).
- DREHMO Produkte nur in einwandfreiem Zustand und unter Beachtung dieser Anleitung betreiben.
- Sachgemäßer Transport, fachgerechte Lagerung, Aufstellung und Montage sowie sorgfältige Inbetriebnahme.
- Nationale Vorschriften beachten.

Schutzmaßnahmen

Der Anlagenbetreiber bzw. Anlagenbauer ist verantwortlich für notwendige Schutzmaßnahmen vor Ort, wie beispielsweise Abdeckungen, Absperrungen oder für das Personal entsprechend eingerichteten Schutzeinrichtungen.

Veränderungen Änderungen am DREHMO Produkt sind nur mit Zustimmung des Herstellers erlaubt.

Wartung Wartungshinweise müssen beachtet werden, ansonsten ist eine sichere Funktion des Gerätes nicht mehr gewährleistet.

1.2 Anwendungsbereich

DREHMO Stellantriebe sind für die Betätigung von Industriearmaturen, wie z.B. Ventilen, Schiebern, Klappen und Hähnen bestimmt. Andere Anwendungen erfordern Rücksprache mit dem Hersteller. Bei nicht bestimmungsgemäßem Einsatz und eventuell hieraus resultierenden Schäden haftet der Hersteller nicht. Das Risiko trägt allein der Anwender. Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört auch das Beachten dieser Betriebsanleitung.

1.3 Warnhinweise

Bei Nichtbeachtung der Warnhinweise können schwere Körperverletzungen oder Sachschäden auftreten. Entsprechend qualifiziertes Personal muss gründlich mit allen Warnungen gemäß dieser Betriebsanleitung vertraut sein.
Um sicherheitsrelevante Vorgänge in dieser Betriebsanleitung hervorzuheben, werden folgende Hinweise mit einem Piktogramm gekennzeichnet.

Notiz

Notiz
Dies ist ein allgemeiner Hinweis für den Anwender.

Info

Info
Dieser Hinweis soll den Anwender Informieren, dass bei Nichtbeachten Folgeschäden entstehen können.

Warnung

Warnung
Dieser Hinweis soll den Anwender informieren, dass bei Nichtbeachten mögliche Personen- und Sachschäden entstehen können.

Gefahr

Gefahr
Dieser Hinweis soll den Anwender informieren, dass bei Nichtbeachten schwere Personen- und Sachschäden entstehen können.

2 Allgemeines über Foundation Fieldbus

Für den Informationsaustausch der Automatisierungssysteme untereinander sowie mit den angeschlossenen dezentralen Feldgeräten werden heute vorwiegend serielle Feldbusse als Kommunikationssystem eingesetzt. In vielen tausend erfolgreichen Anwendungen wurde eindrucksvoll nachgewiesen, dass durch den Einsatz der Feldbustechnik Kosteneinsparungen von bis zu 40% bei Verkabelung, Inbetriebnahme und Wartung im Vergleich zur konventionellen Technik erzielt werden. Während in der Vergangenheit oftmals herstellerspezifische, untereinander inkompatible Feldbusse zum Einsatz kamen, werden heute nahezu ausschließlich offene, standardisierte Systeme angewendet. Dadurch wird der Anwender unabhängig von einzelnen Lieferanten und kann aus einer großen Produktpalette das beste und preiswerteste Produkt auswählen.

Historische Entwicklung

1992 wurde eine internationale Organisation, die ISP (Interoperable Systems Project) mit der Absicht gegründet, einen international einheitlichen Feldbusstandard für den Einsatz in Gefahrenbereichen zu schaffen. Zur selben Zeit gründeten die Hersteller und Nutzer des französischen FIP (Flux Information Processes; vormals: Factory Instrumentation Protocol) die internationale Nutzerorganisation WorldFIP. Zusammen mit der FIP North America bildeten sie ein starkes Gegengewicht zum ISP Konsortium. 1994 schlossen sich ISP und die WorldFIP aus technischen, ökonomischen und politischen Gründen zur Fieldbus Foundation zusammen. Ziel der Fieldbus Foundation ist es, einen internationalen Feldbusstandard für Gefahrenbereiche zu schaffen, der als standardisierter IEC Feldbus weitverbreitet Einsatz findet.

Nutzerorganisation

Die Fieldbus Foundation ist eine unabhängige nichtkommerzielle Organisation. Ihr Ziel ist die Entwicklung und Pflege eines international einheitlichen Feldbusses für Automatisierungsaufgaben – den Foundation Fieldbus. Zu den Mitgliedern zählen Nutzer und Hersteller von Feldgeräten und Automatisierungssystemen. Die Fieldbus Foundation umfasst mehrere Arbeitsgruppen, die unter anderem für technischen Support, Marketing und Unterstützung der Mitglieder zuständig sind. Website der Fieldbus Foundation: www.fieldbus.org.

Zertifizierung der Geräte

Bei diesem Feldbus handelt es sich um einen offenen Feldbusstandard, der die Integration der Geräte unterschiedlicher Hersteller innerhalb eines Systems ermöglicht, und, sofern erforderlich, deren Austauschbarkeit (Interoperabilität) sicherstellt. Dies ist jedoch nur möglich, wenn alle Geräte die Spezifikation exakt erfüllen. Für Geräte, die durch die Fieldbus Foundation zugelassen wurden, wird dem Nutzer und dem Hersteller garantiert, dass sie die Anforderungen der Spezifikation erfüllen.

2.1 Leistungsmerkmale

Im Vergleich zu anderen Feldbussystemen stellt Foundation Fieldbus ein weites
Spektrum an Diensten und Funktionen zur Verfügung:

- Busspeisung der Feldgeräte
- Linien- oder Baumtopologie
- deterministisches (vorhersehbares) dynamisches Verhalten
- verteilte Datenübertragung: Distributed Data Transfer (DDT)
- standardisiertes Blockmodell für einheitliche Geräteschnittstellen (Interoperabilität, Austauschbarkeit)
- Trendfunktionen und Alarmbehandlung
- flexible Erweiterungsmöglichkeiten auf Basis der Gerätebeschreibung
- Eigensicherheit für den Einsatz in Ex Bereichen (Option)

Dezentrale Prozessdaten-verarbeitung

Durch die verteilte Datenübertragung im Foundation Fieldbus Netzwerk können einzelne Feldgeräte über standardisierte Funktionsblöcke selbständig Automatisierungsaufgaben durchführen. Enthält ein Feldgerät z.B. den PID Funktionsblock kann es eine Prozessvariable selbstständig regeln. Diese Verlagerung der Automatisierung von der Automations- auf die Feldebene entlastet die zentrale Prozesssteuerung.

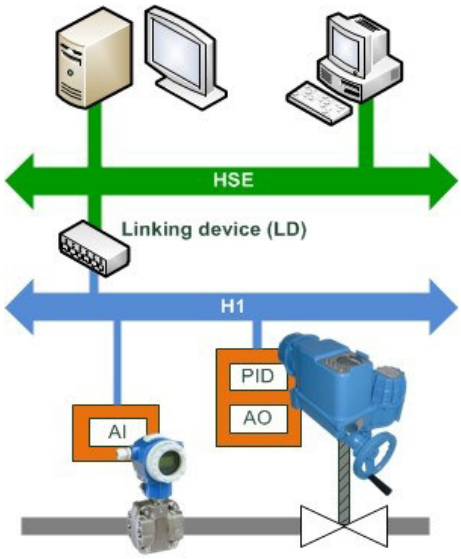


Abbildung 1: Typische Foundation Fieldbus Struktur

HSE	FF Bus basierend auf High-Speed-Ethernet
H1	FF Bus basierend auf H1
LD	Linking device
PC	Power Conditioner (FF H1 Spannungsversorgung)
	Antriebssteuerung mit Funktionsblöcken:
PID	Prozessregler
AO	Analoger Ausgang (Sollstellung der Armatur)
AI	Analog Input (z.B. vom Sensor gemessener Durchfluss)

2.2 Schichtenmodell

Die Struktur des Foundation Fieldbus basiert auf dem ISO/OSI Referenzmodell (**I**nternational **S**tandards **O**rganisation - **O**pen **S**ystems **I**nterconnection). Dieses Modell besteht aus 7 Schichten. Foundation Fieldbus nutzt daraus lediglich 3 Schichten:

- Schicht 1: Physikalische Schicht (Physical Layer)
- Schicht 2: Datenübertragungsschicht (Data Link Layer)
- Schicht 7: Anwendungsschicht (Application Layer)

Die Schichten 3 bis 6 werden – wie bei vielen anderen Bussystemen auch – nicht verwendet. Schicht 7 teilt sich auf in einen Fieldbus Access Sublayer (FAS) und eine Fieldbus Message Specification (FMS). Die Schichten 2 und 7 sind zu einem Kommunikationsstack zusammengefasst. Das Besondere am Foundation Fieldbus ist eine über der 7. Schicht angeordnete, geräteabhängige Anwendungsschicht. Während beim ISO/OSI-Modell der eigentliche Anwendungsprozess nicht festgelegt ist, definiert Fieldbus Foundation eine spezielle Anwendungsschicht. Diese Schicht enthält ein Blockmodell mit Funktionsbausteinen und eine Gerätebeschreibung (DD). Je nachdem welche Funktionsbausteine im Blockmodell eines Gerätes realisiert sind, können die Anwender auf unterschiedliche Dienste zugreifen. Damit besteht die Foundation Fieldbus Spezifikation aus 3 Hauptfunktionselementen:

- Physikalische Schicht (Physical Layer)
- Kommunikationsstack (Communication Stack)
- Anwendungsschicht (Application Layer)

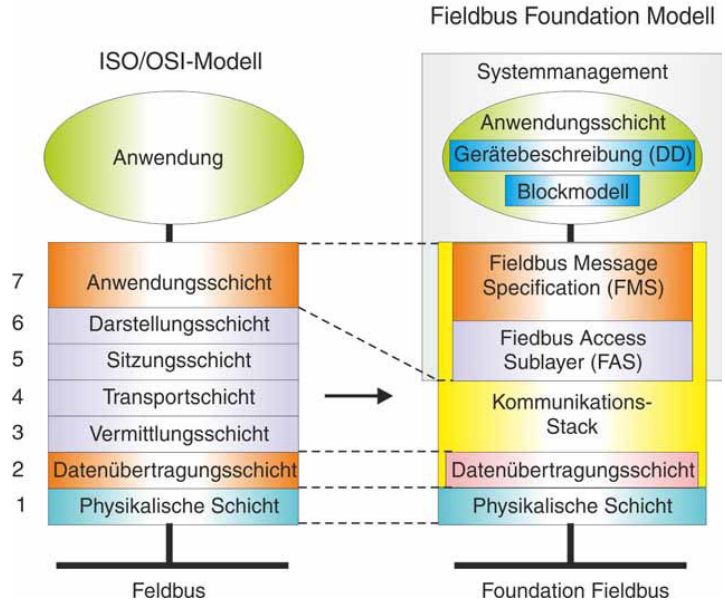


Abbildung 2: Vergleich OSI-Modell vs. FF-Modell

2.3 Physikalische Schicht

Die unterste Busebene, die physikalische Schicht, basiert auf der Norm IEC 61158-2. Diese Schicht definiert, wie der physikalische Anschluss an das Feldbusnetzwerk und die Datenübertragung auszuführen ist. Foundation Fieldbus nutzt für die Kommunikation zwei Systeme. Für die Kommunikation und zum direkten Anschluss der Feldgeräte die langsame H1 Version, innerhalb der Leittechnik und zum Anschluss von Remote Operations Management (ROM) Systemen die schnelle HSE Version, die auf Industrial Ethernet basiert.

2.3.1 H1 Bus

Folgende Liste gibt einen kurzen Überblick über die Eigenschaften und Funktionen des H1 Bus. Weiterführende Informationen sind in verschiedenen Application Guides der Fieldbus Foundation enthalten (z.B. AG-140, AG-163, AG-181, FD-043).

- Datentransfer: Manchester Kodierung.
- Datenübertragungsrate: 31,25 kBit/s
  (fest vorgegeben, nicht veränderbar).
- Voraussetzung für fehlerfreie Kommunikation: ausreichende Spannungsversorgung der Feldgeräte, d.h. mindestens 9 Volt an jedem Gerät. Zur Netzwerkplanung sind Softwaretools erhältlich, die die resultierenden Ströme und Klemmenspannungen auf Basis der Netzwerktopologie, des Leitungswiderstandes und der Versorgungsspannung errechnen. Z.B. DesignMATE™, erhältlich über www.fieldbus.org.
- Anschluss der Feldgeräte über die H1 Version. Der Foundation Fieldbus Power Conditioner wird an die Busleitung wie ein Feldgerät (parallel) angeschlossen. Feldgeräte, die über zusätzliche Versorgungsquellen versorgt werden, müssen auch an diese Versorgungsquellen angeschlossen werden.
- Der maximale Energieverbrauch der stromverbrauchenden Geräte in H1 Netzwerken muss niedriger sein, als die über den Foundation Fieldbus Power Conditioner zur Verfügung gestellte elektrische Energie.
- Netzwerktopologien: Linientopologie, bei Verwendung von Verteilerkästen (Junction boxes oder Segmentbarrieren) auch Stern-, Baum- oder eine Kombination dieser Topologien.
- Geräteanschluss: typischerweise über kurze Stichleitungen, so dass das die Geräte angeschlossen/abgetrennt werden können, ohne dass die Kommunikation zu anderen Teilnehmern beeinträchtigt wird.
- Maximale Länge einer Stichleitung: 120 m, abhängig von der Anzahl der verwendeten Stichleitungen und von der Anzahl der Geräte pro Stichleitung. Maximale Leitungslänge eines H1 Segmentes ohne Repeater: 1 900 m.
- Maximale Leitungslänge eines H1 Segmentes mit maximal 4 Repeatern: 5 x 1900 m = 9,5 km. Alle Stichleitungen von den Feldgeräten zum Verteiler müssen in die Gesamtlängenkalkulation einbezogen werden.

- Anzahl der Busteilnehmer pro Segment: in nicht eigensicheren Bereichen: max. 32, in explosionsgefährdeten Bereichen deutlich weniger Geräte (aufgrund der Beschränkungen der Stromversorgung). Aufgrund der verfügbaren Bandbreite des H1 liegt die typische Geräteanzahl pro Segment jedoch bei max. 10 – 14 Geräten.
- Feldbuskabel: Typ A (empfohlen), nur dieser Typ ist für die maximale Leitungslänge von 1 900 m spezifiziert.
- Terminierung: zwei pro Bussegment, typischerweise jeweils einer am Ende der längsten Feldbusleitung.
- Schirmung der Busleitungen: Falls geschirmte Leitungen verwendet werden (Empfehlung) wird der Schirm typischerweise nur an einer einzigen Stelle im Segment geerdet (üblicherweise in der Nähe der Foundation Fieldbus Spannungsversorgung). Abweichend hiervon stehen auch andere Erdungsphilosophien zur Verfügung (siehe AG-181).

2.3.2 High Speed Ethernet (HSE)

HSE basiert auf Standard Ethernet Technologie. Die erforderlichen Komponenten sind weitverbreitet und vergleichsweise kostengünstig erhältlich. Die Übertragungsgeschwindigkeit des HSE beträgt 100 Mbit/s und kann sowohl mit Kupferleitungen als auch mit Lichtwellenleitern eingesetzt werden. Das Ethernet arbeitet mit zufälligem (nicht-deterministischem) CSMA Buszugriff.

Diese Methode kann nicht bei allen Automatisierungsanwendungen angewendet werden, da teilweise Echtzeitfähigkeit vorausgesetzt wird. Die extrem hohe Übertragungsgeschwindigkeit ermöglicht dem HSE eine angemessen schnelle Antwort, wenn die Belastung am Bus gering und nur wenig Geräte vorhanden sind. Die Anforderungen an die Echtzeitfähigkeit werden im Hinblick auf die Anforderungen der Prozessautomatisierung jedoch in jedem Falle eingehalten.

Wenn die Buslast aufgrund der Vielzahl der angeschlossenen Geräte reduziert werden muss, oder wenn mehrere HSE Teilnetzwerke zu einem größeren Netzwerk zusammengeschlossen werden, müssen Ethernet-Switches verwendet werden. Ein Switch liest die Zieladresse der weiterzuleitenden Datenpakete und leitet die Pakete dann an das verbundene Teilnetzwerk weiter. Dadurch können die Buslast und die daraus resultierende Buszugriffszeit so gesteuert werden, dass sie optimal an die entsprechenden Anforderungen angepasst ist.

2.3.3 Verbindung zwischen H1 und HSE

Um die vergleichsweise langsamen H1 Segmente mit dem HSE Netzwerk zu verbinden, sind Linking Devices (Verbindungsgeräte) erforderlich (siehe Bild “Typische Foundation Fieldbus Struktur” im Kapitel “Leitsungsmerkmale”). Das Linking Device passt die Datenübertragungsraten und Datentelegramme der beiden Netzwerke unter Berücksichtigung der Übertragungsrichtung an. Dadurch können leistungsfähige und sehr verzweigte Netzwerke in größeren Anlagen installiert werden.

2.3.4 Datenübertragung und Spannungsversorgung

Ein Gerät welches Daten sendet variiert seinen Stromverbrauch typischerweise um ±10 mA bei 31,25 kBit/s um hierdurch an einer Spannungsversorgung mit 50 Ohm Impedanz eine typische ±0,5 V Spannungsänderung im Foundation Fieldbus Netzwerk hervorzurufen. Diese Spannungsänderung ist auf der 9 – 32 V DC Gleichspannungsversorgung des H1 auf moduliert.

2.4 Kommunikationsstack

Mit Foundation Fieldbus können Feldgeräte selbstständig Automatisierungsaufgaben übernehmen, d.h.:

- jedes Feldgerät kann Daten direkt mit anderen Geräten austauschen (z.B. Lesen von Messwerten, Weitergabe von Stellwerten).
- die Feldgeräte senden und erhalten die Daten zu vordefinierten Zeitpunkten.
- durch bestimmte Mechanismen ist sichergestellt, dass niemals zwei oder mehrere Geräte gleichzeitig auf den Bus zugreifen.

Um diese Anforderungen umzusetzen benötigt der Foundation Fieldbus eine zentrale Kommunikationssteuerung (Link Active Scheduler = LAS).

2.4.1 Link Active Scheduler – LAS

Ein Feldgerät, das die Link Active Scheduler (LAS)-Funktion ausführt, steuert und regelt den zeitlichen Ablauf der Buskommunikation. Es steuert alle Busaktivitäten durch spezifische Datentelegramme, die es an die vorhandenen Geräte sendet. Da der LAS auch permanent nicht zugeordnete Geräteadressen pollt, können Geräte auch während des Betriebs angeschlossen und in die Buskommunikation integriert werden.
Geräte, die LAS fähig sind, werden als Link Master Devices (LM) bezeichnet. Basic Devices (BD) sind nicht LAS fähig.
In einem redundanten System mit mehreren Link Master Devices übernimmt immer nur einer der Link Master die Aufgabe des LAS. Wenn das aktive LAS Gerät ausfällt kann ein anderes Link Master Device übernehmen (Fail Operational Design).
Der LAS aktualisiert und überträgt laufend die Live List an alle anderen Link Master Devices. Wird ein Gerät von der Liste entfernt oder hinzugefügt sendet der LAS diese Änderungen über eine Broadcast Message an alle Link Master Geräte. Damit verfügen alle Link Master über die aktuelle Live List, so dass diese, bei Bedarf, ohne Informationsverlust sofort die LAS Funktion übernehmen können.

2.4.2 Kommunikationssteuerung

Die Kommunikationsdienste der FF Spezifikation definiert geplante und ungeplante Datenübertragung (scheduled and unscheduled data transmission).
Zeitkritische Aufgaben wie zum Beispiel die Steuerung von Prozessvariablen werden ausschließlich von geplanten Diensten übernommen;

Parametrierung und Diagnosefunktion werden mittels ungeplanter Kommunikationsdiensten durchgeführt.

Geplante Datenübertragung (scheduled data transmission)

Damit Kommunikationsaufgaben rechtzeitig und ohne Konflikte beim Zugriff gelöst werden können, werden alle zeitkritischen Aufgaben anhand eines definierten Übertragungsablaufplans ausgeführt. Diese Festlegungen werden bei der Konfiguration des FF Systems durch den Inbetriebnehmer des Foundation Fieldbus generiert.
Der LAS sendet auf dem Feldbus periodisch ein Uhrzeit-Synchronisationssignal (TD: Time Distribution) an alle Geräte, damit diese exakt die gleiche Zeitinformation besitzen. Bei geplanter Übertragung sind Zeitpunkt und Abfolge der Datentelegramme im Detail definiert.
Deshalb wird ein FF H1 System auch als deterministisches Feldbussystem bezeichnet.
Für jede auszuführende Aktion (z.B. Ausführung eines Funktionsbausteins oder Übertragung eines Prozesswerts) wird eine definierte Zeit eingeplant. Auf Basis dieses Zeitplans wird eine Übertragungsliste generiert, in der festgelegt wird, wann ein bestimmtes Feldgerät aufgefordert wird, seine Daten zu senden. Nach Erhalt eines speziellen Triggertelegramms (CD: Compel Data) sendet das entsprechende Gerät (Publisher) die Daten in den Empfangspuffer der Geräte, die zum Empfangen dieser Daten konfiguriert wurden (Subscriber).
Diese Art der Datenübertragung wird deshalb als “Publisher/Subscriber” Methode bezeichnet.

