

Schnittstellenbeschreibung

ProfiBus Schnittstelle

Für Singlechannelsysteme: SMX100..400

Version 1.00

DE_SC_Schnittstellenbeschreibung_ProfiBus

Stand: 2019-05-15



SMX-Serie

Alfing Montagetechnik GmbH

Auguste-Kessler-Straße 20
73433 Aalen
Deutschland

Telefon: +49 (0) 7361 / 501 - 2701
Telefax: +49 (0) 7361 / 501 - 2709
E-Mail: info@amt.alfing.de
Web: amt.alfing.de

Bevollmächtigter zur Zusammenstellung der Technischen Unterlagen:

Wolfgang Mangold

Gruppenleiter
Softwareentwicklung Schraubtechnik (ME)

Revision index

Rev	Description of the change	Date	Creator	Released
V1.00	Create the document	14.05.2019	W. Mangold	15.05.2019

AMT Alfing Montagetechnik GmbH • D-73433 Aalen

Alle Rechte, insbesondere das Recht der Vervielfältigung und Verbreitung sowie der Übersetzung, vorbehalten. Kein Teil dieser Anleitung darf in irgendeiner Form (Druck, Fotokopie, Mikrofilm oder ein anderes Verfahren) ohne schriftliche Genehmigung der Fa. AMT Alfing Montagetechnik GmbH reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme gespeichert, verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

Änderungen vorbehalten.

Inhalt

1.	Allgemein	4
1.1.	Einleitung	4
1.2.	Softwarevoraussetzung: Versions-Information.....	4
1.3.	Hardwarevoraussetzung: ProfiBus-Modul.....	4
1.4.	Aktivieren der ProfiBus Kommunikation	4
1.5.	Konfiguration der ProfiBus Karte (über <i>Sycon.Net</i>).....	5
1.6.	Modulkonfiguration	5
1.7.	Konfiguration der Signale (im I/O-Mapper).....	5
2.	Schnittstellenbeschreibung.....	6
2.1.	Schnittstellenprotokoll.....	6
2.2.	Eingänge Schraubcontroller / Ausgänge SPS (SPS->TOOL).....	6
2.3.	Ausgänge Schraubcontroller / Eingänge SPS (TOOL->SPS).....	7
2.4.	Schraubdaten (Ausgänge Schraubcontroller) (TOOL->SPS)	8
2.5.	Internes Enable Signal	9
2.6.	Hinweise zu den Signalen	9
2.7.	Rücksetzen der Ausgänge	9
3.	Signallaufpläne	10
3.1.	Ablauf: OK Verschraubung.....	10
3.2.	Ablauf: NOK Verschraubung	11
3.3.	Ablauf: OK Verschraubung im Modus „Permanent Enable Mode“	12
3.4.	Ablauf: Signal Reset Results	13
3.5.	Programmübernahme mit dem ENABLE-Signal	14
3.6.	Hinweise zur Programmübernahme	14
3.6.1.	Hinweis zum Enable:	14
4.	Konfiguration.....	15
4.1.	Notmodus	15
4.2.	Ausgänge konfigurieren.....	15
4.3.	Hardwarekonfiguration (über <i>Sycon.Net</i>)	16
4.4.	Modulkonfiguration über <i>Sycon.Net</i>	16
4.5.	GSD	17
5.	Überprüfen der ProfiBus Kommunikation	18
5.1.	Test der Schnittstelle	18
6.	Mapping	19
6.1.	Mapping-Datei (<i>mapping.map</i>)	19
6.2.	Device-Datei (<i>devices.map</i>)	19
6.3.	Signals-Datei (<i>signal.map</i>)	20
7.	Signalbeschreibung ProfiBus	21

1. Allgemein

1.1. Einleitung

Im Folgenden wird die *ProfiBus* Signalschnittstelle auf den *SMX100-400* Systemen beschrieben.

Beschrieben wird das Protokoll „TraSys V01 mit Schraubdatenübertragung“. Dieses Schnittstellenprotokoll ist standardmäßig auf den Einkanalssystemen eingestellt.

Die *ProfiBus*-Signalschnittstelle ist komplett konfigurierbar und kann über sogenannte Mapping-Dateien auf Kundensystem angepasst werden.

1.2. Softwarevoraussetzung: Versions-Information

Die hier beschriebene Signalschnittstelle erfordert folgendes Softwarerelease oder höher:

Release V1.5.0

1.3. Hardwarevoraussetzung: ProfiBus-Modul

Für die *ProfiBus*-Kommunikation muss die *SMX100* Hardware mit einem Feldbus-Modul ausgestattet sein. In dem vorgesehenen Feldbus-Slot auf der *SMX100* muss ein entsprechende *NetJACK* Modul der Firma *Hilscher* gesteckt sein.

1.4. Aktivieren der ProfiBus Kommunikation

Um die *ProfiBus*-Schnittstelle einsetzen zu können, muss diese im Webinterface unter *Konfiguration/Kommunikation/ProfiBus* aktiviert werden.

PROFIBUS	
Controlled by Profibus active	<input checked="" type="checkbox"/> ON
Protocol	Trasys
Timeout for KeepAlive	0
Emergency program	1
Permanent enable mode	<input type="checkbox"/> OFF
TRASYS	
Don't send untightening results	<input type="checkbox"/> OFF
Don't send results from missing programs	<input type="checkbox"/> OFF

1.5. Konfiguration der ProfiBus Karte (über Sycon.Net)

Als *ProfiBus*-Modul wird eine *NetJACK*-ProfiBus Karte von Hilscher eingesetzt. Die Konfiguration der I/O Module sowie ein Firmwareupdate, erfolgt über die Softwareapplikation *Sycon.NET* der Firma *Hilscher*. Die I/O-Konfiguration kann auch direkt über den SPS Master vorgenommen werden. Die Konfiguration der I/O-Module über *Sycon.NET* ist einem späteren Kapitel erläutert.

1.6. Modulkonfiguration

Für das beschriebene Schnittstellenprotokoll, muss die Karte mit folgenden I/O-Modulen konfiguriert werden:

Beschreibung aus Controllersicht	Anzahl Bytes
Anzahl Eingangsmodule	16 Bytes
Anzahl Ausgangsmodule	16 Bytes

Hinweis

- Hier sind die I/O Module aus **Sicht des Controllers** angegeben

1.7. Konfiguration der Signale (im I/O-Mapper)

In der SMX-Steuerung ist ein sogenannter I/O-Mapper integriert. Dieser bietet die Möglichkeit die vordefinierten *ProfiBus*-Signale auf entsprechende I/O-Bytes/Bits festzulegen. Die *ProfiBus*-Signale können über Mapping-Dateien konfiguriert werden. Momentan muss die Konfiguration von der Firma *AMT* oder einem *OEM* Partner vorgenommen werden. Später können die Signale über die Softwareapplikation *I/O-Mapper-Configurator* in der Mapping-Datei verändert werden.

Die Signalnamen (Signalbezeichner) innerhalb der Datei sind in Englisch benannt und mit dem entsprechenden Signalnamen in der Mapping-Datei anzugeben.

Die Signalnamen beginnen mit der Kennung „*IOM_*“

Die konfigurierten Signale werden in der Datei „*mapping.map*“ definiert.

2. Schnittstellenbeschreibung

2.1. Schnittstellenprotokoll

Das Schnittstellenprotokoll „TraSys V01 mit Schraubdatenübertragung“ ist voreingestellt.