Ungeplante Übertragung (unscheduled data transmission)

Geräteparameter und Diagnosedaten werden typischerweise nur bei Bedarf, das heißt bei Anforderung übertragen werden. Die Übertragung dieser Daten ist nicht zeitkritisch. Für solche Kommunikationsaufgaben bietet Foundation Fieldbus die ungeplante Datenübertragung.
Der LAS erteilt einem Gerät die Erlaubnis, den Feldbus bei Bedarf für ungeplante Kommunikationsaufgaben zu verwenden, sofern keine geplante Datenübertragung aktiv ist.
Jedes Gerät darf den Bus so lange verwenden bis es entweder die Buszugriffsberechtigung (Token) zurückgibt oder bis die maximale Nutzungszeit für den Buszugriff abgelaufen ist.
Die ungeplante Übertragung bietet zwei Methoden der Datenübertragung: “Client/Server” zur Anpassung von Geräteeinstellungen, Konfiguration und Abfrage von Diagnosedaten sowie “Report Distribution” zur Übertragung von Alarmen.

2.4.3 Dienste

Der Fieldbus Access Sublayer (FAS) und Fieldbus Message Specification (FMS) Layer bilden die Schnittstelle zwischen dem Data Link Layer und der User Application (siehe Bild 2). Die durch FAS und FMS zur Verfügung gestellten Dienste sind für den Benutzer nicht sichtbar. Die Leistungsfähigkeit und Funktionalität des Kommunikationssystems hängen jedoch wesentlich von diesen Diensten ab.

Fieldbus Access Sublayer (FAS)

Communication Relationships (VCR)), welche vom übergeordneten FMS Layer zur Ausführung seiner Aufgaben herangezogen werden. VCRs beschreiben verschiedene Arten von Kommunikationsprozessen und ermöglichen eine schnellere Verarbeitung der damit verbundenen Aktivitäten. Die Foundation Fieldbus Kommunikation verwendet die folgenden drei unterschiedlichen VCR Typen (siehe Tabelle).

Client/Server	Report Distribution	Publisher/Subscriber
Bediener-kommunikation	Ereignisse, Alarme, Trends.	Übertragung der Prozessdaten.
Sollwertänderungen, Änderung der Betriebsarten und Gerätedaten, Upload/Download, Anpassen von Alarmwerten, Ferndiagnose.	Prozessalarme an die Bedienkonsolen senden, Übertragung von Trenddaten für Langzeitdaten-erfassung.	Prozesswerte von Sensoren und anderen Geräten übertragen.
ungeplant	ungeplant	geplant

Tabelle 1: Filedbus Access Sublayer

Der VCR Typ Publisher/Subscriber wird zur Übertragung der Eingangs- und Ausgangsdaten von Funktionsblöcken verwendet. Wie bereits zuvor beschrieben basiert die geplante Datenübertragung auf diesem VCR Typ.
Der Client/Server VCR Typ ist die Grundlage für bedienerinduzierte Anforderungen wie z. B. Sollwertänderungen, Anpassung und Änderung von Kontrollparametern, Diagnose, Geräteupload und -download, etc.
Report Distribution wird zum Senden von Alarmen oder Ereignisbenachrichtigungen an die Bedienkonsole oder ähnlichen Geräten verwendet. Die Datenübertragung bei Client/Server und Report Distribution ist ungeplant, da der Zeitpunkt der Übertragung nicht vorhersehbar und damit nicht planbar ist.

Fieldbus Message Specification (FMS)

Die FMS stellt die Dienste für die standardisierte Kommunikation zur Verfügung. Datentypen, die über Feldbus kommuniziert werden, werden bestimmten Kommunikationsdiensten zugeordnet. Zur einheitlichen und eindeutigen Zuordnung werden Objektbeschreibungen verwendet. Objektbeschreibungen enthalten Definitionen aller Standardübertragungs-nachrichtenformate sowie die anwendungsspezifischen Daten. Für jeden Objekttyp gibt es spezielle vordefinierte Kommunikationsdienste.
Objektbeschreibungen werden in einer Struktur, dem so genannten Objektverzeichnis (Object Dictionary) zusammengefasst.

2.5 Anwendungsschicht

Ein wichtiges Kriterium für die Marktakzeptanz eines Feldbussystems ist die Interoperabilität der Geräte. Interoperabilität bezeichnet die Fähigkeit von Geräten verschiedener Hersteller, miteinander zu kommunizieren. Außerdem soll sichergestellt werden, dass ein Gerät eines Herstellers durch das eines anderen ersetzt werden kann.
Dazu ist eine offene Protokollspezifikation erforderlich, die einheitliche Gerätefunktionen und Anwendungsschnittstellen festlegt. Andere Netzwerkteilnehmer und Anwendungsprogramme können diese Schnittstellen zum Zugriff auf Funktionen und Parameter der Feldgeräte verwenden. Foundation Fieldbus erfüllt diese Anforderungen mit Hilfe von standardisierten Funktionsblöcken und Gerätebeschreibungen.

2.5.1 Blockmodell

Ein wichtiges Kriterium für die Marktakzeptanz eines Feldbussystems ist die Interoperabilität der Geräte. Interoperabilität bezeichnet die Fähigkeit von Geräten verschiedener Hersteller, miteinander zu kommunizieren. Außerdem soll sichergestellt werden, dass ein Gerät eines Herstellers durch das eines anderen ersetzt werden kann.
Dazu ist eine offene Protokollspezifikation erforderlich, die einheitliche Gerätefunktionen und Anwendungsschnittstellen festlegt. Andere Netzwerkteilnehmer und Anwendungsprogramme können diese Schnittstellen zum Zugriff auf Funktionen und Parameter der Feldgeräte verwenden. Foundation Fieldbus erfüllt diese Anforderungen mit Hilfe von standardisierten Funktionsblöcken und Gerätebeschreibungen.

2.5.2 Gerätebeschreibung

Foundation Fieldbus weist alle Funktionen und Gerätedaten drei verschiedenen Blocktypen zu:

- Geräteblock (Resource Block)
- Einen oder mehreren Funktionsblöcke (Function Blocks)
- Mehrere Übertragungsblöcke (Transducer Blocks)

Geräteblock (Resource Block)

Der Geräteblock (Resource Block) beschreibt Eigenschaften eines Feldbusgeräts wie z.B. Gerätename, Hersteller, Seriennummer, Hardware- und Firmware Version, etc.

Funktionsblöcke (Function Blocks)

Funktionsblöcke (Function Blocks) beschreiben die Funktionen eines Geräts und legen fest, wie auf diese zugegriffen werden kann. Die Ablaufpläne der getakteten Datenübertragung basieren auf diesen Funktionsblöcken. Jeder Block einschließlich der zugehörigen Eingänge und Ausgänge hat eine bestimmte Aufgabe. Jedes FF Gerät verfügt über mindestens einen Funktionsblock. Die FF Spezifikation bietet definierte Funktionsblöcke, mit denen typische Grundfunktionen beschrieben werden können. Diese sind im Folgenden aufgeführt:

AI	Analog Input
AO	Analog Output
DI	Discrete Input
DO	Discrete Output
PID	Proportional/integral/derivative
SC	Signal Characterizer
IS	Input Selector

Tabelle 2: Funktionsblöcke

Übertragungsblöcke (Transducer Blocks)

Übertragungsblöcke (Transducer Blocks) erweitern die Anwendungsmöglichkeiten eines Geräts. Durch ihre Daten können die Eingangs- und/oder Ausgangsparameter eines Funktionsblocks beeinflusst werden. Mess- und Positionierungsdaten können kalibriert und zurückgesetzt werden, Eigenschaften linearisiert oder physikalische Einheiten mittels zusätzlicher Prozessdaten zurückgesetzt werden.

Weitere Objekte

Abgesehen von den drei Blockarten werden die folgenden zusätzlichen Objekte im Blockmodell definiert:
Link-Objekte definieren die Verbindungen zwischen verschiedenen Funktionsblöcken, sowohl innerhalb des Feldgeräts als auch innerhalb des gesamten Feldbusnetzwerks.
Alert-Objekte ermöglichen das Protokollieren von Alarm- und Ereignismeldungen auf dem Feldbus.
Trend-Objekte ermöglichen die Ausrichtung von Funktionsblockdaten für Zugriff und Analyse durch übergeordnete Systeme zur Trendanalyse.
View Objekte sind festgelegte Gruppierungen von Daten- und Blockparametersätzen, durch die die Parameter entsprechend ihren Aufgaben gruppiert und angezeigt werden können: Prozesssteuerung, Konfiguration, Wartung und zusätzliche Informationen.

2.5.3 Gerätebeschreibungen

Beim Anfahren, bei der Wartung sowie bei der Durchführung von Diagnosefunktionen muss ein offenes Kommunikationssystem sicherstellen, dass übergeordnete Steuerungscomputer oder Leitsysteme Zugriff auf alle Feldgerätdaten haben und dazu über entsprechende Informationen verfügen.
Die Gerätebeschreibungen (DDs) enthalten die zur Erfüllung dieser Anforderungen notwendigen Informationen. Sie stellen all die Informationen zur Verfügung, die zur Interpretation der Gerätedaten und zur korrekten Anzeige auf der Bedienkonsole notwendig sind.

2.5.4 Systemmanagement

Das Systemmanagement der einzelnen Geräte hat die folgenden Aufgaben:

- Synchronisation der Gerätaktivitäten entsprechend dem vordefinierten Übertragungszeitplan
- Zyklische Verarbeitung der Übertragungsliste (nur LAS) innerhalb des vordefinierten Zeitplans.

Weitere Aufgaben, die von dem Systemmanagement durchgeführt werden:

- Automatische Zuordnung der LAS Funktion an einen anderen Link Master falls der aktive LAS ausfällt.
- Synchronisierung der Uhrzeitinformationen.
- Automatische Adresszuordnung für neue Geräte innerhalb des Kommunikationsnetzwerkes.

Die automatische Zuordnung einer vorläufigen Geräteadresse ermöglicht die Zuordnung einer eindeutigen und endgültigen Geräteadresse bei der Inbetriebnahme während einer laufenden Kommunikation. Bei diesem Adressenzuordnungsverfahren werden spezielle Default Adressen reserviert, über die auf die neuen noch nicht konfigurierten Geräte zugegriffen werden kann. Nachdem dem neuen Gerät ein Geräte TAG sowie eine eindeutige neue und endgültige Busadresse zugeordnet wurde, wird es in das Kommunikationsnetzwerk eingebunden. Die verwendete Default Adresse ist dann wieder für die Zuordnung weiterer, noch nicht konfigurierter Geräte verfügbar.

2.5.5 Systemkonfiguration

Die geplante Kommunikation und alle Feldbusgeräte müssen vor dem ersten Anlaufen konfiguriert werden (siehe folgendes Bild). Dazu ist ein Konfigurationswerkzeug, wie z.B. der NI-FBUS Konfigurator von National Instruments, erforderlich.

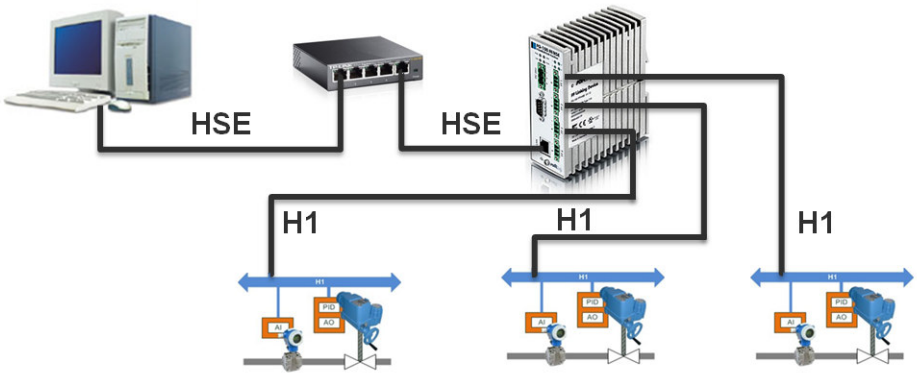


Abbildung 3: FF-Netzwerk

1 Konfigurationsgerät
2 Basic devices konfigurieren
3 LAS und Link Master konfigurieren

Die Gerätebeschreibungen (DD) aller zu konfigurierenden Geräte müssen vor der eigentlichen Inbetriebnahme von Konfigurationswerkzeugen eingelesen werden. Die Konfigurations-Software muss entweder auf die Gerätebeschreibungen in den vorhandenen Bibliotheken zugreifen können, oder die Gerätebeschreibungen müssen über externe Datenträger nachgeladen werden.
Mit Hilfe der Konfigurationssoftware wird bestimmt wie und mit welchen Geräten die Mess- und Steueraufgaben einer Anlage durch Verbinden der Funktionsblöcke der Feldgeräte verarbeitet werden. Diese Aufgabe kann mit Hilfe einer graphischen Benutzeroberfläche durchgeführt werden. Dazu müssen lediglich die Eingänge und Ausgänge der entsprechenden Blocksymbole verbunden und das Verhalten der Blöcke festgelegt werden.
Das folgende Bild zeigt ein Beispiel für eine Füllstandsregelung. Der Sensorausgangswert ist an einen PID Funktionsblock angeschlossen. Dieser Block kann z.B. von der Antriebssteuerung eines Stellantriebs zur Verfügung gestellt werden. Der nachgeschaltete analoge Ausgang wirkt auf den Stellungsregler des Antriebs um mit Hilfe der Armatur den Füllstand zu regeln.

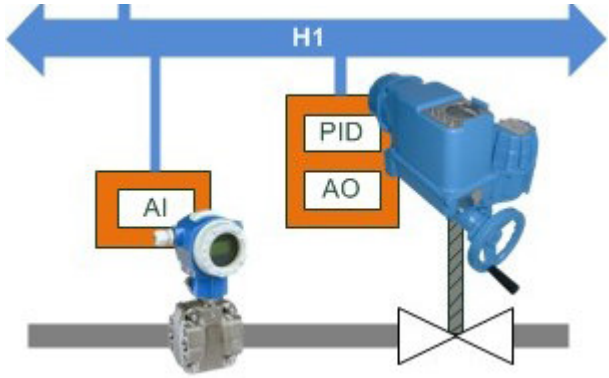


Abbildung 4: Beispiel für eine Füllstandsregelung

2.6 Topologie

Für Foundation Fieldbus stehen verschiedene Strukturen zur Verfügung:
Punkt-zu-Punkt-Topologie, wobei an jeder Leitung nur ein Feldgerät angeschlossen ist.
Bus mit **Stichleitungen**; in dieser Struktur sind die Feldbusgeräte mit dem Bussegment über Stichleitungen verbunden.
Linientopologie; in dieser Struktur wird das Feldbuskabel eines Segments von Gerät zu Gerät geführt und an den Klemmen eines jeden Feldbusteilnehmers durchgeschaltet. Installationen mit DREHMO Stellantrieben in dieser Topologie erlauben mittels des DREHMO Rundsteckers eine Trennung eines einzelnen DREHMO Stellantriebs vom Netzwerk, ohne die Verfügbarkeit des übrigen Segmentes zu beeinflussen.
Baumtopologie; in dieser Struktur sind die Geräte eines Feldbussegmentes über getrennte Feldbusleitungen an einer gemeinsamen Junction Box verbunden. Bei der Verwendung dieser Topologie muss die maximale Stichleitungslänge beachtet werden.

Die genannten Topologie Optionen können auch kombiniert werden.

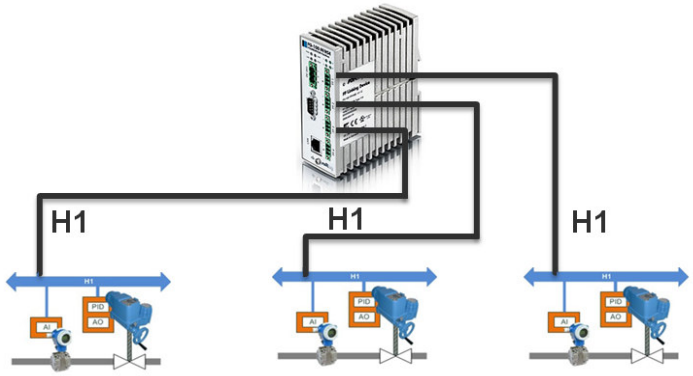


Abbildung 5: Topologie

1	Leitsystem
2	Stammleitung
3	Stichleitung
JB	Junction Box

Bei Foundation Fieldbus sind Stich- oder Abzweigungsleitungen möglich. Die mögliche Leitungslänge des Feldbusses wird bestimmt durch Kabeltyp, Leitungsquerschnitt und Art der Busversorgung.
Leitungslänge = Stammleitungslänge + gesamte Stichleitungslänge
Maximale Länge = 1900 m mit Typ A Kabel
Bei Verwendung von bis zu vier Repeatern kann somit eine maximale Länge von 5 x 1900 m = 9500 m erreicht werden.
An beiden Enden der Stammleitung müssen Feldbusabschlüsse installiert sein.

Geräteanzahl	**Zulässige Stichleitungslänge**
Die Anzahl der auf dem Feldbus möglichen Geräte ist abhängig vom Stromverbrauch der Geräte, der Art des verwendeten Kabels, der Verwendung von Repeatern, etc. Einzelheiten entnehmen Sie bitte dem Physical Layer Standard	Zulässige Stichleitungslänge bei einem Gerät pro Stichleitung - jedes weitere Gerät verringert die zulässige Stichleitungslänge um 30 Meter
25-32	1 m
19 – 24	30 m
15 – 18	60 m
13 – 14	90 m
1 – 12	120 m

Tabelle 3: Stichleitungslänge pro Geräteanzahl

Einzelheiten zu den verschiedenen Topologie Möglichkeiten sind in den folgenden von der Fieldbus Foundation herausgegebenen Application Guides beschrieben:
AG-140 31.25 kBit/s Wiring and Installation
AG-163 31.25 kBit/s Intrinsically Safe Systems
AG-170 Function Block Capabilities in Hybrid/Batch Applications
AG-181 System Engineering Guidelines

Buskabel

Für Foundation Fieldbus sind verschiedene Feldbusleitungen einsetzbar. In der nachstehenden Tabelle sind die durch die IEC/ISA 61158-2 Physical Layer Norm spezifizierten Kabeltypen aufgelistet.

Das bevorzugte Feldbuskabel ist das Typ A Feldbuskabel. Dieses Kabel sollte in Neuinstallationen verwendet werden. Es können jedoch auch andere Kabeltypen für die Feldbusverdrahtung verwendet werden (Typ B, C und D). Diese haben jedoch den Nachteil einer reduzierten Leitungslänge und werden deshalb nicht empfohlen.

	Typ A (Referenz)	**Typ B**	**Typ C**	**Typ D**
Kabelaufbau	Verdrilltes Aderpaar	Ein oder Mehrere verdrillte Paare, Gesamt-schirm	Mehrere verdrillte Paare nicht geschirmt	Mehrere nicht verdrillte Paare, nicht geschirmt
Aderquerschnitt (nominell)	0,8 mm2 (AWG 18)	0,32 mm2 (AWG 22)	0,13 mm2 (AWG 26)	1,25 mm2 (AWG 16)
Schleifenwiderstand (Gleichstrom)	44 Ω/km	112 Ω/km	264 Ω/km	40 Ω/km
Wellenwiderstand bei 31,25 kHz	100 Ω ±20 %	100 Ω ±30 %	Nicht spezifiziert	Nicht spezifiziert
Wellendämpfung bei 39 kHz	3 dB/km	5 dB/km	8 dB/km	8 dB/km
Kapazitive Asymmetrie	2 nF/km	2 nF/km	Nicht spezifiziert	Nicht spezifiziert
Empfohlene Netzwerk-ausdehnung (inkl. Stichleitungen)	1 900 m	1 200 m	400 m	200 m

Tabelle 4: Buskabel

3 Elektroanschluss

3.1 Allgemeine Hinweise

Gefahr

Gefahr bei fehlerhaftem Elektroanschluss!
Bei Nichtbeachtung können Tod, schwere gesundheitliche Verletzungen oder Sachschäden die Folgen sein.

- Der Elektroanschluss darf nur durch ausgebildetes Fachpersonal erfolgen.
- Vor dem Anschluss sind die allgemeinen Hinweise in diesem Kapitel beachten.
- Vor Einschalten der Spannung ist das Kapitel Inbetriebnahme auf Seite 25 zu beachten.

Anschlussplan

Der zugehörige Anschlussplan wird bei der Auslieferung mitgeliefert. Er kann auch unter Angabe der Seriennummer (siehe Typenschild) bei DREHMO angefordert werden.

Absicherung

Für den Kurzschlussschutz und zum Freischalten des Stellantriebs sind Sicherungen und Lasttrennschalter erforderlich. Die Leistungskenndaten sind dazu vom Typenschild des Antriebs zu ermitteln.

EMV-gerechte Leitungsverlegung

Aufgrund der Störempfindlichkeit von Signal- und Busleitungen sowie den störbehafteten Motorleitungen gelten folgende Verlegungsrichtlinien:

- Störempfindliche und -behaftete Leitungen sind in möglichst großem Abstand zueinander zu verlegen.
- Die Störfestigkeit von Signal- und Busleitungen erhöht sich, wenn die Leitungen dicht am Massepotential verlegt werden.
- Möglichst lange Leitungen vermeiden oder darauf achten sie in wenig gestörten Bereichen zu verlegen.
- Für den Anschluss von Stellungsferngebern (Kombisensor) abgeschirmte Leitungen verwenden.

Spannungsversorgung der Steuerung

Bei externem Anschluss der Steuerung (Elektronik) ist diese mit 24V DC zu versorgen.

Spannungsversorgung Foundation Fieldbus

Die Spannungsversorgung des Foundation Fieldbus Moduls im Gerät erfolgt durch den Bus. Aufgrund dieser Anforderung müssen in der Leittechnik geeignete Netzteile vorgesehen werden. An jedem Gerät muss eine Spannungsversorgung von 9 – 32V DC gewährleistet sein. Der im Normalbetrieb übliche Nennstrom liegt bei 13mA, außer während eines Firmware-Updates liegt der Stromverbrauch bei 26mA.

3.2 Busanschluss mit Kompaktsteckverbinder

Gefahr

Gefährliche Spannung
Stromschlag möglich
- Vor dem Öffnen das Gerät spannungsfrei schalten!

Busanschlussraum öffnen

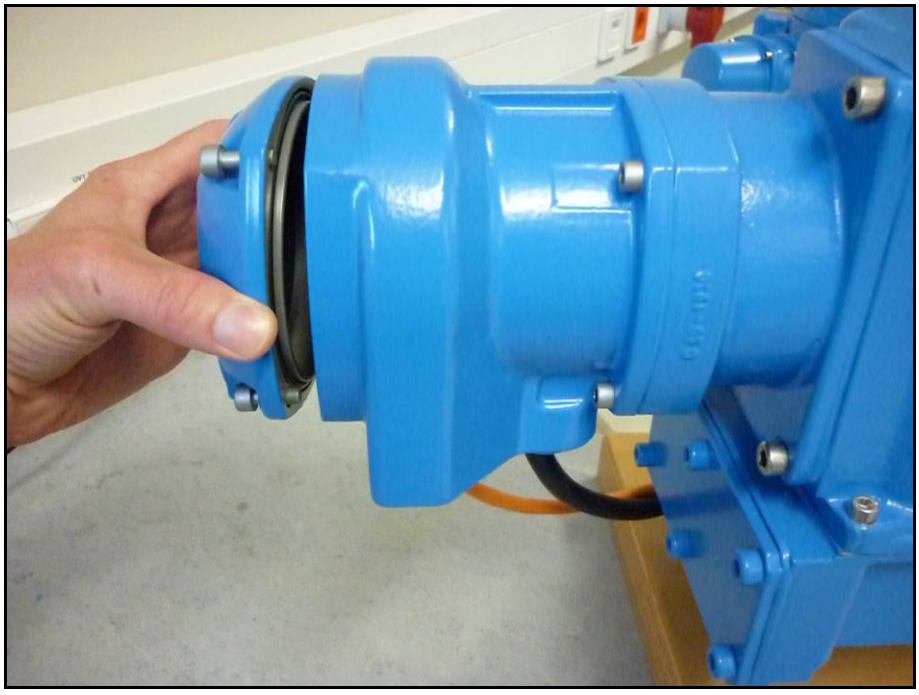


Abbildung 6: Busanschluss

1. Steckerdeckel lösen und abnehmen. Die Anschluss-Platine befindet sich hinter dem Steckerdeckel.
2. Kabelverschraubung passend zur Busleitung einsetzen. Dabei ist die auf dem Typenschild angegebene Schutzart IP… nur gewährleistet, wenn geeignete Kabel-verschraubungen verwendet werden.
3. Nicht benötigte Kabeleinführungen sind mit einem geeigneten Verschlussstopfen zu versehen.
4. Leitung in die Kabelverschraubung einführen.

Busleitung anschließen

Abbildung 7: Busanschluss-Platine

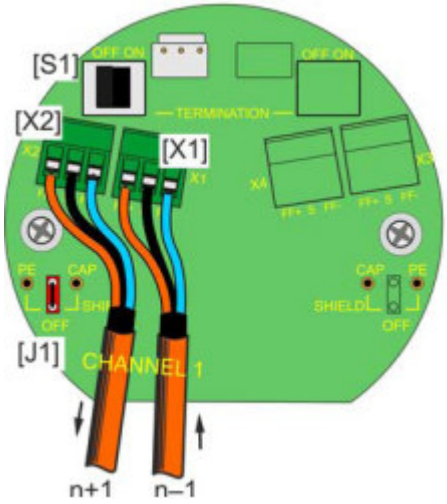


Abbildung 8: Anschluss-Übersicht

1. Busanschlusskabel FF+/FF- an den eingehenden Klemmen X1/X4 von der Leittechnik kommend anschließen. Für Daisy Chain Topologie sind abgehende Feldbusgeräte an die Klemmen X2/X5 anzuschließen.

Info

Polaritätserkennung
Trotz einer automatischen Polaritätserkennung und -korrektur wird empfohlen die Feldbusleitung entsprechend ihrer Polarität anzuschließen, um eine einheitliche Verdrahtung zu erreichen.

2. Wenn der Stellantrieb der letzte Teilnehmer im Bus-Segment ist, dann ist der Abschlusswiderstand für den belegten Kanal mit dem zugehörigen Schalter (S1/S2 auf Stellung ON) zuzuschalten.

Info

Abschlusswiderstand
Wenn der Abschlusswiderstand zugeschaltet ist, dann wird der Kanal zum nächsten Feldbusgerät unterbrochen.

3. Der Leitungsschirm ist an den Schraubklemmen X1/X4 an SHIELD1/2_IN aufzulegen, falls die Leitung von der Leittechnik kommt. Für Daisy Chain Topologie sind abgehende Leitungsschirme entsprechend an den Klemmen X2/X5 zu verbinden

Info

Leitungsschirm
Der Leitungsschirm kann je nach Stellung der Jumper J1/J2 mit dem Schutzleiter, Gehäuse oder nicht verbunden sein:

OFF	Nicht mit Gehäuse bzw. Schutzleiter verbunden
PE	Über Befestigungsbohrungen mit Gehäuse verbunden
CAP	Kapazitiv über Bohrungen mit Gehäuse verbunden

Busanschlussraum schließen

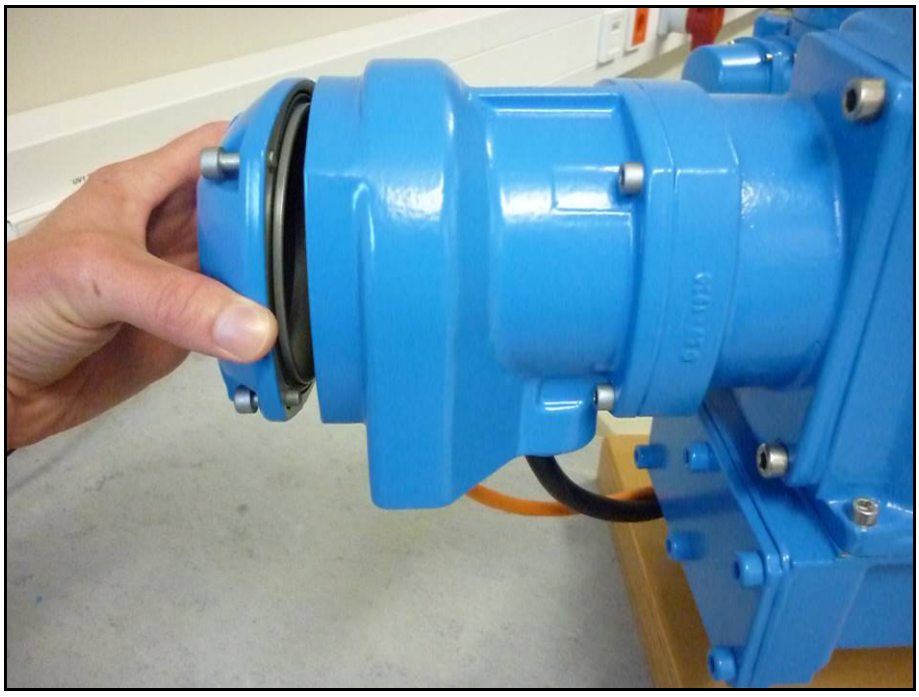


Abbildung 9: Busanschluss

1. Dichtflächen an Steckerdeckel und Gehäuse säubern.
2. Dichtflächen mit säurefreiem Fett (z.B. Vaseline) leicht einfetten.
3. Prüfen, ob O-Ring in Ordnung ist und anschließend korrekt einlegen.
4. Steckerdeckel aufsetzen und Schrauben gleichmäßig über Kreuz anziehen.
5. Kabelverschraubungen mit vorgeschriebenem Drehmoment festziehen, damit entsprechende Schutzart gewährleistet ist.

4 Inbetriebnahme

4.1 Einführung

Zusammenfassung der folgenden Kapitel

Info

Inbetriebnahme Software
Um die Inbetriebnahme zu zeigen wurde hier beispielhaft auf die Tools von National Instruments zurückgegriffen. Werden andere Tools oder Leitsysteme eingesetzt, so lesen Sie bitte vorher deren Bedienungsanleitung für die Inbetriebnahme.

4.2 Installation der Device Description

Device Description

Eine Device Description (Gerätebeschreibung) kurz DD ist eine Ansammlung von Dateien. Diese ermöglichen die Integration des i-matic Antriebs in einem Foundation Fieldbus Leitsystem. Ein i-matic Antrieb unterstützt die Device Description Version 4 und 5 (kurz DD4 und DD5). Aufgrund älterer Versionen von Leitsystemen, welche nur DD4 Versionen lesen können werden zwei Varianten der DD angeboten.

DD - Dateien

Die Namenskonventionen sind so gewählt, dass die Dateien aus zwei Hex-Werten aufgebaut sind. Der erste Hex-Wert beschreibt dabei die Geräte-Revision der i-matic und der zweite Wert die DD-Revision. So bedeutet folgende Bezeichnung: 0102.xxx, dass die DD zur ersten Geräte-Revision der i-matic kompatibel ist und sich in der zweiten DD-Revision befindet.
Zu einer DD4 mit der beispielhaften Bezeichnung 0101 gehören folgende Dateien:

0101.ffo	Binärdatei der Device Description.
0101.sym	Symbolische Textdatei enthält FF-Records und Adressen.

Analog gehören zu einer DD5 diese Dateien:

0101.ff5	Binärdatei der Device Description.
0101.sy5	Symbolische Textdatei enthält FF-Records und Adressen.

Gemeinsam zu beiden DD Version gehört die CFF-Datei.

010101.cff	Common File Format beinhaltet DD-Hersteller und Funktionsblockbeschreibung

Info

DD-Kompatibilität
Der Parameter COMPATIBILITY_REV zeigt an, welche DD-Geräte Revision mit der DD kompatibel ist.

DD - Installation

Mittels NI-FBUS Interface Configuration Utility lässt sich die DD/CFF installieren.

Info

Installationsbeispiel
Die Installation bezieht sich auf den NI-Configurator von National Instruments.

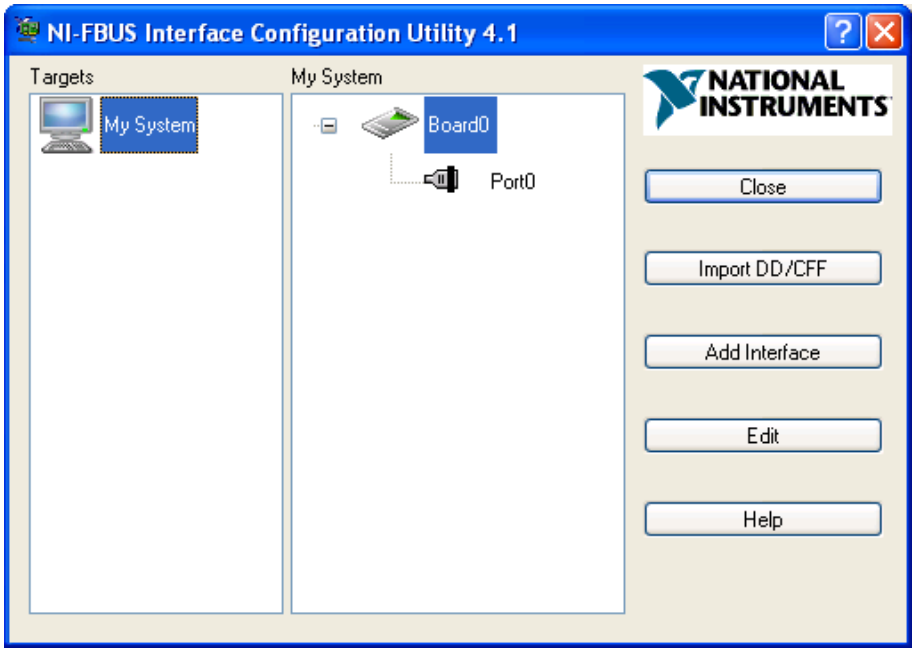


Abbildung 10: NI-FBUS Interface Configuration Utility

Dazu betätigt man den Button mit der Aufschrift „Import DD/CFF“, dann öffnet sich ein kleines Fenster. Mit dem Button „Browse…“ kann dann der Pfad zur DD ausgewählt werden. Anschließend ist mit „OK“ zu bestätigen und die DD/CFF wird im NI-Configurator installiert.
Physikalisch werden die DD und CFF-Dateien nur in den Ordner:
„…\Programme\National_Instruments\NI-FBUS\DATA\...“ abgelegt.

Info

Verwendung der DD4
Hat man die DD4 als auch die DD5 installiert, so wählt der NI-Configurator automatisch die DD5. Will man nur die DD4 verwenden, so sind die Dateien der DD5 zu löschen. Die CFF Datei sollte nicht gelöscht werden, da sie für die DD4 als auch für die DD5 gilt.

4.3 Netzwerkkonfiguration

4.3.1 Geräte Tag und Adresse

Allgemein

Nach dem Anschluss des i-matic Antriebs sind der Geräte Tag oder auch PD Tag (Physical Device Tag) bezeichnet und die Geräteadresse (Node Address) einzustellen. Je nach Einstellung des PD Tags und der Node Address ändert sich der gesamt Zustand des i-matic Gerätes (siehe dazu folgende Abbildung).

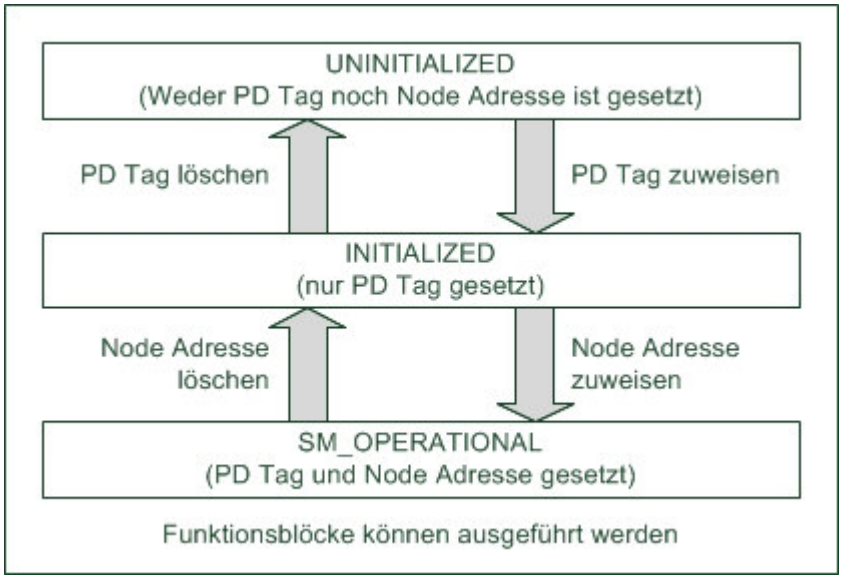


Abbildung 11: Geräte Status

PD Tag

Der PD Tag gibt dem Antrieb eine eigene Bezeichnung. Dieser besteht aus max. 32 Zeichen und kann vom Leitsystem oder am Display konfiguriert werden. Der vom Werk aus eingestellte PD Tag lautet: „DREHMO i-matic (Seriennummer)“.
Zum Einstellen des PD Tags von der Leittechnik, verwendet man die speziell für die Umbenennung des PD Tags existierenden Dienste der Leittechnik. Hierzu wird empfohlen die Bedienungsanleitung der Leittechnik zu lesen.
Für das Umbenennen des PD Tags vom LC-Display aus, führen Sie folgende Schritte aus:

1. Zunächst Wechsel mit der ENTER-Taste ins Menü
2. Nun wechselt man ins Menü: „Actual values/diagnosis“
3. dann zu „interface“
4. anschließend nach „Foundation Fieldbus“
5. zuletzt nach „PD-TAG“.
6. Mit der ENTER-Taste lässt sich der Wert bearbeiten.

Info

Betriebsmodus korrekt?
Falls der Betriebsmodus in FERN steht ist es nicht möglich den Wert des Parameters (PD Tag) zu ändern. Daher wird an dieser Stelle angeboten den Betriebsmodus auf OFF zu wechseln. Nach Änderung des Parameters ist dieser wieder auf FERN zurück zu stellen, um den Antrieb vom Leitsystem aus zu verfahren.

7. Mit der UP-/DOWN-Taste ist es möglich das Zeichen zu ändern, die LEFT-/RIGHT-Tasten dienen dem Wechsel des zu ändernden Buchstaben.
8. Gespeichert wird der neue Wert automatisch, wenn man am letzten Zeichen (ganz rechts) angekommen ist und dann die RIGHT-Taste betätigt.

Node Address

Die Node Address dient der Adressierung der Pakete im Foundation Fieldbus. Innerhalb des Busses ist jedem Gerät eine eindeutige Adresse zugewiesen. Die gültigen Adresswerte liegen zwischen 16 - 247 ($0x10_{hex}$ - $0xF7_{hex}$).
Werkseitig wird standardmäßig mit der Adresse 25 ($0x19_{hex}$) ausgeliefert.

Info

Gleiche Geräteadressen im Netzwerk
Sind zwei i-matic Steuerung mit der gleichen Geräteadresse im selben Foundation Fieldbus Netzwerk angeschlossen, behält eine die zugeordnete Adresse und die andere wechselt in die Defaultadresse (von 248 – 251 [$0xF8_{hex}$ - $0xFB_{hex}$]). Aufgrund der weltweit eindeutigen Device ID lässt sich das Gerät dann noch adressieren.

Je nach Geräte Typ Basic Device oder Link Master werden eigene Adressbereiche definiert. So sind die niedrigen Adressen für Link Master reserviert und die hohen Adressen für Basic Devices.

Info

Link Master Funktionalität
Das Link Master Gerät mit niedrigster Adresse übernimmt LAS Funktion.

Um die Adressbereiche festzulegen sind die Parameter V(FUN) für „First Unpolled Node“ und V(NUN) für „Number of Unpolled Nodes“ festzulegen. V(FUN) – 1 definiert dabei die höchste Link Master Adresse. V(NUN) legt einen Bereich fest in dem die zugehörigen Adressen vom Link Master nicht abgefragt werden. V(FUN) + V(NUN) legt daraus also die niedrigste Basic Device Adresse fest (siehe folgende Abbildung).

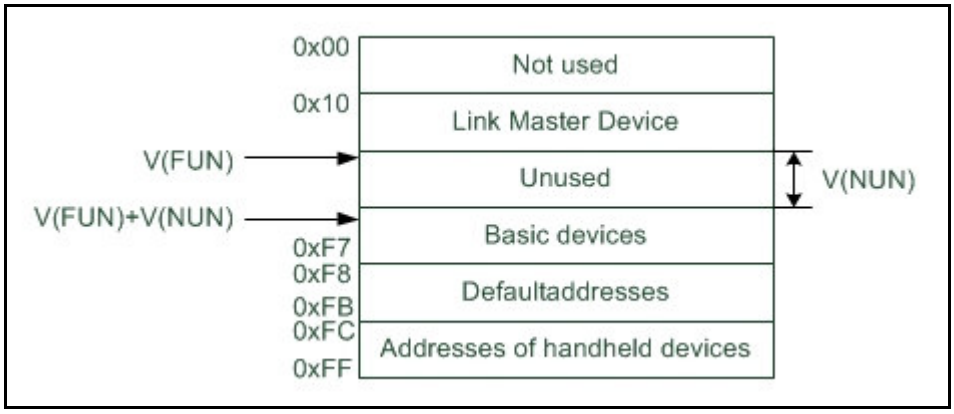


Abbildung 12: Geräte Adressbereich

Die Node Address lässt sich wie der PD Tag auf zwei Arten ändern. Zum einen über entsprechende Dienste der Leittechnik. Dazu wird an dieser Stelle wieder empfohlen die Bedienungsanleitung des Leitsystems zu lesen.
Zum anderen über das LC-Display. Dazu wird zunächst wieder ins Menü mit der ENTER-Taste gewechselt.

1. Zunächst Wechsel mit der ENTER-Taste ins Menü
2. Nun wechselt man ins Menü: „Actual values/diagnosis“
3. dann zu „interface“
4. anschließend nach „Foundation Fieldbus“
5. zuletzt nach „Node Address“.
6. Mit der ENTER-Taste lässt sich der Wert bearbeiten.

Info

Betriebsmodus korrekt?
Falls der Betriebsmodus in FERN steht ist es nicht möglich den Wert des Parameters (Node Address) zu ändern. Daher wird an dieser Stelle angeboten den Betriebsmodus auf OFF zu wechseln. Nach Änderung des Parameters ist dieser wieder auf FERN zurück zu stellen, um den Antrieb vom Leitsystem aus zu verfahren.

7. Mit der UP-/DOWN-Taste ist möglich die Adresse zu ändern.
8. Gespeichert wird der neue Wert mit der ENTER-Taste.

4.4 Funktionsblöcke der DREHMO i-matic

Auflistung aller Funktions- (FB) und Transducerblöcke (TB).