2.2. Eingänge Schraubcontroller / Ausgänge SPS (SPS->TOOL)

Byte	Bit	Signal	Signalname im I/O Mapper	Version
0	0	Disable Tool	IOM_Disable_Tool	V1.5.0
	1	n.u. (not used)	-	
	2	n.u.	-	
	3	n.u.	-	
	4	n.u.	-	
	5	n.u.	-	
	6	Reset Results	IOM_Reset_Results	V1.5.0
	7	n.u.		
1	0	Set Output 1	IOM_Output.1	V1.5.0
	1	Set Output 2	IOM_Output.2	V1.5.0
	2	Set Output 3	IOM_Output.3	V1.5.0
	3	Set Output 4	IOM_Output.4	V1.5.0
	4	n.u.	-	
	5	n.u.	-	
	6	n.u.	-	
	7	Disconnect Tool	IOM_DisconnectTool	V1.5.0
2	HB	Set Program / Set PSET	IOM_Program_Selection_HbLb@[B2]	V1.5.0
3	LB			
4		Alife No (Lebenszeichen)	IOM_AlifeNo@[B1]	V1.5.0
5		Tool model type	IOM_ModelType@[B1]	V1.5.0
6		n.u.		
7		n.u.		
8		n.u.		
9		n.u.		
10		n.u.		
11		n.u.		
12		n.u.		
13		n.u.		
14		n.u.		
15		n.u.		

2.3. Ausgänge Schraubcontroller / Eingänge SPS
(TOOL->SPS)

Byte	Bit	Typ	Signal	Signalname im I/O Mapper	Version
0	0	Bit	n.u. (not used)		
	1	Bit	n.u.		
	2	Bit	n.u.		
	3	Bit	n.u.		
	4	Bit	n.u.		
	5	Bit	Ready for operation, BTB	IOM_Ready	V1.5.0
	6	Bit	Safe to disconnect tool	IOM_SafeToDisconTool	V1.5.0
	7	Bit	n.u.		
1		Byte	n.u.		
2	HB	Word	Selected Program /Running Program	IOM_Program_Selection_HbLb @[B2]	V1.5.0
3	LB				
4		Word	n.u		
5					
6	0	Bit	Green Light	IOM_GreenLight	V1.5.0
	1	Bit	Yellow Light	IOM_YellowLight	V1.5.0
	2	Bit	n.u.		
	3	Bit	n.u.		
	4	Bit	Tool Unlocked (enabled)	IOM_ToolUnlocked	V1.5.0
	5	Bit	n.u.		
	6		n.u.		
	7		n.u.		
7		Byte	Echo tool model type	IOM_ModelType@[B1]	V1.5.0
8	0	Bit	Tightening finished	IOM_Tightening_Finished	V1.5.0
	1	Bit	n.u.		
	2	Bit	Tightening OK	IOM_SingleOK	V1.5.0
	3	Bit	Tightening NOK	IOM_SingleNOK	V1.5.0
	4	Bit	TorqueResultState Bit0	IOM_TorqueState@[2]	V1.5.0
	5	Bit	TorqueResultState Bit1		
	6	Bit	AngleResultState Bit0	IOM_AngleState@[2]	V1.5.0
	7	Bit	AngleResultState Bit1		
9		Byte	Echo Alife Number	IOM_AlifeNo@[B1]	V1.5.0

2.4. Schraubdaten (Ausgänge Schraubcontroller) (TOOL->SPS)

Ab Byte 10 bei den Ausgängen werden die Schraubdaten in folgendem Format übertragen:

Byte	Bit	Typ	Signal	Signalname im I/O Mapper	Bsp.	Version
10	HB	Word	Torque decimal value before point	IOM_TorqueDecimalBeforePoint@[B2]	0x00 0x03	V1.5.0
11	LB					
12	HB	Word	Torque decimal digit after point	IOM_TorqueDecimalAfterPoint@[B2]	0x00 0x01	V1.5.0
13	LB					
14	HB	Word	AngleDecimalValue	IOM_AngleDecimalValue@[B2]	0x01 0x68	V1.5.0
15	LB					

Hinweise:

- Die Schraubwerte Torque und Angle werden als Word (Big Endian) übertragen
- Die Winkelwerte werden in der Einheit Grad übertragen
- 360 Grad wird wie folgt übertragen HB= 0x01 LB= 0x68
Tipp: Wert in den PC-Taschenrechner eingeben und nach Hex wandeln.
- Die Drehmomentwerte werden in Nm übertragen.
- 12.54 Nm wird wie folgt übertragen
Byte10: 0x0 Byte11= 0x0C Byte12= 0x0 Byte13=0x36

Definition

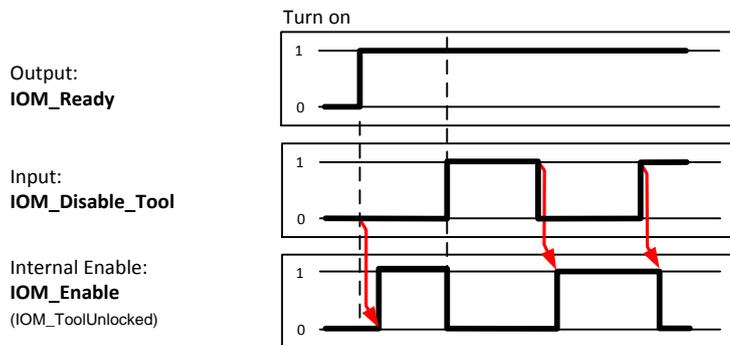
HB = HighByte

LB = LowByte

2.5. Internes Enable Signal

Bei dieser Schnittstelle wird das Enable-Signal durch ein invertiertes Disable-Signal erzeugt. Um ein Enable auszulösen, muss eine Flanke von High nach Low auf dem Signal *IOM_Disable_Tool* erfolgen.

Ausnahme: Wenn beim Einschalten das Signal *IOM_Disable_Tool* bereits auf Low liegt, wird intern automatisch eine Flanke erzeugt und das Werkzeug freigegeben.



2.6. Hinweise zu den Signalen

- Die Programmübernahme erfolgt (im nicht „Permanent Mode“) mit dem Enable Signal.
- Bei dem Signal *IOM_Echo_Program_Selection_HbLb* wird nicht das verschraubte Programm, sondern das gespiegelte Programm ausgegeben.
- Vor einer erneuten Verschraubung, muss vom Master zum Rücksetzen der Schraubsignale ein Signal *IOM_Reset_Results* ausgelöst werden
- *IOM_UnlockTool* wird gesetzt, sobald das Signal *IOM_Disable_Tool* auf Low gesetzt wird. Es handelt sich bei diesem Signal um eine invertierte Spiegelung des Signal *IOM_Disable_Tool*.
- Die Programmnummer 0 kann nicht verschraubt werden und ist nicht erlaubt. Diese Programm ist reserviert für internes Lösen.
- Gleichzeitiges Anlegen von Signalen wird in der Regel nicht akzeptiert. Signale werden immer sequentiell in der Reihenfolge der Mappinganordnung abgearbeitet.