FB / TB	FB Name	Beschreibung
RB	Resource Block FB	Enthält alles aus dem Menüeintrag **Elektronisches Typenschild** der i-matic
Positioner_TB	Positioner TB	Ermöglicht den Antrieb zu verfahren
DigitalIn_TB	Digital Input TB	Hardwareanbindung an die digitalen Eingänge der i-matic (nur für Diagnose)
DigitalOut_TB	Digital Output TB	Hardwareanbindung an die digitalen Ausgänge der i-matic (nur für Diagnose)
AnalogIn_TB	Analog Input TB	Hardwareanbindung an die analogen Eingänge der i-matic (nur für Diagnose)
AnalogOut_TB	Analog Output TB	Hardwareanbindung an die digitalen Ausgänge der i-matic (nur für Diagnose)
Commiss_TB	Commissioning TB	Enthält alles aus dem Menüeintrag **Parameter** der i-matic
Diag_TB	Diagnostic TB	Enthält alles aus den Menüeinträgen **Istwerte/Diagnose** und **Betriebsdaten-erfassung** der i-matic
DO_1 … DO_8	Digital Output FB	Digitale Eingänge der i-matic
DI_1 … DI_10	Digital Input FB	Digitale Ausgänge der i-matic
AO_1 … AO_2	Analog Output FB	Analoge Eingänge der i-matic
AI_1 … AI_4	Analog Input FB	Analoge Ausgänge der i-matic
SC_1	Signal Characteriser (SGCR)	Zwischenpositionen anpassbar
IS_1	Input Selector (ISEL)	Mittels Input Selector Baustein kann ein Analogausgang aus mehreren Analogeingängen ausgewählt werden. (Funktionalität eines Multiplexers)
PID_1	Proportional Integral Derivative (PID)	Prozessregler der i-matic

Tabelle 5: Funktionsblöcke der i-matic

4.4.1 Fahrbefehle

Mit den Analog Ausgängen der i-matic (AO-FB) lässt sich die Sollposition ansteuern. Der AO-FB akzeptiert Sollwerte zwischen 0-100% (0% = Antrieb geschlossen, 100% = Antrieb vollständig geöffnet).

Mittels den Digital Ausgängen der i-matic (DO-FB) lassen sich die Befehle AUF/HALT/ZU ausführen. Der DO-FB akzeptiert die Werte 0 für AUF, 1 für ZU und 2 für HALT.

4.4.2 Rückmeldungen

Die analogen Rückmeldungen vom Antrieb erhält man von den Analog Eingängen (AI-FB). Dies gilt auch für die digitalen Rückmeldungen aus den Digital Eingängen (DI-FB).

5 Zusätzliche Funktionen

Weitere Funktionen, welche das Foundation Fieldbus Interface zur Verfügung stellt.

5.1 Datenkanal

Der Datenkanal liefert die Möglichkeit beliebige Parameter und Daten übers Leitsystem an den Antrieb zu übertragen.

5.2 Simulationsfunktion

Mit dieser Funktion lassen sich die Funktionsblöcke simulieren ohne das der Antrieb verfahren wird. Diese Funktion ist sehr nützlich für die Erstinbetriebnahme.

5.3 Redundanzbetrieb

Eine Redundanzvariante des Foundation Fieldbus Interface bestehend aus zwei Fieldbus Kits (FBK2's) von Softing kann für ein Redundanzkonzept zur Verfügung gestellt werden.

5.4 Firmware Update

Das Firmware Update des Foundation Fieldbus Interface und des FBK's kann wie üblich mittels i-matic Explorer 2 (zu finden auf unserer Webseite) durchgeführt werden.

6 Anwendungsbeispiele

6.1 Allgemeine Informationen

Info

Leitsystem für die Anwendungsbeispiele

Alle Anwendungsbeispiele werden anhand von Tools von National Instruments gezeigt. Werden andere Tools oder Leitsysteme eingesetzt, so lesen Sie bitte vorher deren Bedienungsanleitung für die Inbetriebnahme.

6.1.1 Reset

Info

Voraussetzung

Zum Ansteuern des Antriebs über Foundation Fieldbus wird empfohlen das zuvor verwendete Blockmodell zu löschen. Dazu ist der RESTART Parameter des Resource Blocks mit dem Wert „Defaults“ zu belegen.

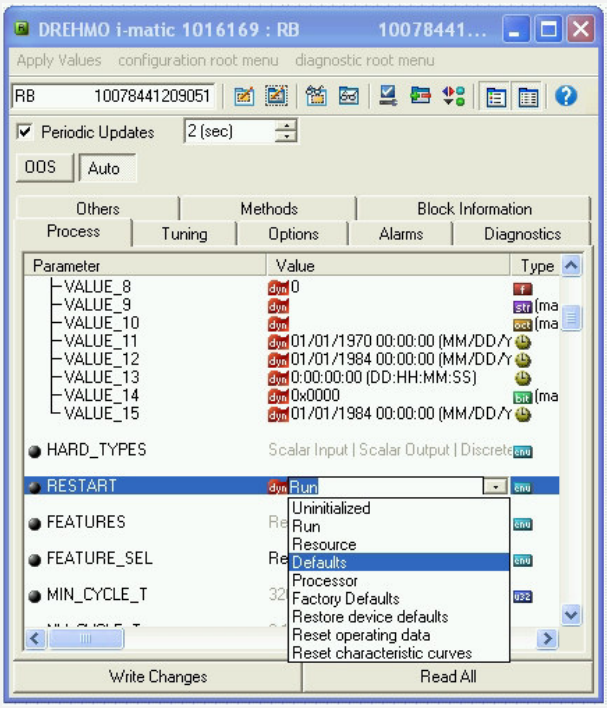


Abbildung 13: Reset der Funktionsblock Applikation FBAP

6.1.2 Download eines Blockmodells

Info

Download der Applikation

Damit die Funktionsblöcke auf dem Antrieb ausgeführt und vom LAS abgefragt werden können, ist das Blockmodell auf den Antrieb zu übertragen. Dazu wird der Dialog „Download Project…“ gestartet (siehe folgende Abbildung).

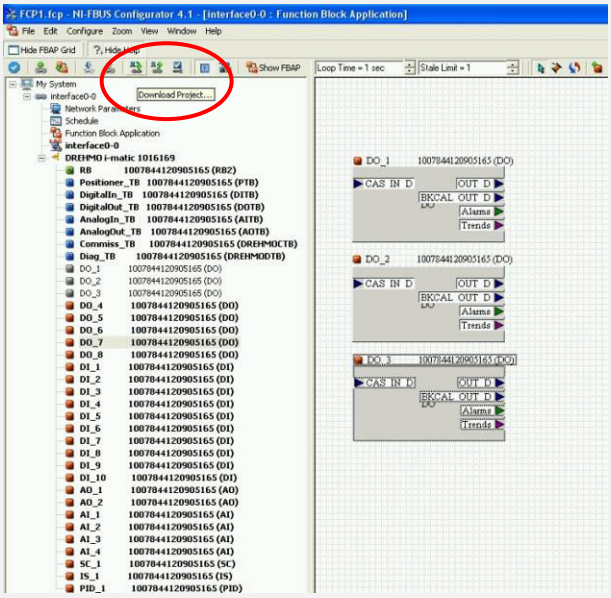


Abbildung 14: Download des Blockmodells

Im Download Konfigurations-Dialog sind die Optionen:

- Clear Devices
- Automatic Mode Handling

zu aktivieren und anschließend ist der Download durch den entsprechenden Button zu starten.

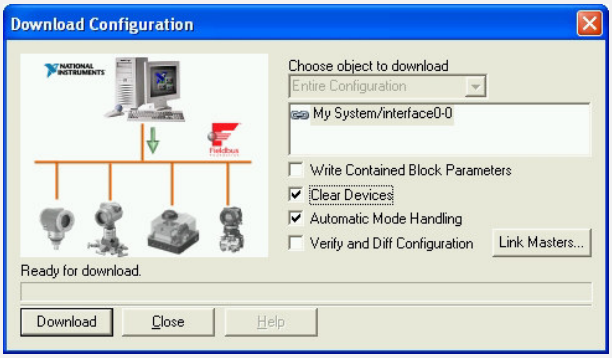


Abbildung 15: Download Konfigurations-Dialog

6.2 Testweise Ansteuerung mittels Positioner_TB

Anwendungs-beschreibung

Das folgende Anwendungsbeispiel demonstriert die testweise Ansteuerung des i-matic Antriebs mit diskreten und analogen Steuerbefehlen ohne ein Blockapplikation zu erstellen.

Info

Voraussetzung
Zum Ansteuern des Antriebs über Foundation Fieldbus wird empfohlen das zuvor verwendete Blockmodell zu löschen. Dazu ist der RESTART Parameter des Resource Blocks mit dem Wert „Defaults“ zu belegen (siehe Kapitel 6.1.1 Reset).

Verwendung des Positioner_TB

Für die testweise Ansteuerung ist nur der Positioner_TB zu verwenden. Es muss keine Blockapplikation erstellt und ein Download durchgeführt werden.

Info

Setzen des Automatik Bits
Der Antrieb lässt sich nur per Sollwert verfahren, wenn das Automatik Signal für das Stellglied gesetzt ist. Dazu ist für diese testweise Ansteuerung der Parameter PRM_DCS_CTRL_AUTO_BIT auf „Force enabled“ im Commiss_TB zu setzen. Für die diskrete Ansteuerung ist der Parameter wieder auf den Wert „acc. REMOTE“ zurück zu setzen.

Ansteuern des i-matic Antriebs mit diskreten Befehlen

Zum Ansteuern des Antriebs mit diskreten Befehlen, ist vom Positioner_TB der ACTUAL des MODE_BLK Parameters in den Modus MAN zu versetzen. Dazu ist wie zuvor beschrieben der Target zunächst mit dem Wert MAN zu belegen. Nach einer kurzen Zeit sollte auch der ACTUAL des MODE_BLK Parameters den Wert MAN erhalten. Der Parameter ACTIVE_CHANNEL sollte den Wert „Channel setpoint_commands not active (MAN)” erhalten. Durch setzen der FINAL_VALUE_COMMANDS lässt sich der Antrieb in Richtung OPEN, CLOSE verfahren oder mit STOP anhalten. Zusätzlich ist der STATUS des FINAL_VALUE_COMMANDS auf Good_Cascade oder Good_NonCascade zu setzen und der STATUS des FINAL_VALUE_SETPOINT ist mit dem Wert BAD zu belegen.

FINAL_VALUE_COMMAND	Beschreibung
0x00	CLOSE
0x01	OPEN
0x02	STOP

Tabelle 6: Steuerbefehle zur diskreten Ansteuerung

Mit dem Parameter PRIMARY_VALUE_ACTUAL_POSITION lässt sich die aktuelle Position des Antriebs ermitteln. Die folgende Abbildung zeigt die Darstellung des Positioner_TB und seinen wichtigsten Parametern.

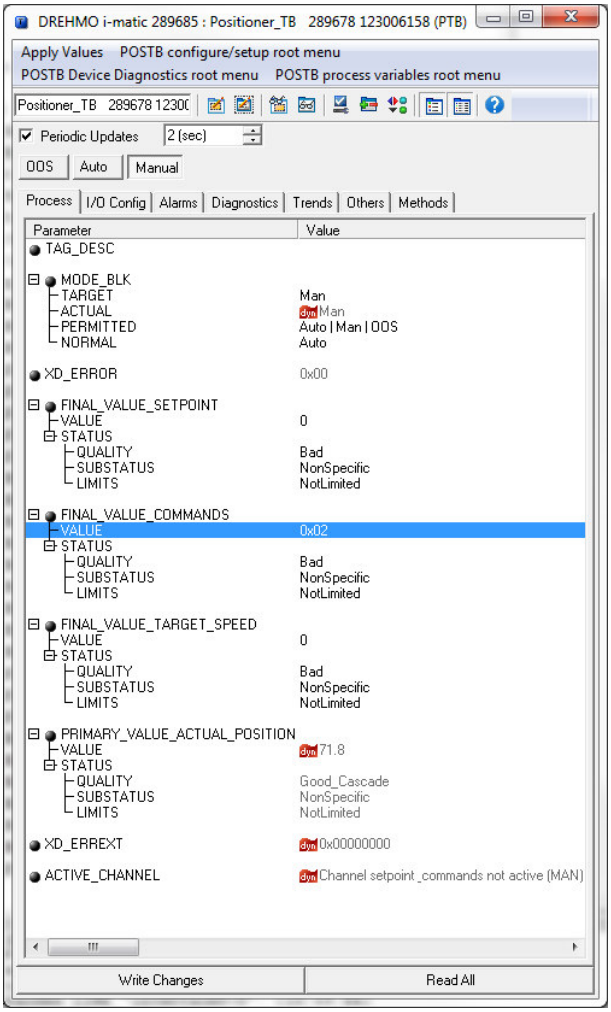


Abbildung 16: Digitale Ansteuerung des Positioner_TB

Ansteuern des i-matic Antriebs mit analogen Befehlen

Zum Ansteuern des Antriebs mit analogen Befehlen, ist vom Positioner_TB der ACTUAL des MODE_BLK Parameters in den Modus MAN zu versetzen. Dazu ist wie zuvor beschrieben der Target zunächst mit dem Wert MAN zu belegen. Nach einer kurzen Zeit sollte auch der ACTUAL des MODE_BLK Parameters den Wert MAN erhalten. Der Parameter ACTIVE_CHANNEL sollte den Wert „Channel setpoint active (MAN)" erhalten. Durch setzen des FINAL_VALUE_SETPOINT lässt sich der Antrieb mittels dieser vorgegebenen Sollwertposition an eine bestimmte Stelle verfahren. Zusätzlich ist der STATUS des FINAL_VALUE_SETPOINT auf Good_Cascade oder Good_NonCascade zu setzen und der STATUS des FINAL_VALUE_COMMANDS mit Bad zu belegen.

FINAL_VALUE_SETPOINT	Beschreibung
0 - 100	Sollposition des Antriebs

Tabelle 7: Sollposition für die analoge Ansteuerung

Info

Falls der Antrieb sich nicht bewegt

Lässt sich der Antrieb nicht verfahren, so sind die Parameter XD_ERROR und XD_ERREXT des Positioner_TB zu überprüfen. Im Normalfall sind die Werte 0x00.

6.3 Ansteuerung über diskrete Fahrbefehle (Einzelbit)

Anwendungs-beschreibung

Das folgende Anwendungsbeispiel demonstriert wie sich der i-matic Antrieb mittels der diskreten Befehle AUF, ZU und HALT über Foundation Fieldbus verfahren lässt.

Info

Voraussetzung

Zum Ansteuern des Antriebs über Foundation Fieldbus wird empfohlen das zuvor verwendete Blockmodell zu löschen. Dazu ist der RESTART Parameter des Resource Blocks mit dem Wert „Defaults“ zu belegen (siehe Kapitel 6.1.1 Reset).

Info

Rücksetzen des Automatik Bits

Bei Ansteuerung des Antriebs mit discreten Fahrbefehlen muss dieser entsprechend vorkonfiguriert werden. Dazu ist im Commiss_TB der Parameter PRM_DCS_CTRL_AUTO_BIT auf den Wert „acc. REMOTE“ oder „Force disabled“ zu setzen.

Erstellung eines Blockmodells

Zunächst ist das Blockmodell zu entwerfen. Für die Umsetzung werden drei Discrete Output (DO) Funktionsblöcke verwendet (siehe folgende Abbildung). Ein Funktionsblock für das AUF-, ein weiterer für das ZU- und ein Dritter für das HALT-Signal.

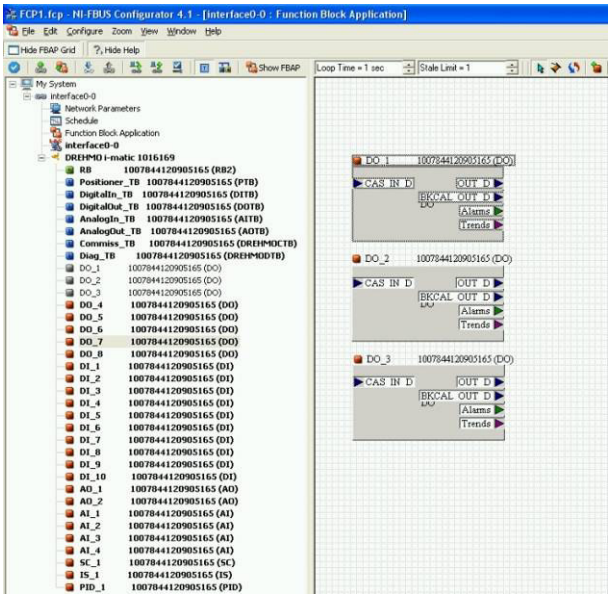


Abbildung 17: Darstellung von 3x DO Funktionsblöcken

Jeder Funktionsblock ist vor seiner Konfiguration in den Blockstatus OOS (Out Of Service) zu versetzen. Dazu ist das Target des MODE_BLK Parameters auf OOS zu setzen (siehe folgende Abbildung).

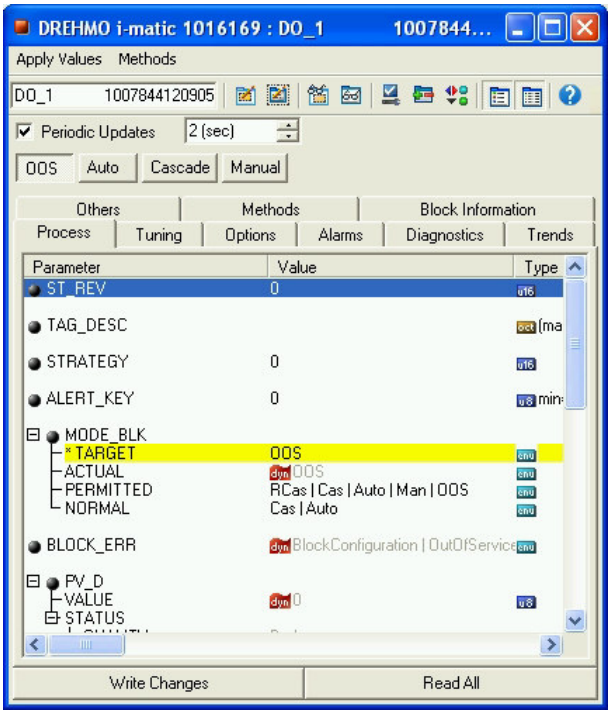


Abbildung 18: Ändern des Blockstatus

Info

Schreiben von Befehlen/Parametern

Alle Befehle oder geänderten Parameter werden im NI-Configurator immer durch Betätigung des Buttons „Write Changes“ an das Gerät übermittelt. Wurde die Änderung vom Gerät übernommen verschwinden der gelbe Hintergrund und die Sternmarkierung vor dem Parameter. Mit dem Button „Read All“ werden alle Parameterwerte aus dem Gerät gelesen.

Nach einer kurzen Wartezeit sollte sich dann auch der ACTUAL des MODE_BLK Parameters auf OOS ändern. Dann befindet sich der Funktionsblock im OOS Status.
Anschließend ist der Channel zum DigitalOut Transducer Block (DOTB) des jeweiligen Funktionsblockes zu belegen. Die folgende Tabelle zeigt eine beispielhafte Belegung der Channel für die einzelnen Funktionsblöcke.

Block	Channel	Beschreibung
DO1	Ch fieldbus OPEN	Signal AUF
DO2	Ch fieldbus CLOSE	Signal ZU
DO3	Ch fieldbus STOP	Signal HALT

Tabelle 8: Zuordnung der Channel in den DO FB

Die nächste Abbildung zeigt die Belegung der Channel.

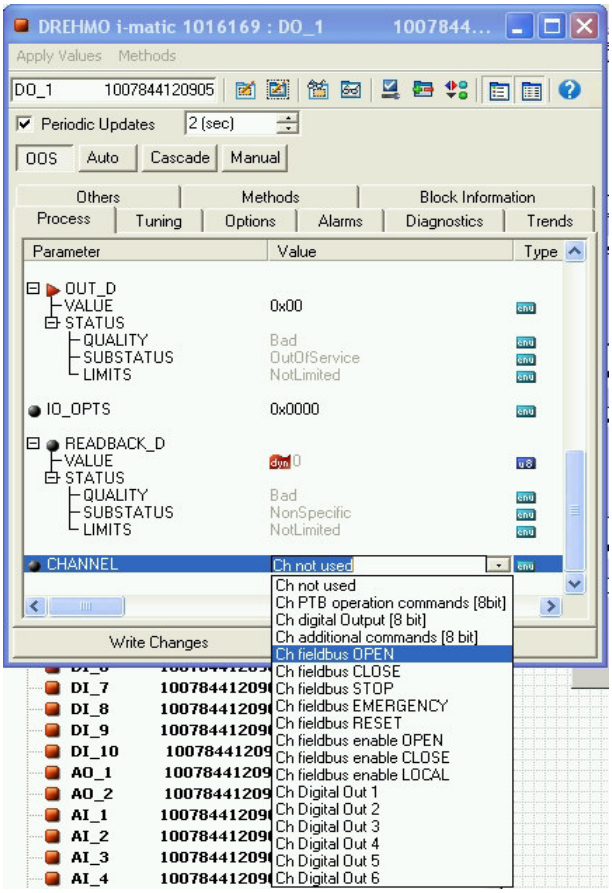


Abbildung 19: Channel-Belegung eines DO FB

Damit ist die Blockkonfiguration abgeschlossen und die Block-Anwendung kann an das Gerät gesendet werden.

Info

Download des Blockmodells

Damit die Funktionsblöcke nun auf dem Antrieb ausgeführt und vom LAS abgefragt werden können, ist das Blockmodell auf den Antrieb zu übertragen. Dazu wird der Dialog „Download Project…“ ausgeführt (siehe Kapitel 6.1.2 Download eines Blockmodells).

Ansteuern des i-matic Antriebs

Um den Antrieb in Richtung AUF zu verfahren ist der entsprechende DO Funktionsblock mit dem zugehörigen Channel zu wählen. Für das manuelle Ansteuern des Blocks ist der ACTUAL des MODE_BLK Parameters in den Modus MAN zu versetzen. Dazu ist wie zuvor beschrieben der Target zunächst mit dem Wert MAN zu belegen. Nach einer kurzen Zeit sollte auch der ACTUAL des MODE_BLK Parameters den Wert MAN erhalten.

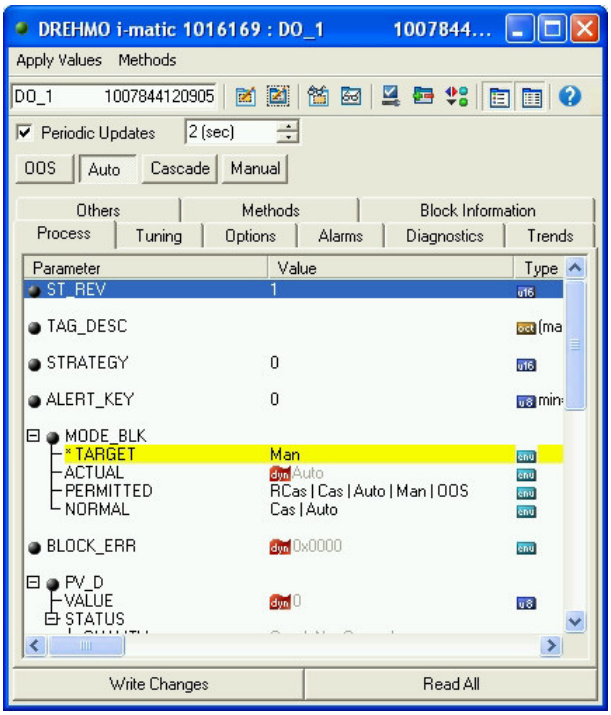


Abbildung 20: Manual Mode des DO

In diesem Modus kann der Funktionsblock manuell seinen diskreten Output beschrieben bekommen. Dazu ist der OUT_D Parameter (Output Discrete) vom Wert 0 auf den Wert 1 zu setzen. Nach einer kurzen Schreibzeit auf den Bus sollte sich der Antrieb in Richtung AUF bewegen.

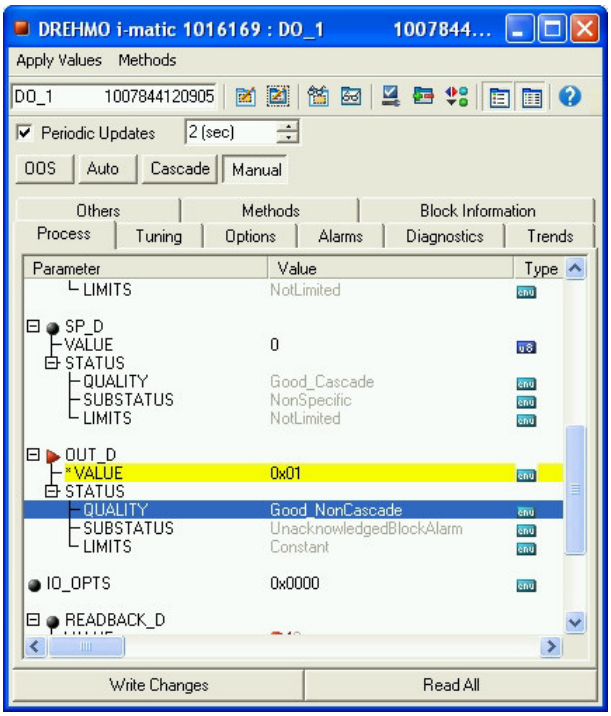


Abbildung 21: Setzen des OUT_D Parameters

Die gültigen Werte für den OUT_D Parameter sind:

OUT_D Value	Beschreibung
0x00hex	Rücksetzen des Ausgangs
0x01hex	Setzen des Ausgangs

Tabelle 9: Wertebeschreibung des OUT_D Parameters

Analog gilt dieser Vorgang für das Setzen/Rücksetzen der Ausgänge für die anderen diskreten Funktionsblöcke. Die aktuelle Position des Antriebs lässt sich über den Positioner_TB im Parameter PRIMARY_VALUE_ACTUAL_POSITION einsehen.

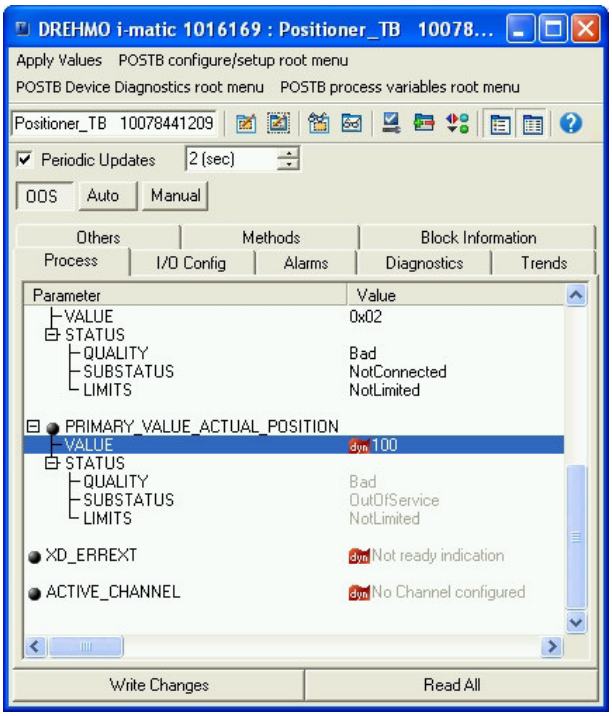


Abbildung 22: Die aktuelle Antriebsposition

Die prozentualen Werte haben dabei folgende Bedeutungen:

Antriebspos.	Beschreibung
0	Antrieb vollständig geschlossen
1-99	Prozentuelle Angabe zum geöffneten Antrieb
100	Antrieb vollständig geöffnet

Tabelle 10: Wertedefinition der Antriebsposition

Info

Falls sich der Antrieb nicht bewegt

Tritt dieser Fall ein kann das unterschiedliche Ursachen haben entweder ist der Antrieb schon vollständig geöffnet und der Antrieb kann somit nicht mehr in AUF Richtung bewegt werden. Analog gilt dies auch für die Richtung ZU. Andererseits ist das HALT Signal mittels des einen DO Funktionsblocks gesetzt kann der Antrieb natürlich nicht verfahren werden. Das HALT Signal hat immer höhere Priorität als die AUF oder ZU Befehle.

Eine weitere mögliche Fehlerursache könnte sein, dass wenn zuvor der Antrieb in Richtung AUF verfahren wurde und somit der Ausgang des DO Funktionsblock gesetzt wurde, muss dieser wieder zurückgesetzt werden, bevor man mit dem anderen DO Funktionsblock den Antrieb in Richtung ZU bewegen kann.

Eine andere Ursache kann ein Fehler bei der Konfiguration des DO-FB sein, welcher dann über seinen Parameter BLOCK_ERR_DESC_1 einen Fehler meldet. Dieser ist dann durch eine Umkonfiguration zu beheben.

Eine letzte Fehlerursache könnte sein, dass der Antrieb nicht in den Modus Remote geschaltet ist, dies signalisiert sich dadurch das der Parameter XD_ERROR im Positioner_TB den Wert „General Error“ und der XD_ERREXT den Wert „Not ready“ melden. Zur Lösung dieses Problems ist der Antrieb über das HMI in den Modus Remote zu versetzen.

6.4 Ansteuerung über diskrete Fahrbefehle (Multi Bit)

Anwendungs-beschreibung

Das folgende Anwendungsbeispiel demonstriert wie sich der i-matic Antrieb mittels der diskreten Befehle AUF, ZU und HALT über Foundation Fieldbus verfahren lässt.

Info

Voraussetzung

Zum Ansteuern des Antriebs über Foundation Fieldbus wird empfohlen das zuvor verwendete Blockmodell zu löschen. Dazu ist der RESTART Parameter des Resource Blocks mit dem Wert „Defaults“ zu belegen.

Info

Rücksetzen des Automatik Bits

Bei Ansteuerung des Antriebs mit diskreten Fahrbefehlen muss dieser entsprechend vorkonfiguriert werden. Dazu ist im Commiss_TB der Parameter PRM_DCS_CTRL_AUTO_BIT auf den Wert „acc. REMOTE“ oder „Force disabled“ zu setzen.

Erstellung eines Blockmodells

Zunächst ist das Blockmodell zu entwerfen. Für die Umsetzung wird ein Discrete Output (DO) Funktionsblock verwendet (siehe folgende Abbildung). Dieser Funktionsblock steuert das Signal AUF-, ZU- und das HALT-Signal.

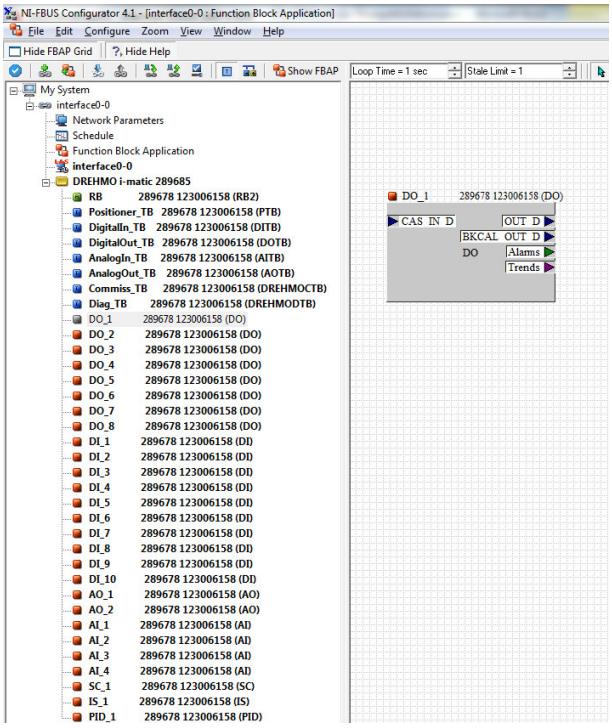


Abbildung 23: Darstellung von einem DO Funktionsblock

Der Funktionsblock ist vor seiner Konfiguration in den Blockstatus OOS (Out Of Service) zu versetzen. Dazu ist das Target des MODE_BLK Parameters auf OOS zu setzen (siehe folgende Abbildung).

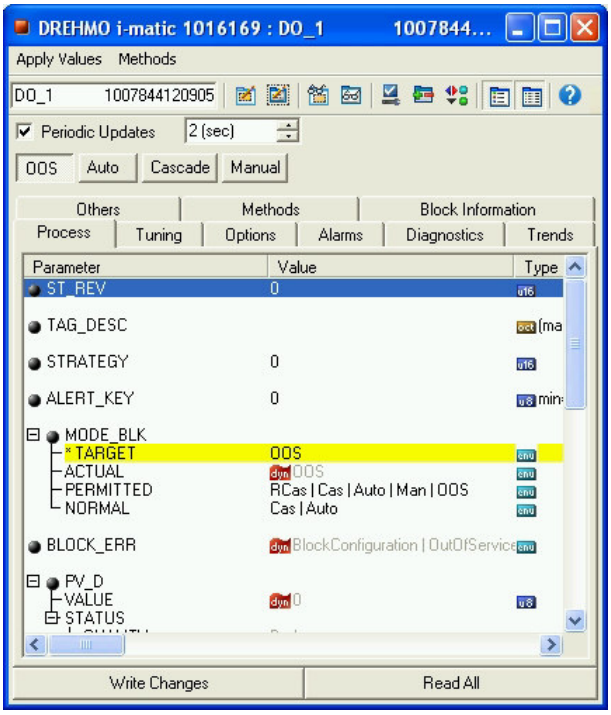


Abbildung 24: Ändern des Blockstatus

Info

Schreiben von Befehlen/Parametern

Alle Befehle oder geänderten Parameter werden im NI-Configurator immer durch Betätigung des Buttons „Write Changes“ an das Gerät übermittelt. Wurde die Änderung vom Gerät übernommen verschwinden der gelbe Hintergrund und die Sternmarkierung vor dem Parameter. Mit dem Button „Read All“ werden alle Parameterwerte aus dem Gerät gelesen.

Nach einer kurzen Wartezeit sollte sich dann auch der ACTUAL des MODE_BLK Parameters auf OOS ändern. Dann befindet sich der Funktionsblock im OOS Status.
Anschließend ist der Channel zum DigitalOut Transducer Block (DOTB) des jeweiligen Funktionsblockes zu belegen. Die folgende Tabelle zeigt eine beispielhafte Belegung der Channel für den Funktionsblock.

Block	Channel	Beschreibung
DO	Ch PTB operation commands [8bit]	Multi Bit Signal

Tabelle 11: Zuordnung der Channel in den DO FB

Die nächste Abbildung zeigt die Belegung der Channel.

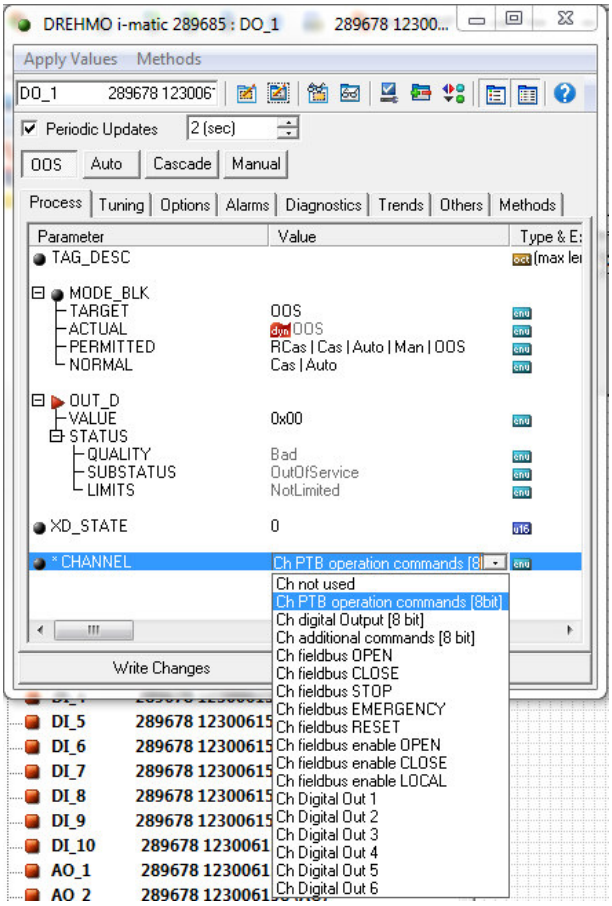


Abbildung 25: Channel-Belegung eines DO FB

Damit ist die Blockkonfiguration abgeschlossen und die Block-Anwendung kann an das Gerät gesendet werden.

Info

Download des Blockmodells

Damit die Funktionsblöcke nun auf dem Antrieb ausgeführt und vom LAS abgefragt werden können, ist das Blockmodell auf den Antrieb zu übertragen. Dazu wird der Dialog „Download Project…“ ausgeführt (siehe Kapitel 6.1.2 Download eines Blockmodells).

Ansteuern des i-matic Antriebs

Um den Antrieb in Richtung AUF zu verfahren ist der entsprechende DO Funktionsblock mit dem zugehörigen Channel zu wählen. Für das manuelle Ansteuern des Blocks ist der ACTUAL des MODE_BLK Parameters in den Modus MAN zu versetzen. Dazu ist wie zuvor beschrieben der Target zunächst mit dem Wert MAN zu belegen. Nach einer kurzen Zeit sollte auch der ACTUAL des MODE_BLK Parameters den Wert MAN erhalten.

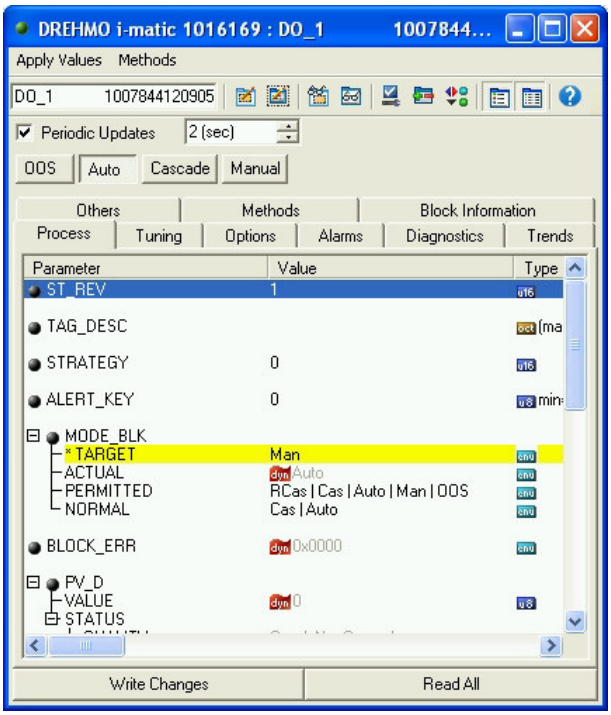


Abbildung 26: Manual Mode des DO

In diesem Modus kann der Funktionsblock manuell seinen diskreten Output beschrieben bekommen. Der OUT_D Parameter (Output Discrete) hat standardmäßig den Wert 0x02 für HALT. Wählt man hier den Wert 0x00 für CLOSE fährt der Antrieb in die Schließrichtung der Armatur. Wählt man hier 0x01 für OPEN öffnet der Antrieb die Armatur.

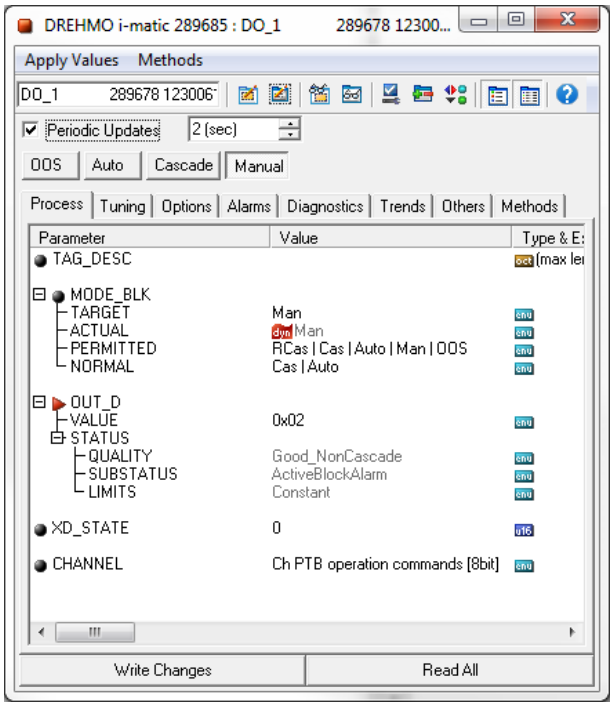


Abbildung 27: Setzen des OUT_D Parameters

Die gültigen Werte für den OUT_D Parameter sind:

OUT_D Value	Beschreibung
0x00hex	Signal CLOSE
0x01hex	Signal OPEN
0x02hex	Signal HALT

Tabelle 12: Wertebeschreibung des OUT_D Parameters

Die aktuelle Position des Antriebs lässt sich über den Positioner_TB im Parameter PRIMARY_VALUE_ACTUAL_POSITION einsehen.

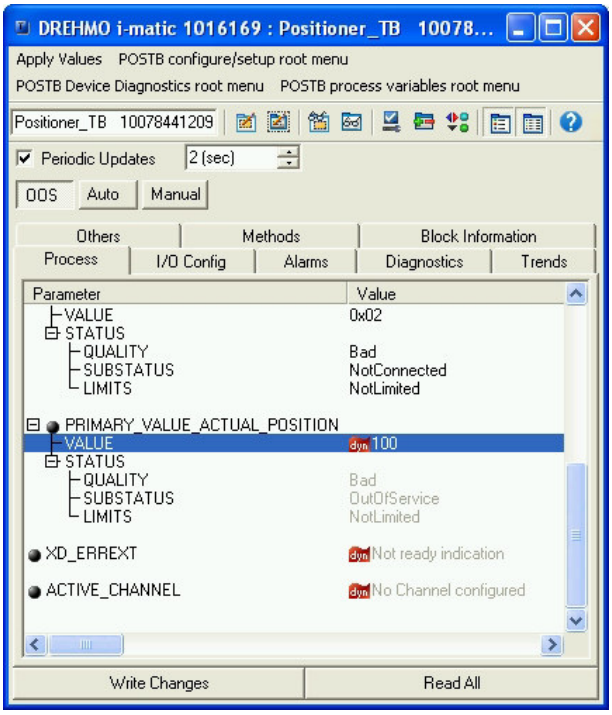


Abbildung 28: Die aktuelle Antriebsposition

Die prozentualen Werte haben dabei folgende Bedeutungen:

Antriebspos.	Beschreibung
0	Antrieb vollständig geschlossen
1-99	Prozentuelle Angabe zum geöffneten Antrieb
100	Antrieb vollständig geöffnet

Tabelle 13: Wertedefinition der Antriebsposition

Info

Falls sich der Antrieb nicht bewegt

Tritt dieser Fall ein kann das unterschiedliche Ursachen haben entweder ist der Antrieb schon vollständig geöffnet und der Antrieb kann somit nicht mehr in AUF Richtung bewegt werden. Analog gilt dies auch für die Richtung ZU. Andererseits ist das HALT Signal mittels des einen DO Funktionsblocks gesetzt kann der Antrieb natürlich nicht verfahren werden. Das HALT Signal hat immer höhere Priorität als die AUF oder ZU Befehle.

Eine weitere mögliche Fehlerursache könnte sein, dass wenn zuvor der Antrieb in Richtung AUF verfahren wurde und somit der Ausgang des DO Funktionsblock gesetzt wurde, muss dieser wieder zurückgesetzt werden, bevor man mit dem anderen DO Funktionsblock den Antrieb in Richtung ZU bewegen kann.

Eine andere Ursache kann ein Fehler bei der Konfiguration des DO-FB sein, welcher dann über seinen Parameter BLOCK_ERR_DESC_1 einen Fehler meldet. Dieser ist dann durch eine Umkonfiguration zu beheben.

Eine letzte Fehlerursache könnte sein, dass der Antrieb nicht in den Modus Remote geschaltet ist, dies signalisiert sich dadurch das der Parameter XD_ERROR im Positioner_TB den Wert „General Error“ und der XD_ERREXT den Wert „Not ready“ melden. Zur Lösung dieses Problems ist der Antrieb über das HMI in den Modus Remote zu versetzen.