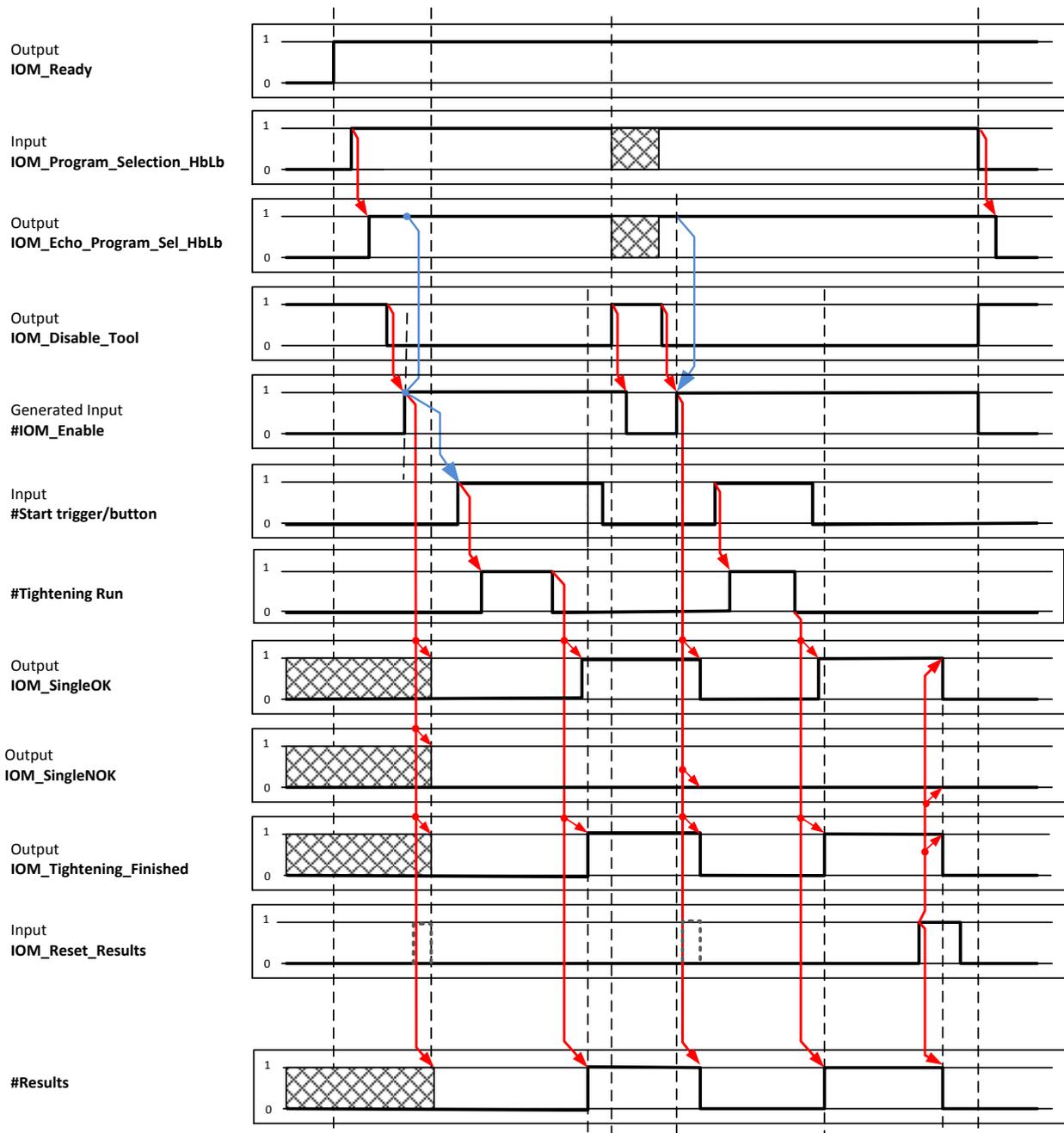
2.7. Rücksetzen der Ausgänge

- Beim Empfang eines neuen Enable-Signal wird intern automatisch ein *Reset_Results* ausgelöst um die Ergebnissignale zurückzusetzen.
- Im Modus „Permanent Enable“ wird beim Empfang eines neuen Enable-Signals ebenfalls ein *Reset_Result* aufgerufen um die Ergebniss-Signale zurück zu setzen. Bei den automatisch generierten Folgefreigaben/Folgeverschraubungen **muss vor der Verschraubung dass Signal *IOM_ResetResult* vom Master** ausgelöst werden.

3. Signallaufpläne

3.1. Ablauf: OK Verschraubung

Modus: „Not permanent Enable“

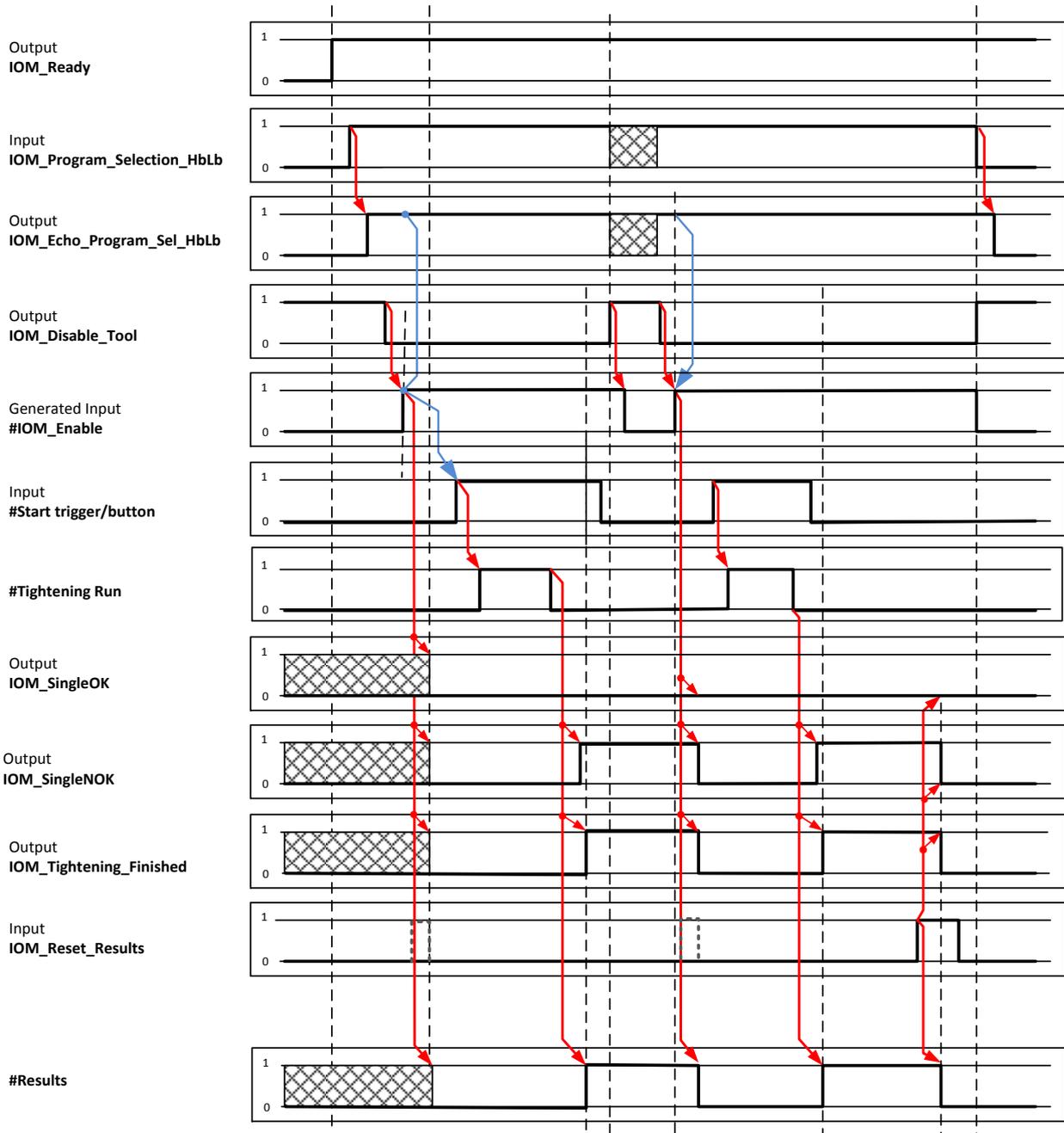


Hinweise

- Programmspiegelung muss beachtet werden. Das Programm muss vor dem Start gespiegelt anliegen.
- Das Signal *Enable* setzt nicht in jedem Modus die Ausgangs-/Status-Signale zurück.
- Im Permanent Mode muss der Master ein *IOM_Reset_Result* vor einer Verschraubung auslösen