6.5 Ansteuerung über analogen Sollwert (ohne Automatik-Bit)

Anwendungs-beschreibung

Das folgende Anwendungsbeispiel demonstriert wie sich der i-matic Antrieb mittels des analogen Positionssollwerts über Foundation Fieldbus verfahren lässt. Das Automatik Bit ist dazu im Antrieb vorkonfiguriert.

Info

Voraussetzung

Zum Ansteuern des Antriebs über Foundation Fieldbus wird empfohlen das zuvor verwendete Blockmodell zu löschen. Dazu ist der RESTART Parameter des Resource Blocks mit dem Wert „Defaults“ zu belegen (siehe Kapitel 6.1.1 Reset).

Info

Setzen des Automatik Bits

Bei Ansteuerung des Antriebs mit analogen Fahrbefehlen muss dieser entsprechend vorkonfiguriert werden. Dazu ist im Commiss_TB der Parameter PRM_DCS_CTRL_AUTO_BIT auf den Wert „Force enabled“ zu setzen.

Erstellung eines Blockmodells

Zunächst ist das Blockmodell zu entwerfen. Für die Umsetzung wird nur der Funktionsblock AO verwendet (siehe folgende Abbildung). Dieser wird mit dem entsprechenden Channel verlinkt.

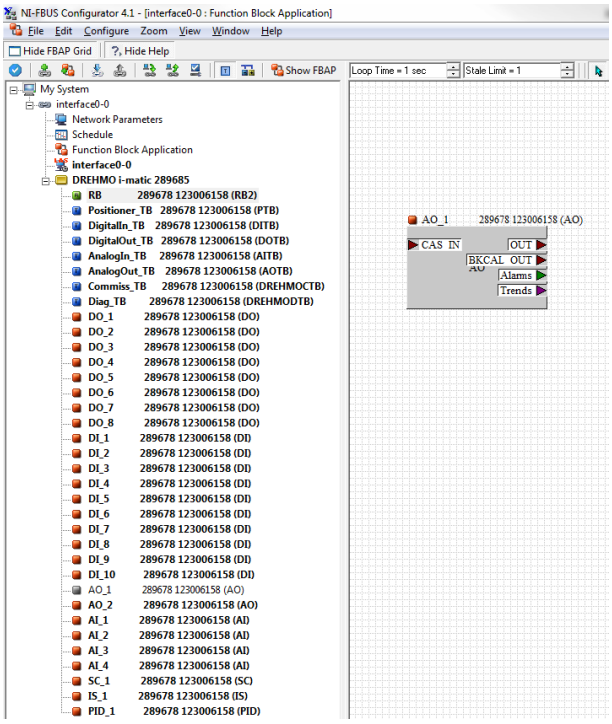


Abbildung 29: Darstellung des AO-FB

Vor seiner Konfiguration ist der Funktionsblock in den Blockstatus OOS (Out Of Service) zu versetzen. Dazu ist das Target des MODE_BLK Parameters auf OOS zu setzen (siehe folgende Abbildung).

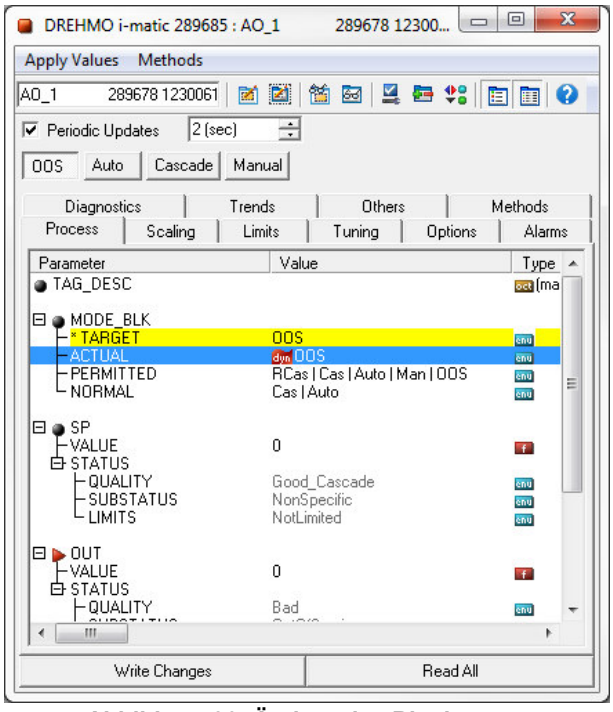


Abbildung 30: Ändern des Blockstatus

Info

Schreiben von Befehlen/Parametern

Alle Befehle oder geänderten Parameter werden im NI-Configurator immer durch Betätigung des Buttons „Write Changes“ an das Gerät übermittelt. Wurde die Änderung vom Gerät übernommen verschwinden der gelbe Hintergrund und die Sternmarkierung vor dem Parameter. Mit dem Button „Read All“ werden alle Parameterwerte aus dem Gerät gelesen.

Nach einer kurzen Wartezeit sollte sich dann auch der ACTUAL des MODE_BLK Parameters auf OOS ändern. Dann befindet sich der Funktionsblock im OOS Status.

Anschließend ist der Channel des AO-Funktionsblockes zu belegen. Die folgende Tabelle zeigt eine beispielhafte Belegung der Channel für den Funktionsblock.

Block	Channel	Beschreibung
AO	Ch_Setpoint	Setpoint Signal

Tabelle 14: Zuordnung der Channel des AO-FB

Die nächste Abbildung zeigt die Belegung des Channel.

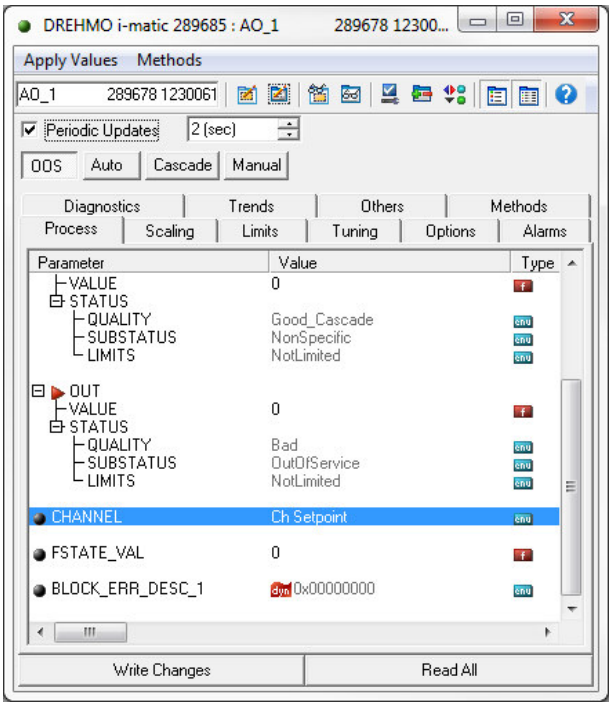


Abbildung 31: Channel-Belegung des AO-FB

Info

Alternative Channel-Belegung

Die Konfiguration der Channel kann alternativ auch über die Foundation Fieldbus - Methoden vorgenommen werden.

Damit ist die Blockkonfiguration abgeschlossen und die Block-Anwendung kann an das Gerät gesendet werden.

Info

Download des Blockmodells

Damit die Funktionsblöcke nun auf dem Antrieb ausgeführt und vom LAS abgefragt werden können, ist das Blockmodell auf den Antrieb zu übertragen. Dazu wird der Dialog „Download Project…“ ausgeführt (siehe Kapitel 6.1.2 Download eines Blockmodells).

Ansteuern des i-matic Antriebs

Um den Antrieb über den Positionssollwert zu verfahren ist ein beliebig prozentualer Wert zwischen 0 und 100 auf den Ausgang des AO Funktionsblocks zu geben. Zunächst ist der Blockstatus ACTUAL des MODE_BLK Parameters in den Modus MAN zu versetzen. Dazu ist der Target mit dem Wert MAN zu belegen. Nach einer kurzen Zeit sollte auch der ACTUAL des MODE_BLK Parameters den Wert MAN erhalten.

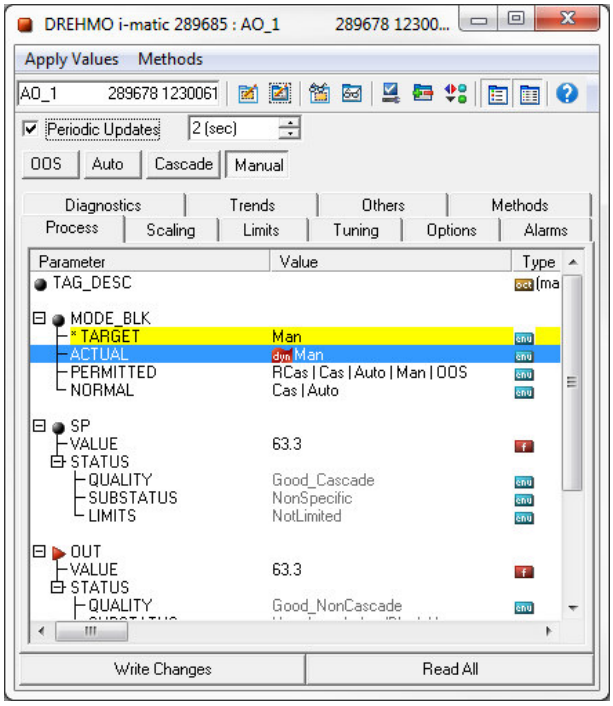


Abbildung 32: Manual Mode des AO

In diesem Modus kann der Funktionsblock manuell seinen analogen Output beschrieben bekommen. Durch Eingabe eines prozentualen Wertes am OUT des AO Funktionsblocks kann der Antrieb verfahren werden. Folgende Ausgangswerte ändern den Antrieb wie folgt:

OUT	Beschreibung
0	Antrieb vollständig geschlossen
1-99	Prozentuelle Angabe zum geöffneten Antrieb
100	Antrieb vollständig geöffnet

Tabelle 15: Analoge Ansteuerung des Antriebs

Die folgende Abbildung zeigt die Eingabe eines Sollwerts am AO Funktionsblock.

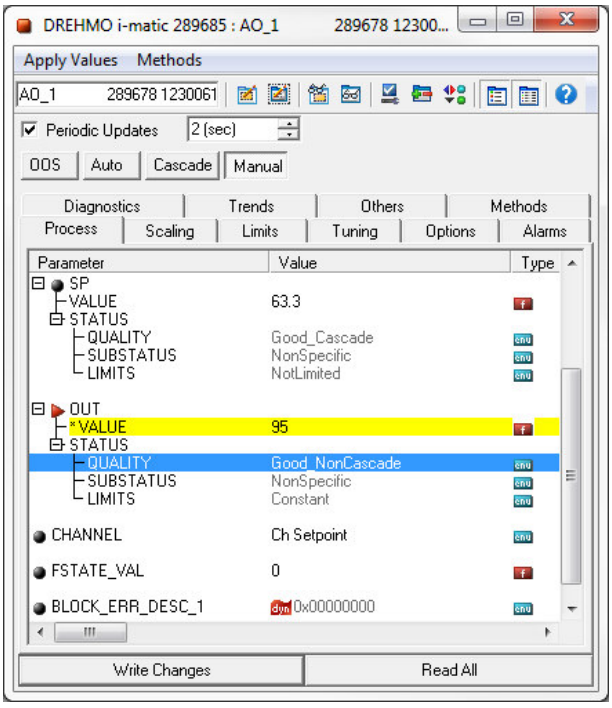


Abbildung 33: Sollwerteingabe am AO-FB

Die aktuelle Position des Antriebs lässt sich über den Positioner_TB im Parameter PRIMARY_VALUE_ACTUAL_POSITION einsehen.

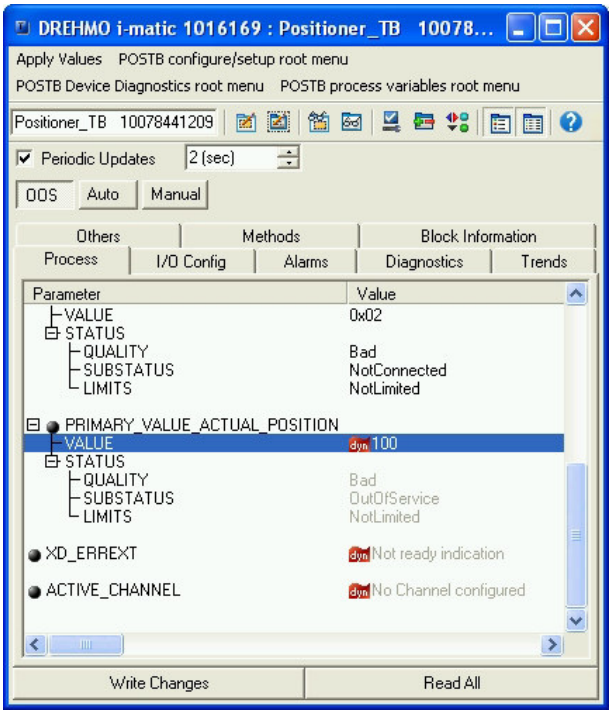


Abbildung 34: Die aktuelle Antriebsposition

Die prozentualen Werte haben dabei folgende Bedeutungen:

Antriebspos.	Beschreibung
0	Antrieb vollständig geschlossen
1-99	Prozentuelle Angabe zum geöffneten Antrieb
100	Antrieb vollständig geöffnet

Tabelle 16: Wertedefinition der Antriebsposition

Info

Falls sich der Antrieb nicht bewegt

Tritt dieser Fall ein kann das unterschiedliche Ursachen haben entweder ist der Antrieb schon vollständig geöffnet und der Antrieb kann somit nicht mehr in AUF Richtung bewegt werden. Analog gilt dies auch für die Richtung ZU.

Eine andere Ursache kann ein Fehler bei der Konfiguration des AO-FB, dieser meldet dann über seinen Parameter BLOCK_ERR_DESC_1 einen Fehler. Dieser ist dann durch eine Umkonfiguration zu beheben.

Eine letzte Fehlerursache könnte sein, dass der Antrieb nicht in den Modus Remote geschaltet ist, dies signalisiert sich dadurch das der Parameter XD_ERROR im Positioner_TB den Wert „General Error“ und der XD_ERREXT den Wert „Not ready“ melden. Zur Lösung dieses Problems ist der Antrieb über das HMI in den Modus Remote zu versetzen.

6.6 Ansteuerung über analogen Sollwert (mit Automatik-Bit)

Anwendungs-beschreibung

Das folgende Anwendungsbeispiel demonstriert wie sich der i-matic Antrieb mittels des analogen Positionssollwerts über Foundation Fieldbus verfahren lässt. Das Automatik-Bit wird mittels DO-FB gesetzt.

Info

Voraussetzung

Zum Ansteuern des Antriebs über Foundation Fieldbus wird empfohlen das zuvor verwendete Blockmodell zu löschen. Dazu ist der RESTART Parameter des Resource Blocks mit dem Wert „Defaults“ zu belegen (siehe Kapitel 6.1.1 Reset).

Info

Deaktivierung des Automatik Bits

Bei dieser Ansteuerung des Antriebs sollte im Commiss_TB der Parameter PRM_DCS_CTRL_AUTO_BIT auf den Wert „Force disabled“ gesetzt.

Erstellung eines Blockmodells

Zunächst ist das Blockmodell zu entwerfen. Für die Umsetzung werden die Transducerblöcke AnalogOut_TB und DigitalOut_TB und die Funktionsblöcke AO und DO verwendet (siehe folgende Abbildung). Ein konfigurierbarer Ausgang des AnalogOut_TB wird auf den Positionssollwert eingestellt. Vom DigitalOut_TB Transducerblock wird ein konfigurierbarer Ausgang auf das Signal Automatik parametriert. Anschließend sind die Funktionsblöcke mit den entsprechenden Channel zu verlinken.

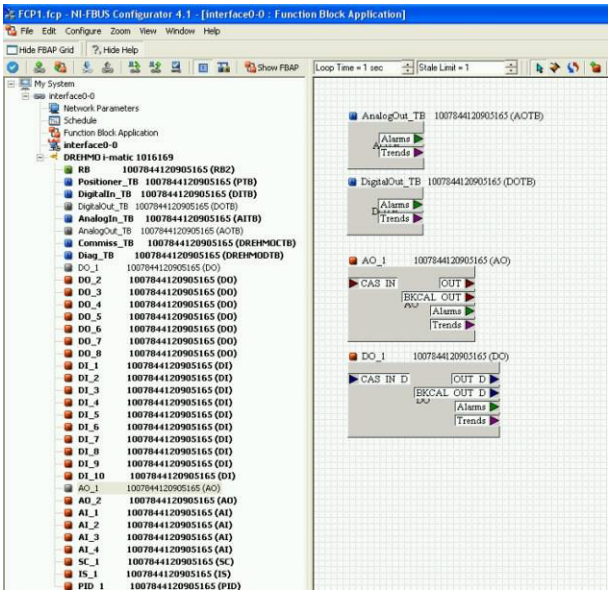


Abbildung 35: Darstellung der Blöcke AOTB, DOTB, AO und DO

Vor seiner Konfiguration ist jeder Funktions- und Transducerblock in den Blockstatus OOS (Out Of Service) zu versetzen. Dazu ist das Target des MODE_BLK Parameters auf OOS zu setzen (siehe folgende Abbildung).

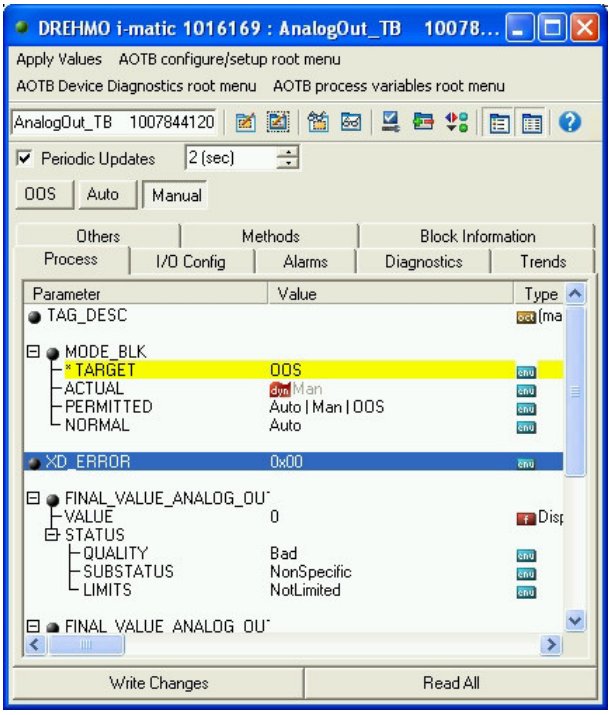


Abbildung 36: Ändern des Blockstatus

Info

Schreiben von Befehlen/Parametern

Alle Befehle oder geänderten Parameter werden im NI-Configurator immer durch Betätigung des Buttons „Write Changes“ an das Gerät übermittelt. Wurde die Änderung vom Gerät übernommen verschwinden der gelbe Hintergrund und die Sternmarkierung vor dem Parameter. Mit dem Button „Read All“ werden alle Parameterwerte aus dem Gerät gelesen.

Nach einer kurzen Wartezeit sollte sich dann auch der ACTUAL des MODE_BLK Parameters auf OOS ändern. Dann befindet sich der Funktionsblock im OOS Status.
Anschließend lassen sich die konfigurierbaren Ausgänge der Transducerblöcke AOTB und DOTB nach folgenden Tabellen belegen. Zunächst den Ausgang des AnalogOut_TB.

Parameter	Wert	Beschreibung
CFG_AOUT_1	Fieldbus setpoint position	Positionssollwert

Tabelle 17: Belegung des konfig. Ausgang des AOTB

Die nächste Abbildung zeigt die Belegung des Channels „Fieldbus setpoint position“ mit dem AOTB.

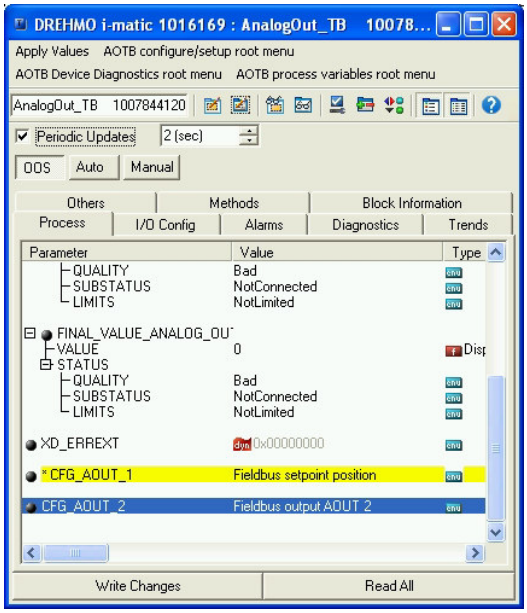


Abbildung 37: Belegung des konfig. Ausgang des AOTB

Gefolgt vom konfigurierbaren Ausgang des DigitalOut_TB.

Parameter	Wert	Beschreibung
CFG_DOUT_1	Fieldbus SETPOINT	Signal Automatik

Tabelle 18: Belegung des konfig. Ausgang des DOTB

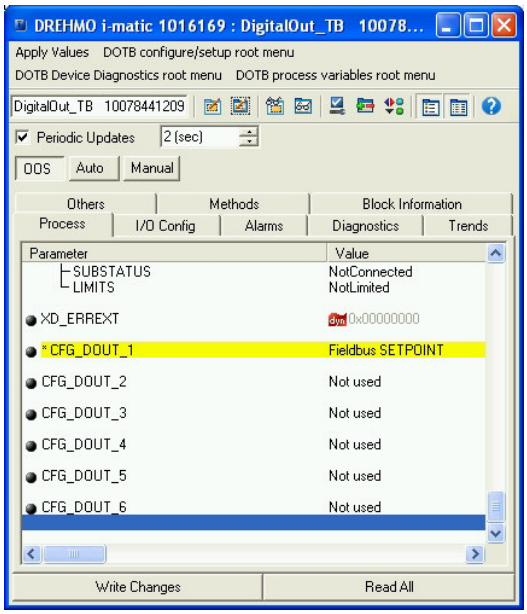


Abbildung 38: Belegung des konfig. Ausgang des DOTB

Nachdem die Transducerblöcke mit den korrekten Signalen vorbelegt sind können die entsprechenden Channel zu den Funktionsblöcken parametriert werden. Zunächst am Beispiel des AO Funktionsblock. Da zuvor der konfigurierbare Ausgang CFG_AOUT_1 des AnalogOut_TB angepasst wurde ist nun im AO Funktionsblock der zugehörige Channel „Ch AnalogOut1“ auszuwählen. Die folgende Abbildung zeigt nochmal die Auswahl des Channels.

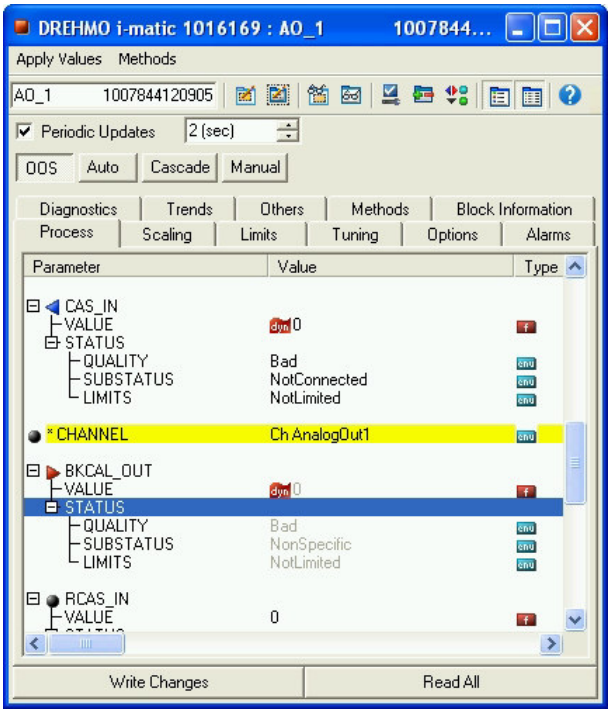


Abbildung 39: Channel-Belegung des AO Funktionsblocks

Damit ist die Blockkonfiguration abgeschlossen und das Blockprojekt kann an das Gerät gesendet werden.

Info

Alternative Channel-Belegung

Die Konfiguration der Channel kann alternativ auch über die Foundation Fieldbus - Methoden vorgenommen werden.

Für das Beispiel DO Funktionsblock ist der zugehörige Channel „Ch DigitalOut 1“ auszuwählen. Dies ist der zugehörige Channel zum konfigurierbaren Ausgang CFG_DOUT_1 des DigitalOut_TB.

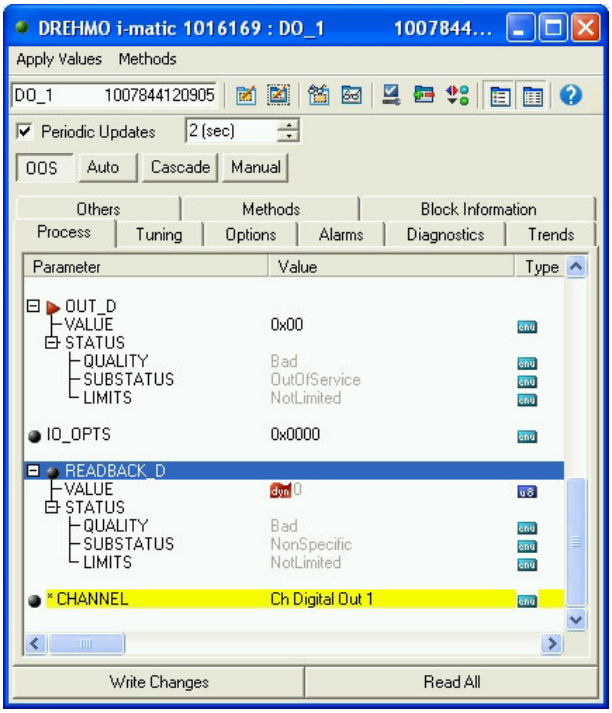


Abbildung 40: Channel-Belegung des DO Funktionsblocks

Damit ist die Blockkonfiguration abgeschlossen und das Blockprojekt kann an das Gerät gesendet werden.

Info

Download des Blockmodells

Damit die Funktionsblöcke nun auf dem Antrieb ausgeführt und vom LAS abgefragt werden können, ist das Blockmodell auf den Antrieb zu übertragen. Dazu wird der Dialog „Download Project…“ ausgeführt (siehe Kapitel 6.1.2 Download eines Blockmodells).

Ansteuern des i-matic Antriebs

Um den Antrieb über den Positionssollwert zu verfahren ist zunächst das Signal Automatik im DO Funktionsblock zu setzen. Anschließend kann der Antrieb über einen beliebigen prozentualen Wert auf den Ausgang des AO Funktionsblocks verfahren werden. Um die Werte zu setzen sind beide Funktionsblöcke in den Blockstatus Manual zu versetzen. Dazu ist zunächst der ACTUAL des MODE_BLK Parameters in den Modus MAN zu versetzen. Wie zuvor beschrieben ist zunächst das Target mit dem Wert MAN zu belegen. Nach einer kurzen Zeit sollte auch der ACTUAL des MODE_BLK Parameters den Wert MAN erhalten. Dieser Vorgang ist beim AO und DO Funktionsblock durchzuführen.

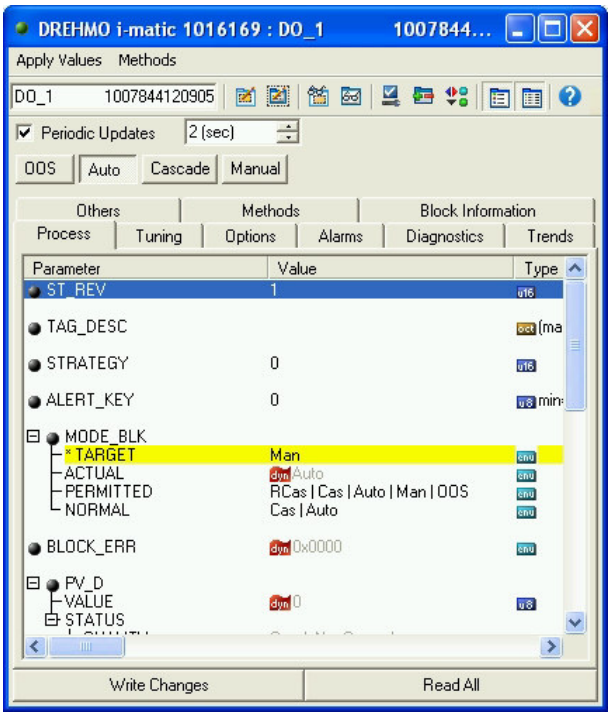


Abbildung 41: Manual Mode des DO

In diesem Blockstatus ist erst das Signal Automatik zu aktivieren. Dazu ist der OUT_D Parameter (Output Discrete) vom Wert 0 auf den Wert 1 zu setzen.

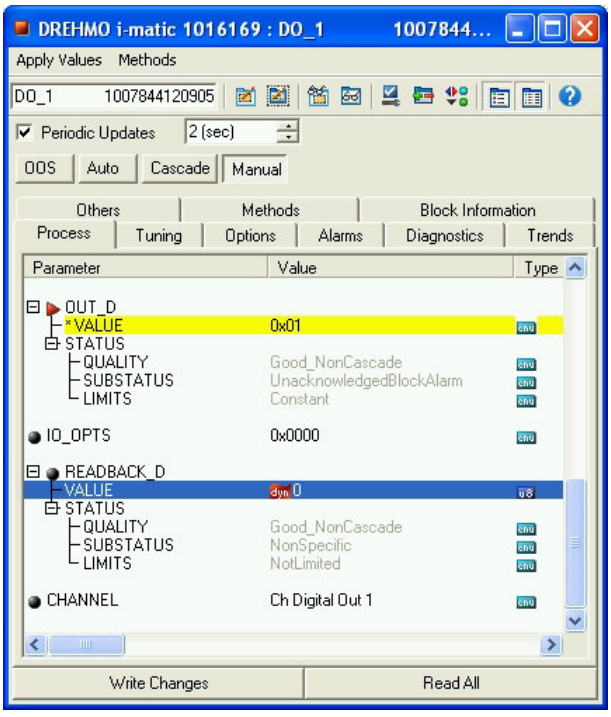


Abbildung 42: Setzen des Signals Automatik

Nach der Aktivierung des Signals Automatik ist es möglich den Antrieb über den analogen Positionswert zu verfahren. Dazu kann durch Eingabe eines prozentualen Wertes am OUT des AO Funktionsblocks der Antrieb verfahren werden. Folgende Ausgangswerte ändern den Antrieb wie folgt:

OUT	Beschreibung
0	Antrieb vollständig geschlossen
1-99	Prozentuelle Angabe zum geöffneten Antrieb
100	Antrieb vollständig geöffnet

Tabelle 19: analoge Ansteuerung des Antriebs

Die folgende Grafik zeigt wie der Antrieb an 50% des Fahrwegs angesteuert wird.

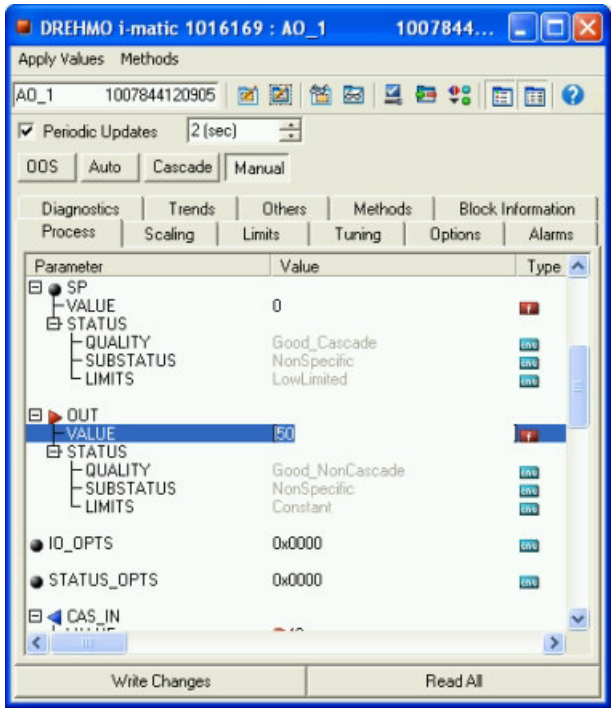


Abbildung 43:Analoge Ansteuerung mit dem Positions-Sollwert

Während des Verfahrens eines i-matic Antriebs, lässt sich die aktuelle Position des Antriebs über den Positioner_TB im Parameter PRIMARY_VALUE_ACTUAL_POSITION einsehen.

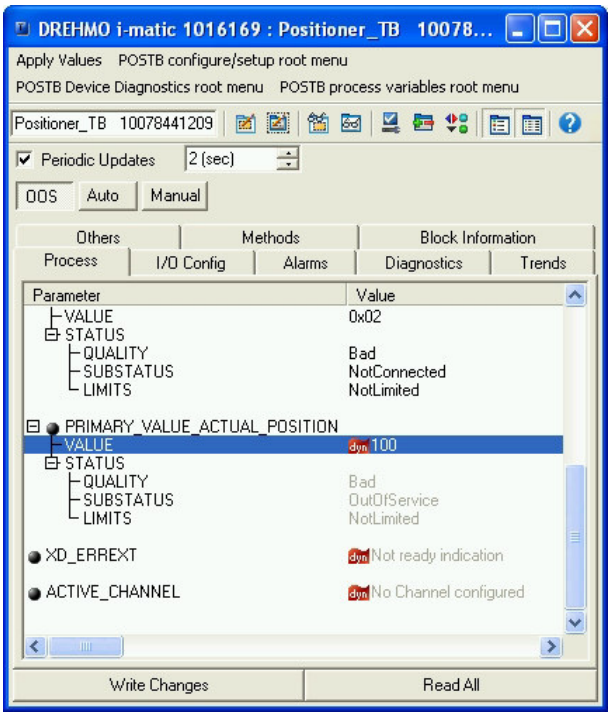


Abbildung 44: Die aktuelle Antriebsposition

Die prozentualen Werte haben dabei folgende Bedeutungen:

Antriebsposition	Beschreibung
0	Antrieb vollständig geschlossen
1-99	Prozentuelle Angabe zum geöffneten Antrieb
100	Antrieb vollständig geöffnet

Tabelle 20: Wertedefinition der Antriebsposition

Info

Falls sich der Antrieb nicht bewegt

Tritt dieser Fall ein kann das unterschiedliche Ursachen haben entweder ist der Antrieb schon vollständig geöffnet und der Antrieb kann somit nicht mehr in AUF Richtung bewegt werden. Analog gilt dies auch für die Richtung ZU.

Eine andere Ursache kann ein Fehler bei der Konfiguration des AO-FB oder des DO-FB sein, welche über ihre Parameter BLOCK_ERR_DESC_1 einen Fehler melden. Dieser ist dann durch eine Umkonfiguration zu beheben.

Eine letzte Fehlerursache könnte sein, dass der Antrieb nicht in den Modus FERN geschaltet ist, dies signalisiert sich dadurch das der Parameter XD_ERROR im Positioner_TB den Wert „General Error“ und der XD_ERREXT den Wert „Not ready“ melden. Zur Lösung dieses Problems ist der Antrieb über das HMI in den Modus Remote zu versetzen.

6.7 Ansteuerung bei „Sperren Bedieneinheit“

Anwendungs-beschreibung

Das folgende Anwendungsbeispiel demonstriert wie sich der i-matic Antrieb mittels des analogen Positionssollwerts über Foundation Fieldbus verfahren lässt.

Info

Voraussetzung

Zum Ansteuern des Antriebs über Foundation Fieldbus wird empfohlen das zuvor verwendete Blockmodell zu löschen. Dazu ist der Restart Parameter des Resource Blocks mit dem Wert Default zu belegen.

Erstellung eines Blockmodells

Zunächst ist das Blockmodell zu entwerfen. Für die Umsetzung werden die Transducerblöcke AnalogOut_TB und DigitalOut_TB und die Funktionsblöcke AO und DO verwendet (siehe folgende Abbildung). Ein konfigurierbarer Ausgang des AnalogOut_TB wird auf den Positionssollwert eingestellt. Vom DigitalOut_TB Transducerblock wird ein konfigurierbarer Ausgang auf das Signal Automatik parametriert. Anschließend sind die Funktionsblöcke mit den entsprechenden Channel zu verlinken.

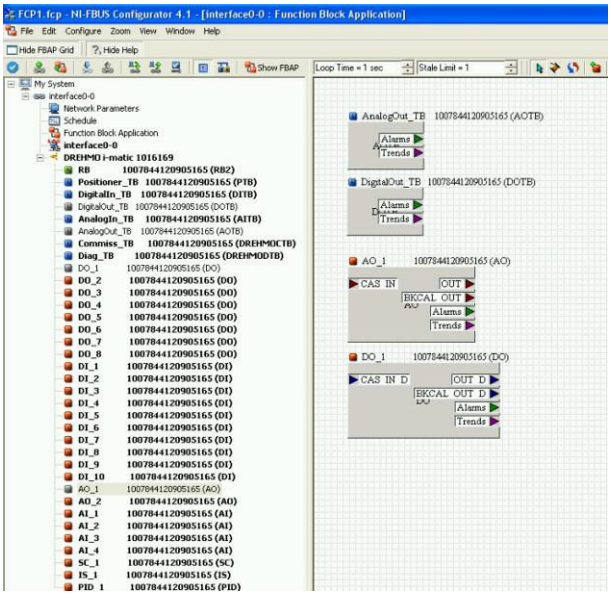


Abbildung 45: Darstellung der Blöcke AOTB, DOTB, AO und DO

Vor seiner Konfiguration ist jeder Funktions- und Transducerblock in den Blockstatus OOS (Out Of Service) zu versetzen. Dazu ist das Target des MODE_BLK Parameters auf OOS zu setzen (siehe folgende Abbildung).

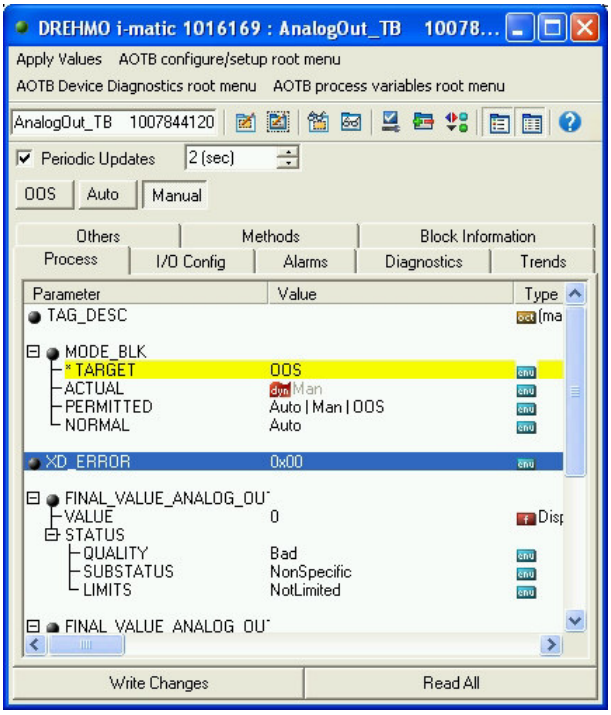


Abbildung 46: Ändern des Blockstatus

Info

Schreiben von Befehlen/Parametern

Alle Befehle oder geänderten Parameter werden im NI-Configurator immer durch Betätigung des Buttons „Write Changes“ an das Gerät übermittelt. Wurde die Änderung vom Gerät übernommen verschwinden der gelbe Hintergrund und die Sternmarkierung vor dem Parameter. Mit dem Button „Read All“ werden alle Parameterwerte aus dem Gerät gelesen.

Nach einer kurzen Wartezeit sollte sich dann auch der ACTUAL des MODE_BLK Parameters auf OOS ändern. Dann befindet sich der Funktionsblock im OOS Status.
Anschließend lassen sich die konfigurierbaren Ausgänge der Transducerblöcke AOTB und DOTB nach folgenden Tabellen belegen. Zunächst den Ausgang des AnalogOut_TB.

Parameter	Wert	Beschreibung
CFG_AOUT_1	Fieldbus setpoint position	Positionssollwert

Tabelle 21: Belegung des konfig. Ausgang des AOTB

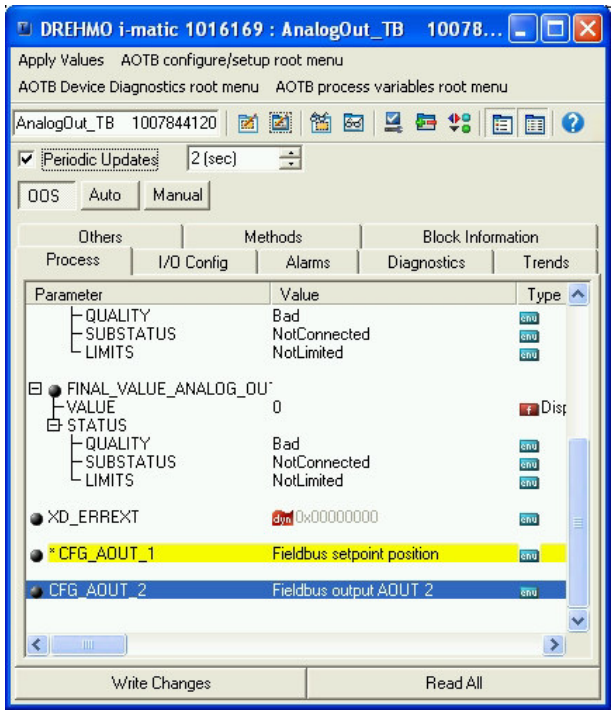


Abbildung 47: Belegung des konfig. Ausgang des AOTB

Gefolgt vom konfigurierbaren Ausgang des DigitalOut_TB.

Parameter	Wert	Beschreibung
CFG_DOUT_1	Fieldbus SETPOINT	Signal Automatik

Tabelle 22: Belegung des konfig. Ausgang des DOTB

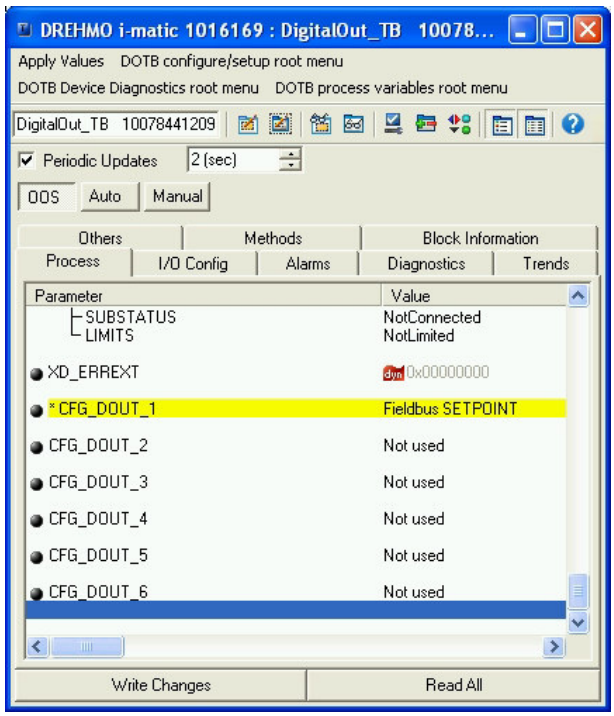


Abbildung 48: Belegung des konfig. Ausgang des DOTB

Nachdem die Transducerblöcke mit den korrekten Signalen vorbelegt sind können die entsprechenden Channel zu den Funktionsblöcken parametriert werden. Zunächst am Beispiel des AO Funktionsblock. Da zuvor der konfigurierbare Ausgang CFG_AOUT_1 des AnalogOut_TB angepasst wurde ist nun im AO Funktionsblock der zugehörige Channel „Ch AnalogOut1“ auszuwählen. Die folgende Abbildung zeigt nochmal die Auswahl des Channels.