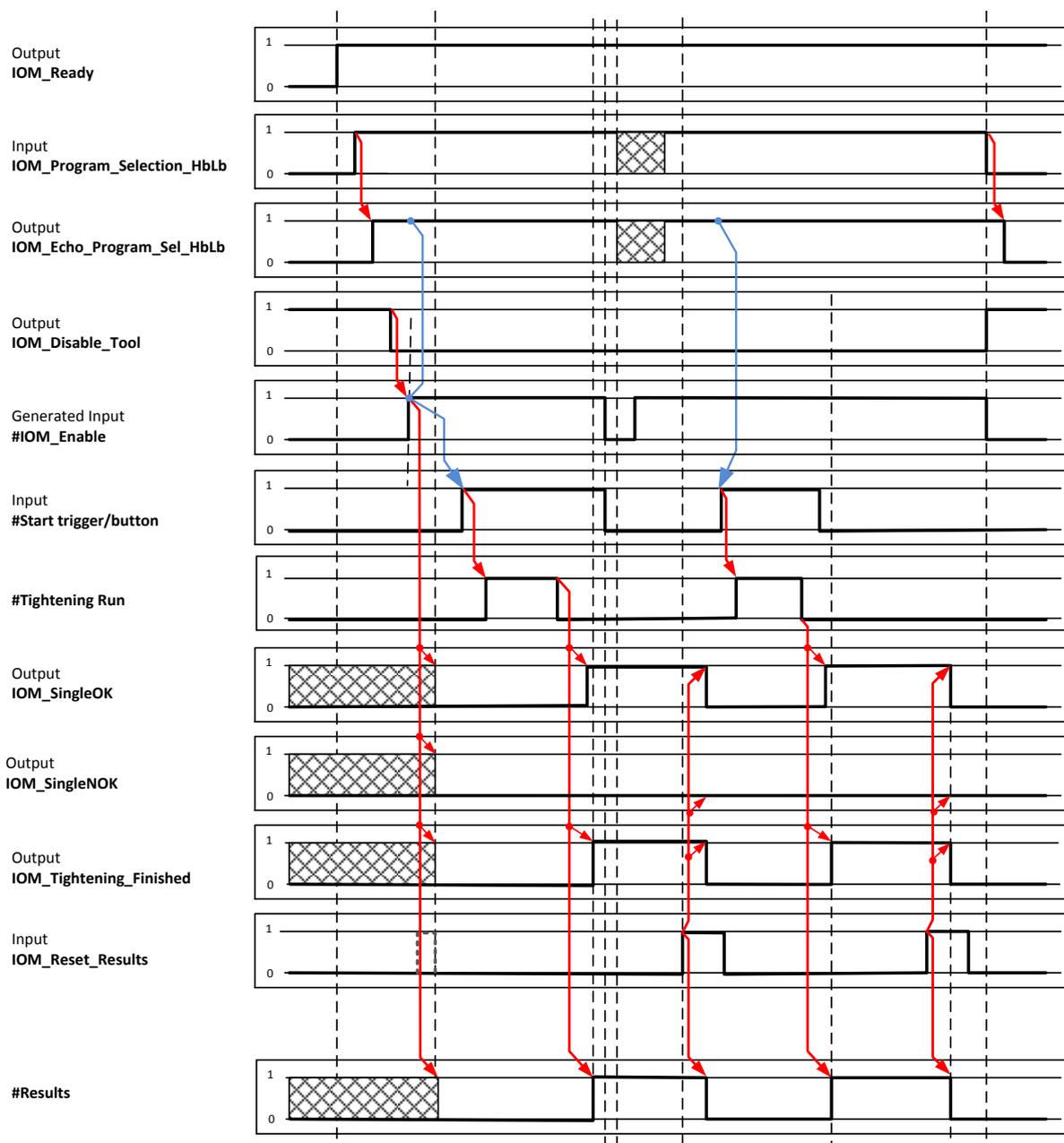
3.2. Ablauf: NOK Verschraubung

Modus: „Not permanent Enable“



3.3. Ablauf: OK Verschraubung im Modus „Permanent Enable Mode“

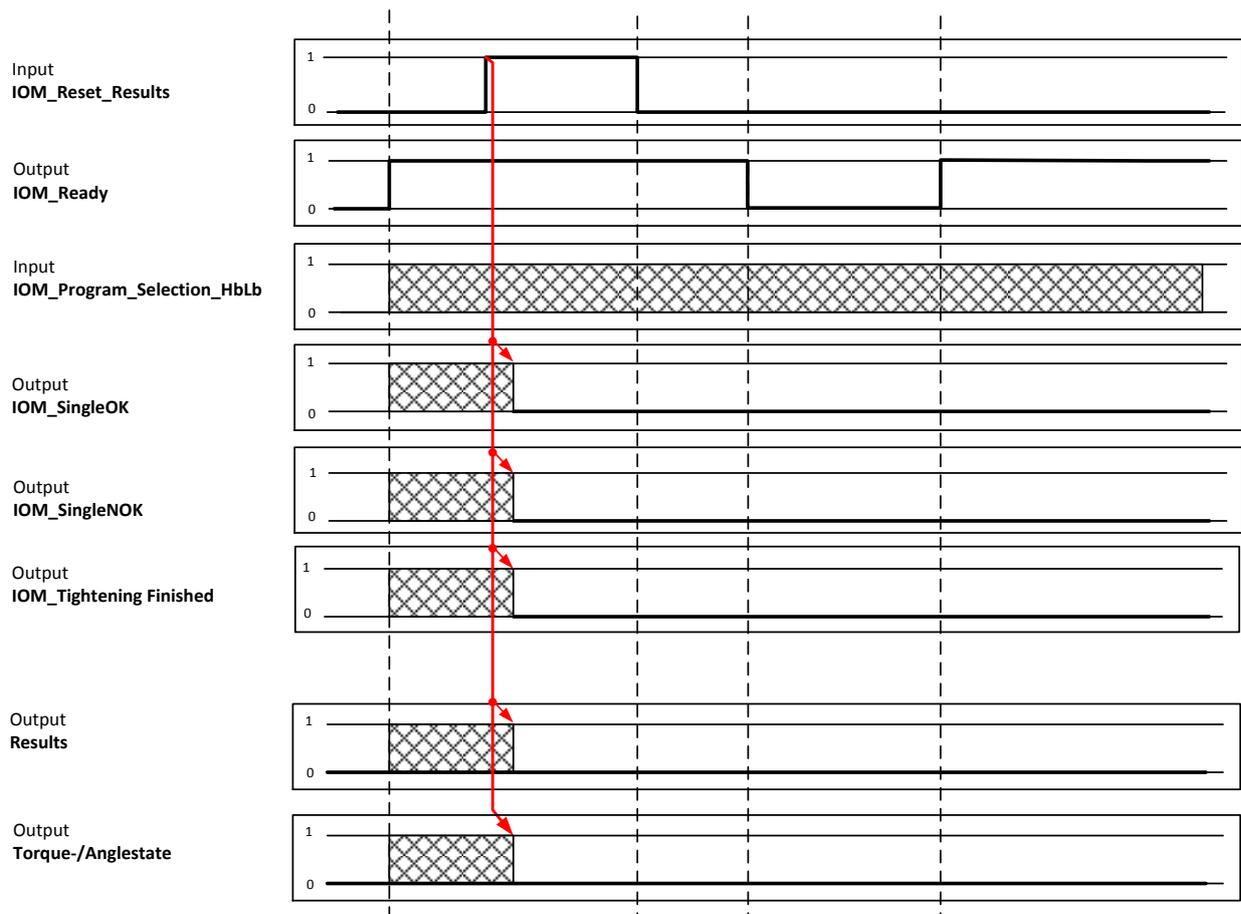
Modus: „Permanent Enable“ ist in den Einstellungen gesetzt.



Hinweise

- In diesem Modus wird das Programm durch einen Programmwechsel übernommen, wenn nicht geschraubt wird und das Werkzeug enabled ist. Das Werkzeug wird dann sofort mit dem anliegenden Programm freigegeben.
- Die Programmspiegelung muss beachtet werden. Das Programm muss vor dem Start gespiegelt anliegen.
- Im „Permanent Mode“ **muss** der Master das Signal **IOM_Reset_Result** vor einer Verschraubung auslösen
- Im „Permanent Mode“ werden die Result-Signale nicht durch das intern generierte Enable-Signal zurückgesetzt.
- Programm 0 ist nicht erlaubt

3.4. Ablauf: Signal Reset Results

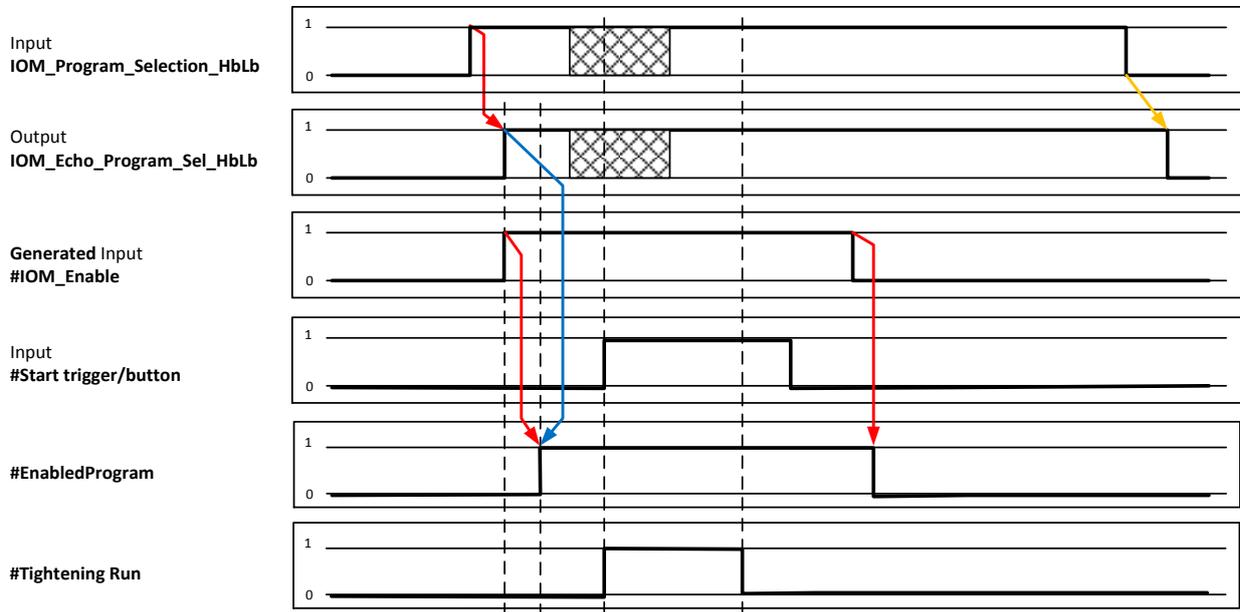


Hinweise:

- Ein anliegender Systemfehler wird über *IOM_Reset_Results* nicht zurückgesetzt
- *IOM_Reset_Results* **muss vom Master** vor einer Verschraubung **aufgerufen** werden um die Signale zurückzusetzen.

3.5. Programmübernahme mit dem ENABLE-Signal

Modus: „Not permanent Enable“



3.6. Hinweise zur Programmübernahme

- Wichtig:
Die Programmspiegelung muss beachtet werden. Das Programm ist erst gültig zur Übernahme, wenn das Programm auf dem gespiegelten Echo-Signal anliegt.
- Wenn die Programmselektion sich während einer Verschraubung ändert, wird das Echo Signal sich ebenfalls ändern, da es sich hier um eine reine Signalspiegelung handelt.
- Im Modus „Permanent Enabled“ wird das Program immer übernommen wenn eine Änderung des Programmes detektiert wurde und das Enable-Signal anliegt.

3.6.1. Hinweis zum Enable:

- Über Enable kann im Versions-Stand 1.5.0 und früher nur eine Verschraubung freigegeben werden.
- Nach einer Verschraubung muss ein erneutes Enable erteilt werden.

4. Konfiguration

4.1. Notmodus

Über die Weboberfläche kann ein Notmodus konfiguriert werden. Im Notmodus wird das im Webinterface konfigurierte Programm automatisch freigegeben, wenn sich das Eingangssignal *IOM_AliveNo* (Live-Bit) innerhalb der konfigurierten „Timeout-Zeit für KeepAlive“ **nicht** ändert.

Im Notmodus

- wird das Werkzeug mit dem konfigurierten Programm freigegeben
- blinken die beide Ausgänge "Output 1" und "Output 2"
- blinken die beiden Signale *IOM_GreenLight* und *IOM_YellowLight*

Um den Notmodus zu aktivieren, muss eine Timeout-Zeit sowie ein gültiges Programm in den Einstellungen festgelegt werden. Im folgendem Beispiel startet der Notmodus nach 5 Sek. ohne *ALifeNo*-Signal, mit der Freigabe des Programm 1.

PROFIBUS	
Controlled by Profibus active	<input checked="" type="checkbox"/> ON
Protocol	Trasys
Timeout for KeepAlive	5 s
Emergency program	1
Permanent enable mode	<input type="checkbox"/> OFF
TRASYS	
Don't send untightening results	<input type="checkbox"/> OFF
Don't send results from missing programs	<input type="checkbox"/> OFF

4.2. Ausgänge konfigurieren

Um die Ausgänge über *SetOutput* ansteuern zu können, müssen diese im Parameterfile des SpindleRunners als extern gesteuerte Ausgänge konfiguriert werden. Im aktuellen Versionsstand muss dies von der Firma AMT oder einem OEM Partner vorgenommen werden.

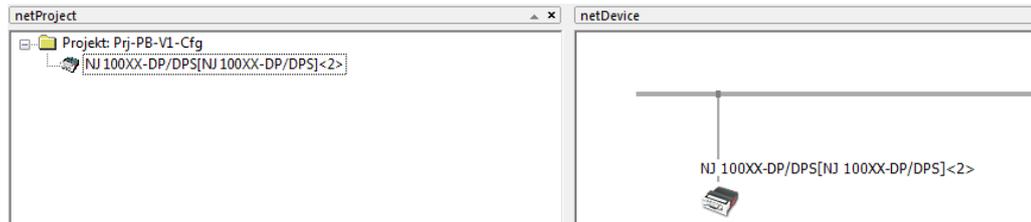
Die Ausgangsbits können an einen beliebigen Ausgang auf dem Controller gemappt werden. Im Beispiel liegt *Output1* (Signal: *OutExternCtrlId-B1*) auf Ausgangs-Pin 2 (*TM_DIGIO_OUT_2*) der digitalen Controller I/O.

Name	Wert	Einheit	Kommentar
TM_DIGIO_OUT_1	Signal: Ready - BTB		X7-OUT1 - Mapping digital I/O
TM_DIGIO_OUT_2	Signal: OutExternCtrlId-B1		X7-OUT2 - Mapping digital I/O
TM_DIGIO_OUT_3	Signal: OutExternCtrlId-B2		X7-OUT3 - Mapping digital I/O
TM_DIGIO_OUT_4	Signal: OutExternCtrlId-B3		X7-OUT4 - Mapping digital I/O
TM_DIGIO_OUT_5	Signal: OutExternCtrlId-B4		X7-OUT5 - Mapping digital I/O
TM_DIGIO_OUT_6	Signal: Enabled		X7-OUT6 - Mapping digital I/O
TM_DIGIO_OUT_7	Signal: Tightening finished		X7-OUT7 - Mapping digital I/O
TM_DIGIO_OUT_8	Signal: System Error		X7-OUT8 - Mapping digital I/O
TM_DIGIO_OUT_9	Signal: Buzzer		X7-OUT9 - Mapping digital I/O