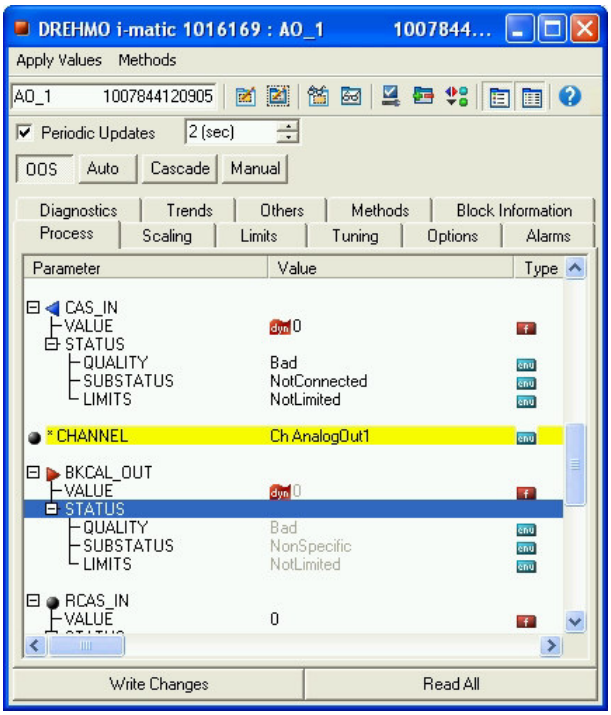


Abbildung 49: Channel-Belegung des AO Funktionsblocks

Damit ist die Blockkonfiguration abgeschlossen und das Blockprojekt kann an das Gerät gesendet werden.

Info

Alternative Channel-Belegung

Die Konfiguration der Channel kann alternativ auch über die Foundation Fieldbus - Methoden vorgenommen werden.

Wählen Sie für den DO Function Block den entsprechenden Kanal "Ch DigitalOut 1". Dies ist der zugehörige Kanal für den konfigurierbaren Ausgang CFG_DOUT_1 des DigitalOut_TB.

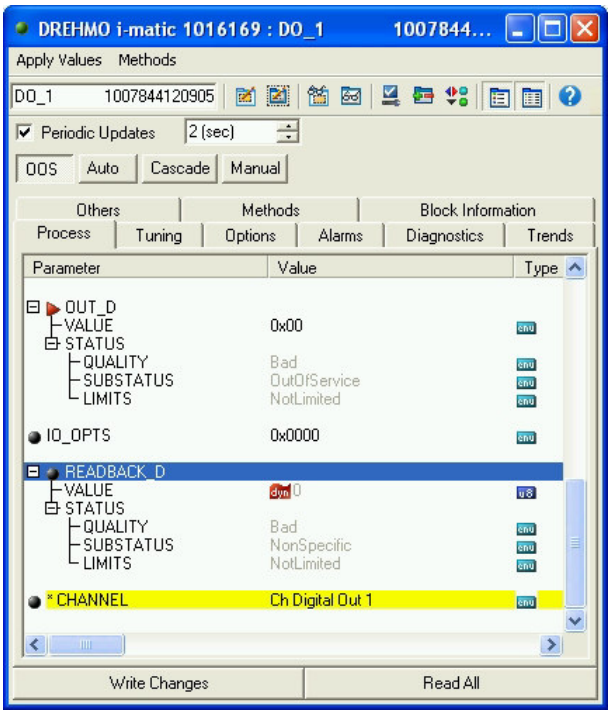


Figure 50: Channel assignment of the DO-FB

Jetzt ist die Blockkonfiguration abgeschlossen und die Funktionsblockanwendung kann an den Aktor gesendet werden.

Info

Download der Funktionblock-Anwendung

Um die Funktionsblöcke vom LAS auszuführen und anzufordern, senden Sie die Funktionsblockanwendung an den Aktor. Führen Sie dazu den Dialog "Projekt laden ..." aus (siehe Kapitel 6.1.2 Download eines Blockmodells).

Ansteuern des i-matic Antriebs

Um den Antrieb über den Positionssollwert zu verfahren ist zunächst das Signal Automatik im DO Funktionsblock zu setzen. Anschließend kann der Antrieb über einen beliebigen prozentualen Wert auf den Ausgang des AO Funktionsblocks verfahren werden. Um die Werte zu setzen sind beide Funktionsblöcke in den Blockstatus Manual zu versetzen. Dazu ist zunächst der ACTUAL des MODE_BLK Parameters in den Modus MAN zu versetzen. Wie zuvor beschrieben ist zunächst das Target mit dem Wert MAN zu belegen. Nach einer kurzen Zeit sollte auch der ACTUAL des MODE_BLK Parameters den Wert MAN erhalten. Dieser Vorgang ist beim AO und DO Funktionsblock durchzuführen.

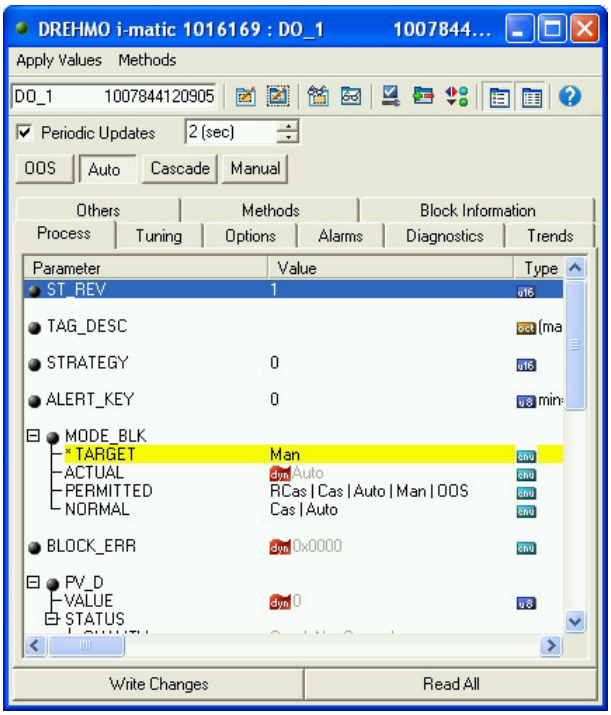


Abbildung 51: Manual Mode des DO

In diesem Blockstatus ist erst das Signal Automatik zu aktivieren. Dazu ist der OUT_D Parameter (Output Discrete) vom Wert 0 auf den Wert 1 zu setzen.

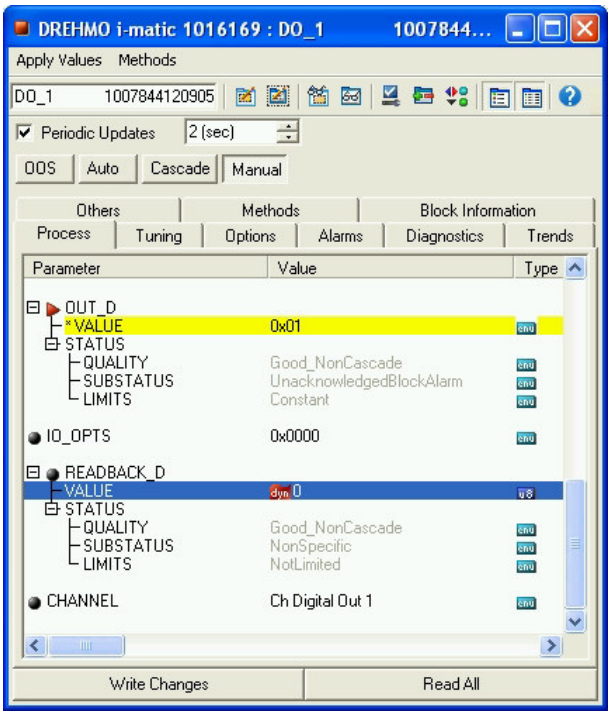


Abbildung 52: Setzen des Signals Automatik

Nach der Aktivierung des Signals Automatik ist es möglich den Antrieb über den analogen Positionswert zu verfahren. Dazu kann durch Eingabe eines prozentualen Wertes am OUT des AO Funktionsblocks der Antrieb verfahren werden. Folgende Ausgangswerte ändern den Antrieb wie folgt:

OUT	Beschreibung
0	Antrieb vollständig geschlossen
1-99	Prozentuelle Angabe zum geöffneten Antrieb
100	Antrieb vollständig geöffnet

Tabelle 23: analoge Ansteuerung des Antriebs

Die folgende Grafik zeigt wie der Antrieb an 50% des Fahrwegs angesteuert wird.

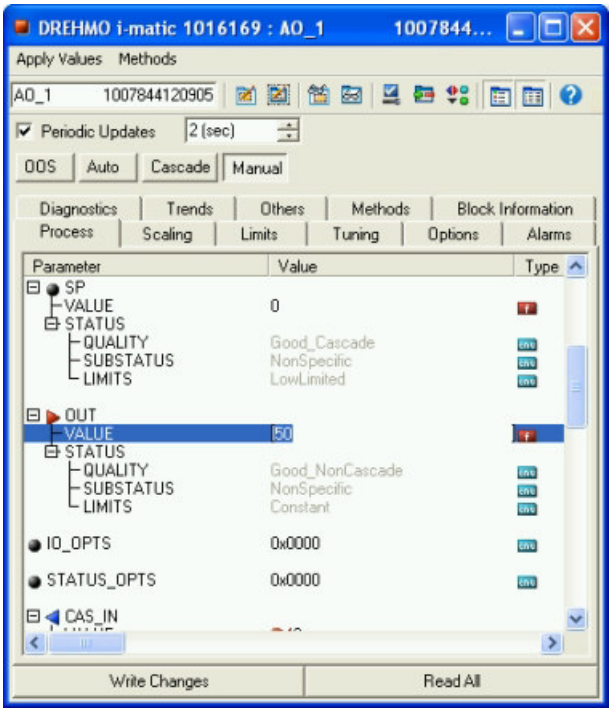


Abbildung 53:Analoge Ansteuerung mit dem Positions-Sollwert

Während des Verfahrens eines i-matic Antriebs, lässt sich die aktuelle Position des Antriebs über den Positioner_TB im Parameter PRIMARY_VALUE_ACTUAL_POSITION einsehen.

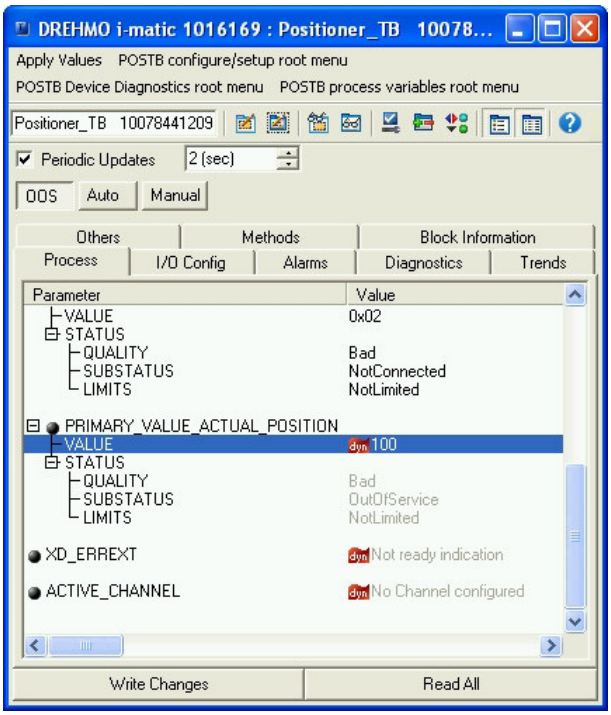


Abbildung 54: Die aktuelle Antriebsposition

Die prozentualen Werte haben dabei folgende Bedeutungen:

Antriebs-position	Beschreibung
0	Antrieb vollständig geschlossen
1-99	Prozentuelle Angabe zum geöffneten Antrieb
100	Antrieb vollständig geöffnet

Tabelle 24: Wertedefinition der Antriebsposition

Info

Falls sich der Antrieb nicht bewegt

In diesem Fall hat das unterschiedliche Ursachen, zum einen ist der Aktor bereits vollständig geöffnet und kann nicht in AUF-Richtung bewegt werden. Für die Richtung CLOSE gilt dies analog.

Eine weitere mögliche Ursache ist ein Fehler in der Konfiguration des AO-FB, wenn der Parameter BLOCK_ERR_DESC_1 einen Fehler meldet. Dies könnte korrigiert werden, wenn der Block neu konfiguriert wird.

Eine letzte Fehlerursache könnte sein, dass der Aktor nicht in den Modus REMOTE geschaltet wird. Dies geschieht, wenn der Parameter XD_ERROR in Positioner_TB den Wert "General Error" hat und der XD_ERREXT den Wert " Not ready indication". Um dies zu beheben, ändern Sie die Betriebsart in REMOTE am HMI des Stellantriebs.

7 Beschreibung Foundation Fieldbus-Platine

7.1 Anzeigen (optische Meldungen)

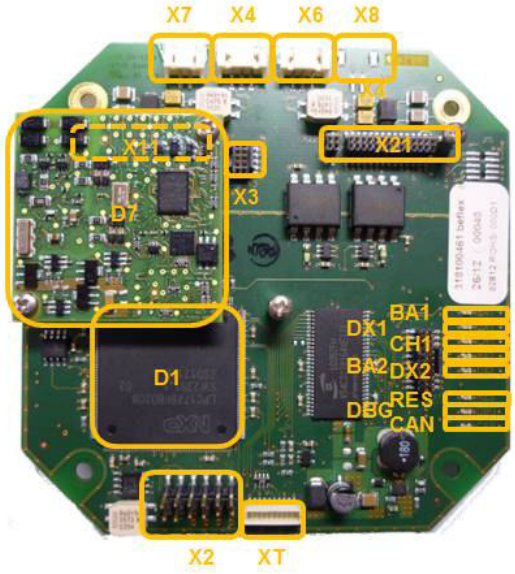


Abbildung 55: FF - Baugruppe

Name	Beschreibung
RES	LED RESET
DBG	LED DEBUG
CAN	LED CAN
BA1	LED Aktive Buskomm. Kanal 1
DX1	LED Data Exchange Kanal 1
CH1	LED Kanal 1 aktiv
BA2	LED Aktive Buskomm. Kanal 2
DX2	LED Data Exchange Kanal 2
D7	FBK2 von Fa. Softing
X4	FF-Bus Kanal 1
X6	FF-Bus Kanal 2

8 Technische Daten

Konfiguration der i-matic Foundation Fieldbus Schnittstelle	
Einstellung der Geräteadresse	Die Einstellung der Geräteadresse (Node Address) erfolgt über den Foundation Fieldbus unter Verwendung von dafür vorgesehenen Diensten einer für den FF-Bus bestimmten Konfigurations-Software (z.B. NI-Configurator).
Konfigurierbare Rückmeldungen	Konfigurierbare Rückmeldungen der Analoge Input (AI) und Discrete Input (DI) Funktionsblöcke mithilfe von Channels und zugehörigen Transducer Blöcken. Dies wird ermöglicht durch die Verwendung der Gerätebeschreibung und eine für den FF-Bus bestimmte Konfigurations-Software (z.B. NI-Configurator).
Parametrierung des i-matic Antriebs	Die Parametrierung erfolgt entweder über das LC-Display des i-matic Antriebs oder über den Foundation Fieldbus mit einer für den FF-Bus bestimmten Konfigurations-Software (z.B. NI-Configurator).

Allgemeine Informationen der i-matic Foundation Fieldbus Schnittstelle		
Kommunikationsprotokoll	Foundation Fieldbus H1 (31,25 kBit/s) gemäß IEC 61158 und IEC 61784-1	
Physical Layer	113	Standard-power signaling, bus-powered, non I.S.
	115	Standard-power signaling, bus-powered, energy limited (Ex nL)
	511	Low-power signaling, bus-powered, FISCO I.S.
Netzwerk-Topologie	Punkt zu Punkt, Bus with Spurs, Daisy Chain, Baumtopologie (Geräteinterne Stichleitungslänge: 0,36m)	

Übertragungsmedium	Zweiadrige Kupferleitung zur Datenübertragung/ Spannungsversorgung gemäß: • ISA S50.02-1992 ISA Physical Layer Standard bzw. • IEC 61158-2:2000 (ed. 2.0), Part 2: Physical Layer Spezifikation und Service Definition • Empfehlung: Verwendung des Leitungstyps A (geschirmt und verdrillt)
Übertragungsrate	31,25 kBit/s
Gerätespannung	9 – 32V DC
Stromaufnahme	• Im Normalbetrieb: ca. 13 mA bei +24V DC • Beim Firmware Update: max. 26 mA bei +24V DC
Leitungslänge	• Max. 1900m (bei Verwendung des Leitungstyps A) • Max. 9500m (bei Einsatz von max. 4 Repeater)
Anzahl von Geräten	Max. 32 Geräte pro Segment Insgesamt 240 Geräte adressierbar Typische Geräteanzahl: 6-15 Geräte pro Segment
Kommunikationsdienste	• Publish/Subscriber zur Übertragung von Prozessdaten • Client/Server zur Parametrierung • Report Distribution zur Übertragung von Alarmen
Link Master Funktionalität	Die i-matic besitzt Link Master Funktionalität. Link Master Geräte können die Link Active Scheduler Funktion (LAS) übernehmen und damit die Buskommunikation koordinieren.
Polarität	Der Foundation Fieldbus Anschluss der i-matic bietet eine automatische Erkennung und Korrektur der Polarität.

Funktionsblöcke der i-matic Foundation Fieldbus Schnittstelle		
Funktionsblöcke für Ausgangssignale	8x	Discrete Output Funktionsblöcke (DO) für diskrete Ausgangssignale, z.B.: AUF/ ZU/ HALT, Notschutzfahrt, Freigabe AUF/ZU, Zwischenstellungen, Automatik, Digitale Kundenausgänge
	2x	Analog Output Funktionsblöcke (AO) für analoge Ausgangssignale, z.B.: Positionssollwert, Analoge Kundenausgänge
Funktionsblöcke für Rückmeldungen	10x	Discrete Input Funktionsblöcke (DI) für diskrete Rückmeldungen, z.B.:

		Wegendlage AUF/ZU, Laufmeldung AUF/ZU, Drehmomentmeldung AUF/ZU, Sammelstörung 1 / 2, Handrad-/Lokal-/Fernbetrieb, Zwischenstellungen, Digitale Kundeneingänge
	4x	Analog Input Funktionsblöcke (AI) für analoge Rückmeldungen, z.B.: Positionsistwert, Drehmomentwert, Analoge Kundeneingänge
Weitere Funktionsblöcke	1x	Resource Block (RB2) zur Beschreibung von Geräteinformationen.
	1x	Signal Characterizer (SC) zur Umwandlung von analogen Signalen.
	1x	Input Selector (IS) zur Auswahl von analogen Eingangssignalen.
	1x	Proportional Integral Differential (PID) für Regelanwendungen.
Transducer Blöcke für Ausgangssignale	Je einen Transducer Block (DOTB, AOTB) als Verbindungs-block zwischen diskreten und analogen Ausgängen.	
Transducer Blöcke für Eingangssignale	Je einen Transducer Block (DITB, AITB) als Verbindungs-block zwischen diskreten und analogen Eingängen.	
Weitere Transducer Blöcke	1x	Positioner Transducer Block (PTB) als Verbindungsblock zur Ansteuerung.
	1x	Commissioning Transducer Block (DREHMOCTB) zur Parametrierung des i-matic Antriebs.
	1x	Diagnostic Transducer Block (DREHMODTB) zur Überwachung und Diagnose des i-matic Antriebs.
Anzahl Funktionsblöcke	27	
Anzahl Link Objekte	68	
Anzahl VCRs	72	

Funktionsblöcke und ihre Ausführungszeiten [ms]	
Discrete Output (DO)	30
Discrete Input (DI)	20
Analog Output (AO)	30
Analog Input (AI)	30
Signal Characterizer (SC)	40
Input Selector (IS)	30
Proportional Integral Differential (PID)	40

Typenschild der i-matic Foundation Fieldbus Schnittstelle	
Hersteller ID	$0x000131_{hex}$
Geräte Typ	$0x0007_{hex}$
Geräte Revision	$0x01_{hex}$
Geräte ID	0001310007—iM-(Serien Nr. Gerät)-(Serien Nr. FF Modul)
DD Revision	$0x01_{hex}$
CFF Revision	$0x010101_{hex}$
ITK Revision	6.0.1

* Durch die Weiterentwicklung bedingte Änderungen bleiben vorbehalten.
** Mit Erscheinen dieses Dokuments verlieren frühere Ausgaben ihre Gültigkeit.

Notizen

Notizen

Notizen

DREHMO
VALVE ACTUATORS

DREHMO GmbH
Zum Eichstruck 10
D-57482 Wenden
Tel.: +49 (0) 2762 9850-0
Fax: +49 (0) 2762 9850-105
Web: **www.drehmo.com**
E-Mail: **drehmo@drehmo.com**