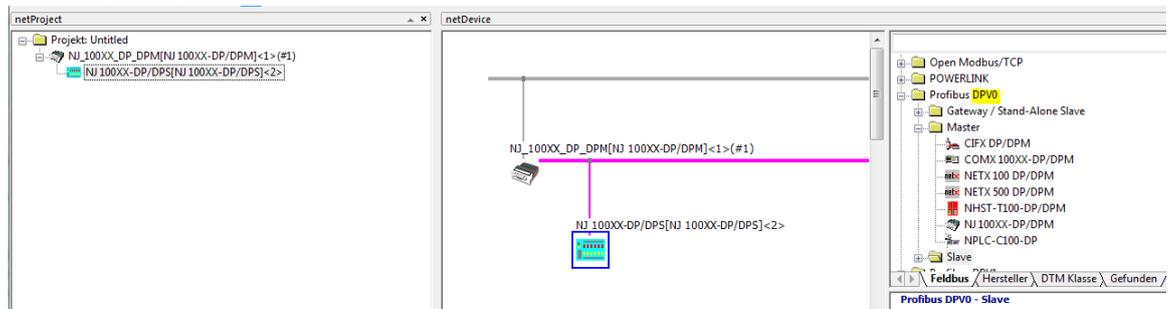
4.3. Hardwarekonfiguration (über Sycon.Net)

Info: Bei Sycon.Net handelt es sich um das Konfigurationstool der Firma *Hilscher*.
Im Folgenden sind die Konfigurationsseiten für die I/O-Modulkonfiguration der SW-Applikation dargestellt.

Konfigurieren Sie ein NJ-Modul: NJ_100xx-DP/DBS.

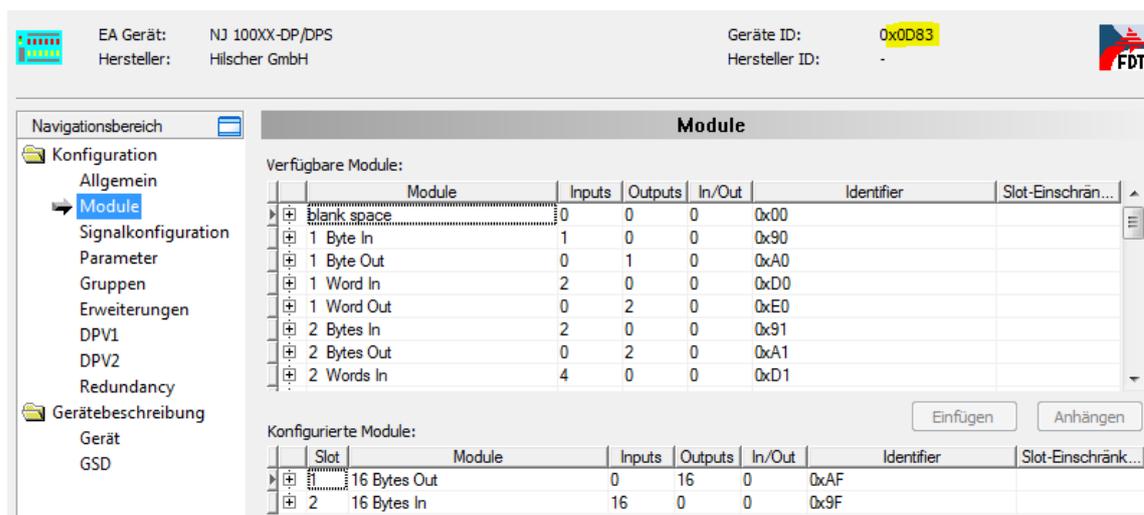


Komplettes Verbindungsschema mit einem SPS Master



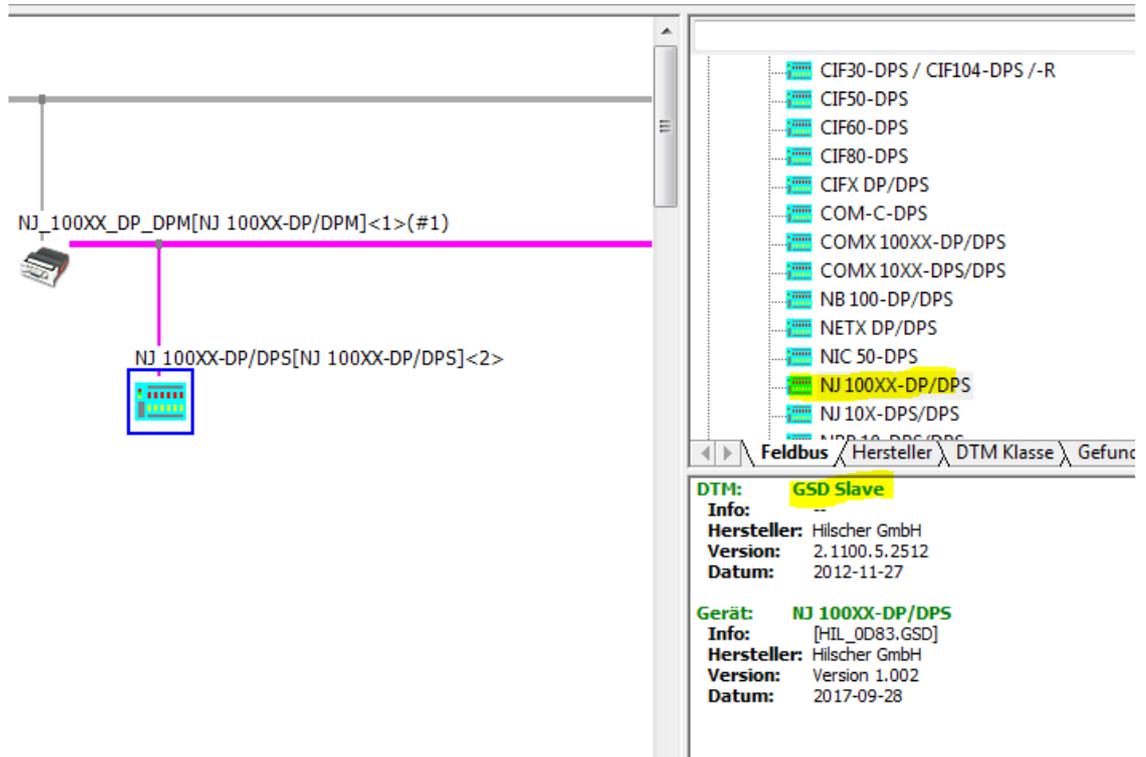
4.4. Modulkonfiguration über Sycon.Net

Wichtig: Bei Sycon.NET muss die Modul-Konfiguration der Ein-/Ausgänge aus **Sicht des Masters (SPS)** erfolgen.



4.5. GSD

Bei Sycon.NET ist folgendes GSD-Modul zu verwenden.



5. Überprüfen der ProfiBus Kommunikation

5.1. Test der Schnittstelle

Zum Test der Schnittstelle kann wie folgt vorgegangen werden:

1. Setzen sie folgenden Einstellungen:

PROFIBUS	
Controlled by Profibus active	<input checked="" type="checkbox"/> ON
Protocol	Trasys
Timeout for KeepAlive	5 0
Emergency program	1
Permanent enable mode	<input type="checkbox"/> OFF
TRASYS	
Don't send untightening results	<input type="checkbox"/> OFF
Don't send results from missing programs	<input type="checkbox"/> OFF

Wählen Sie über den Master oder einer Master-Testapplikation folgende Signale an:

2. Programmanwahl PG 01: (über IOM Program Selection HbLb)
 - Byte 2 (HB=Highbyte) auf den Wert 0x00 setzen
 - Byte 3 (LB= Lowbyte) auf den Wert 0x01 setzen
3. Enable (über IOM Disable Tool) erzeugen:
 - Flankenwechsel auf Bit B0.0 (*IOM_Disable_Tool*) von High auf Low erzeugen:
 - Mit dem Flankenwechsel von High auf Low wird das Schraubwerkzeug freigegeben.
 - Der Werker kann jetzt mit dem Starttaster des Werkzeugs schrauben.

6. Mapping

6.1. Mapping-Datei (mapping.map)

```
// Profibus-Mapping
// Inputs
Profibus@IN.B0.0 = IOM_Disable_Tool
Profibus@IN.B0.6 = IOM_Reset_Results
Profibus@IN.B1.0 = IOM_Output.1
Profibus@IN.B1.1 = IOM_Output.2
Profibus@IN.B1.2 = IOM_Output.3
Profibus@IN.B1.3 = IOM_Output.4
Profibus@IN.B1.7 = IOM_Disconnect_Tool
IOM_Disconnect_Tool & IOM_Disconnect_Tool = IOM_SafeToDisconTool

Profibus@IN.B2 = IOM_Program_Selection_HbLb@[B2] // Set PG -> Big Endian
Profibus@IN.B4 = IOM_AlifeNo@[B1]
Profibus@IN.B5 = IOM_ModelType@[B1]

// Outputs
Profibus@OUT.B0.5 = IOM_Ready
Profibus@OUT.B0.6 = IOM_SafeToDisconTool

Profibus@OUT.B2 = IOM_Program_Selection_HbLb@[B2] // selected Program from input

Profibus@OUT.B6.0 = IOM_GreenLight
Profibus@OUT.B6.1 = IOM_YellowLight
Profibus@OUT.B6.4 = IOM_ToolUnlocked // !Disable_Tool

Profibus@OUT.B7 = IOM_ModelType@[B1]

Profibus@OUT.B8.0 = IOM_Tightening_Finished
Profibus@OUT.B8.2 = IOM_SingleOK
Profibus@OUT.B8.3 = IOM_SingleNOK
Profibus@OUT.B8.4 = IOM_TorqueState@[2]
Profibus@OUT.B8.6 = IOM_AngleState@[2]

Profibus@OUT.B9 = IOM_AlifeNo@[B1]
Profibus@OUT.B10 = IOM_TorqueDecimalBeforePoint@[B2]
Profibus@OUT.B12 = IOM_TorqueDecimalAfterPoint@[B2]
Profibus@OUT.B14 = IOM_AngleDecimalValue@[B2]
```

6.2. Device-Datei (devices.map)

```
[Profibus]
Type = Profibus
Inputs = B16
Outputs = B16
```

6.3. Signals-Datei (signal.map)

[IOM_Tightening_Finished]
Type = Bool

[IOM_Ready]
Type = Bool

[IOM_TorqueState]
Type = Int

[IOM_AngleState]
Type = Int

[IOM_TorqueDecimalBeforePoint]
Type = Int

[IOM_TorqueDecimalAfterPoint]
Type = Int

[IOM_AngleDecimalValue]
Type = Int

[IOM_Program_Selection_HbLb]
Type = UInt

[IOM_AlifeNo]
Type = UInt

[IOM_ModelType]
Type = UInt

[IOM_Disconnect_Tool]
Type = Bool

[IOM_SafeToDisconTool]
Type = Bool

7. Signalbeschreibung ProfiBus

Signal/ Signalname für Mapping	I/O-Typ	Typ	Beschreibung	Zusatzinfos
Disable_Tool IOM_Disable_Tool <i>Deshabilitar_Tool</i>	Input	Bool 1 Bit	<p>Das Signal <i>IOM_DisableTool</i> aktiviert/deaktiviert das Werkzeug.</p> <p>Wenn die Signalfanke von High auf Low wechselt, wird ein internes Enable generiert und das Werkzeug mit dem anliegenden Programm freigegeben. Das Werkzeug ist schraubbereit. Es kann mit dem Starttaster gestartet werden. Liegt nach dem Booten ein Low an wird sofort ein internes Enable erzeugt.</p>	0 = Enabled 1 = Disabled
Enable (Program) #IOM_Enable	Gener. Input- Signal	Bool 1 Bit	<p>Das Signal <i>#IOM_Enable</i> wird durch die Invertierung des Signals <i>IOM_Disable_Tool</i> intern erzeugt.</p> <p>Bei einer steigenden Flanke wird das anliegende gespiegelte Program übernommen. Programmnummer 0 ist nicht zulässig.</p>	0 = Disabled 1 = Enabled/freigeg.
Ready IOM_Ready <i>PF_Ready</i>	Output	Bool 1 Bit	<p>Betriebsbereit</p> <p>Das Schraubsystem meldet, dass es betriebsbereit ist und keine interne Funktionsstörung anliegt. Es kann eine Freigabe zum Schrauben erteilt werden.</p>	0 = System Störung 1 = System Betriebsbereit
ProgramSelectionHbLb @[B2] IOM_Program_Selection_HbLb @[B2] <i>Set_PSET</i>	Input	Word 16 Bit	<p>16 Bits für die Programmanwahl über Hb/Lb – Byte (Big Endian)</p> <p>Word codierte Anwahl eines Programms. Das Programm wird mit dem Signal <i>#IOM_Enable</i> übernommen. Im „<i>Permanent Enable Mode</i>“, wird das Programm durch einen Programmwechsel übernommen und das Werkzeug sofort freigegeben.</p> <p>Range: 01..99 Bsp: Byte 2 = 0x00 Byte3 = 0x05 -> Programm 5 angewählt.</p>	Byte 2 = HB Byte 3 = LB
Reset_Results IOM_Reset_Results <i>Reset_Resultados</i>	Input	Bool Bit	<p>Setzt die Statis: OK, NOK, Finished, TorqueState, AngleState sowie die Ergebniswerte für Torque und Angle auf 0 zurück.</p> <p>Folgende Signale werden bei IOM_Reset_Result = 1 zurückgesetzt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • IOM_TorqueState (<i>Par_Result</i> B0/B1) • IOM_AngleState (<i>Angelo_Result</i> B0/B1) • TorqueDecimal (<i>Par_Enter</i>) • TorqueDecimalDigit (<i>Par_Decimal</i>) • IOM_AngleDecimalValue (<i>Par_Angulo</i>) • IOM_Tightening_Finished (<i>Ciclo_completo</i>) • IOM_SingleOK/ IOM_Single NOK 	0 = Nothing 1 = Reset

<p>TighteningFinished IOM_Tightening_Finished</p> <p><i>Ciclo_Completo</i></p>	<p>Output</p>	<p>Bool 1 Bit</p>	<p>Zeigt an, dass eine Verschraubung fertig ist. (Der gestartete Verschraubungsprozess wurde durchgeführt)</p> <p>Die Verschraubungssignale OK, NOK, sowie die Werte sind erst gültig, wenn dieses Bit gesetzt ist.</p> <p>Das Bit wird zurückgenommen wenn das Bit „Enable“ von 0 auf 1 wechselt</p> <p>Wird gesetzt, wenn Ergebnisse zum Lesen verfügbar sind. Das Signal kann mit <IOM_Reset_Results> zurückgesetzt werden.</p>	<p>0 = Verschraubung nicht fertig 1 = Verschraubung fertig</p>
<p>SingleOk IOM_SingleOK</p> <p><i>Ator_Result_OK</i></p>	<p>Output Status</p>	<p>Bool 1 Bit</p>	<p>Schraubstatus: Einzel OK</p> <p>Das Schraubsystem meldet, dass der Schraubvorgang (einer Verschraubung) mit dem Ergebnis OK abgeschlossen wurde.</p> <p>Das Signal ist erst gültig, wenn das Signal <IOM_Tigthening_finished> auf 1 gesetzt ist. ACHTUNG: Aus Sicherheitsgründen immer beide Signale OK und NOK auf Relevanz prüfen</p> <p>Gesetzt:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Wenn eine Verschraubung mit dem Status OK abgearbeitet wurde. <p>Rückgesetzt:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Werkstück wird enabled - Bei Signal <IOM_Reset_Results> - Bei Abbruch 	<p>0 = Kein Zustand 1 = Verschraubung OK</p>

<p>SingleNok IOM_SingleNOK</p> <p><i>Ator_Result_NOK</i></p>	<p>Output Status</p>	<p>Bool 1 Bit</p>	<p>Schraubstatus: Einzel NOK</p> <p>Das Schraubsystem meldet, dass der Schraubvorgang mit dem Ergebnis NOK abgeschlossen wurde.</p> <p>Das Signal ist erst gültig wenn das Signal <IOM_Tightening_finished> auf 1 gesetzt ist. ACHTUNG: Aus Sicherheitsgründen immer beide Signale OK und NOK auf Relevanz prüfen</p> <p>Gesetzt: - Wenn eine Verschraubung mit dem Status NOK abgearbeitet wurde.</p> <p>Rückgesetzt: - Werkstück wird enabled - Bei Signal <IOM_Reset_Results></p>	<p>0 = Kein Zustand 1 = Verschraubung NOK</p>
<p>Selected Program/ IOM_Program_Selection_HbLb @[B2]</p> <p><i>RunningPSET</i></p>	<p>Output</p>	<p>Bool 16 Bit</p>	<p>Rückgabe des aktuell anliegenden Programms an der Controller-I/O. Spiegelt das angewählte Programm.</p> <p>Es handelt sich um ein reines ECHO, d.h. eine Spiegelung des anliegenden Programm-Signals. Es enthält KEINEN Snapshot des aktuell ausgeführten Programms. Programm-Nummer null ist nicht zulässig.</p>	<p>Byte2 = HB Byte3 = LB</p>
<p>ToolUnlocked IOM_ToolUnlocked</p> <p><i>Habilitada</i></p>	<p>Output</p>	<p>Bool Bit</p>	<p>Werkzeug freigegeben (enabled)</p> <p>Dieses Signal wird gesetzt, wenn das Signal <i>IOM_Disable_Tool</i> den Zustand Low einnimmt. Das Signal gibt die invertierte Spiegelung von <i>IOM_Disable_Tool</i> aus.</p>	<p>0 = Tool locked/ disabled 1 = Tool unlocked / enabled</p>
<p>AlifeNo IOM_AlifeNo</p> <p><i>Contador Vida</i></p>	<p>Input/ Output</p>	<p>Byte 8 Bit</p>	<p>Fortlaufende Live-Nummer / Lebenszeichen</p> <p>Die Alife-Nummer wird vom Master gesendet. Sie wird auf die Ausgangssignale vom Controller gespiegelt. Beim Controller erfolgt keine Auswertung dieser Nummer. Es handelt sich hierbei um einen Zähler.</p> <p>Die Alife-Nummer wird verwendet um zu überprüfen, ob der Feldbus "lebt". Wenn die gleiche Nummer vom Master empfangen wird, wird der Wert um eins erhöht.</p>	<p>Spiegelung auf Ausgänge</p>

Tool model Number IOM_ModelType <i>Modelo_Atornillador</i>	Input/ Output	Byte 8 Bit	Controllermodell-Nummer Die Modellnummer wird vom Master gesendet. Die Modellnummer identifiziert den Controllertyp und enthält die Controllermodell-Nummer (z.B. 1=PF 2=MPRO 3= SMX). Dieser Ausgang hat keine interne Funktionalität. Da die Modelle nicht genauer spezifiziert sind, wird die Nummer die SMX-Ausgangssignal (PLC-Input Bereich) 7.0 ModelNumber gespiegelt	Spiegelung auf Ausgänge
Disconnect Tool IOM_Disconnect_Tool	Input	Bool Bit	Sobald der Master (die SPS) das Werkzeug entfernen möchte, setzt sie das Eingang-Signal <i>IOM_Disconnect_Tool</i> . Wenn es beim SMX Controller möglich ist das Werkzeug zu entfernen, wird das Ausgangs-Signal <i>IOM_SafeToDisconTool</i> (Bit 0.6).auf 1 gesetzt.	
SafeToDisconTool IOM_SafeToDisconTool	Output	Bool Bit	Über das Signal <i>IOM_Disconnect_Tool</i> fordert der Master (SPS) einen Werkzeugwechsel an. Wenn es bei der SMX Steuerung möglich ist das Werkzeug zu entfernen, wird das Ausgangs-Signal <i>IOM_SafeToDisconTool</i> (Bit 0.6) auf High gesetzt. Da es bei einer SMX immer möglich ist, das Werkzeug zu entfernen wird das Signal <i>IOM_Disconnect_Tool</i> lediglich gespiegelt	0 = not ready 1= Safe to disconnect
GreenLight IOM_GreenLight <i>Luz_Verde</i>	Output	Bool Bit	Grüne LED Im Notmodus blinkt die grüne LED. (Output.1 wird ebenfalls angesteuert). Wenn der Notmodus nicht aktiv ist, wird dieses Signal auf Low gesetzt.	0 = green off 1 = green on
YellowLight IOM_YellowLight <i>Luz_Amarilla</i>	Output	Bool Bit	Gelbe LED Im Notmodus blinkt die gelbe LED. (Output.2 wird ebenfalls angesteuert). Wenn der Notmodus nicht aktiv ist, wird dieses Signal auf Low gesetzt.	0 = Yellow off 1 = Yellow on
Set Output x IOM_Output.x <i>Rele_Pos_n</i>	Input	Bool 1 Bit	Steuert den Ausgang x auf der Controller-I/O an 0 = Output x off 1 = Output x on Der anzusteuernde Ausgang muss im I/O-Mapping (Parameterfile) des SpindleRunners als gesteuerter Ausgang konfiguriert/gemapped werden. Das mappbare I/O Signal des SpindleRunner lautet: <OutExternCtrlId-Bx>. X = 1..4 Ausgänge	0 = Output off 1 = Output on

<p>Torque result state IOM_TorqueState @[2]</p> <p><i>Par_Result_0</i> <i>Par_Result_1</i></p>	Output	Set 2 Bit	<p>Schraubstatus: 2 Bits für den Drehmoment-Ergebnisstatus Wird nach einer Verschraubung gesetzt. Zurückgesetzt wird das Signal über IOM_Reset_Results</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Bit1</th> <th>Bit0</th> <th>State</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>Init value</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>Torque too high</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>Torque OK</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>Torque too low</td> </tr> </tbody> </table>	Bit1	Bit0	State	0	0	Init value	1	0	Torque too high	0	1	Torque OK	1	1	Torque too low	<p>Format: Bit0, Bit1 (LB, HB) (Little Endian)</p>
Bit1	Bit0	State																	
0	0	Init value																	
1	0	Torque too high																	
0	1	Torque OK																	
1	1	Torque too low																	
<p>Angle result state IOM_AngleState @[2]</p> <p><i>Angulo_Result_0</i> <i>Angulo_Result_1</i></p>	Output	Set 2 Bit	<p>Schraubstatus: 2 Bits für den Winkel-Ergebnisstatus Wird nach einer Verschraubung gesetzt. Zurückgesetzt wird das Signal über IOM_Reset_Results</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Bit1</th> <th>Bit0</th> <th>State</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>Init value</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>Angle too high</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>Angle OK</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>Angle too low</td> </tr> </tbody> </table>	Bit1	Bit0	State	0	0	Init value	1	0	Angle too high	0	1	Angle OK	1	1	Angle too low	<p>Format: Bit0, Bit1 (LB, HB) (Little Endian)</p>
Bit1	Bit0	State																	
0	0	Init value																	
1	0	Angle too high																	
0	1	Angle OK																	
1	1	Angle too low																	

Schraubdaten-Übertragung

Signal Signalname für Mapping	I/O-Typ	Typ	Beschreibung	Zusatzinfos
Torque decimal before point IOM_TorqueDecimalBeforePoint@[B2] <i>Par_Enter</i>	Output Result	Word 2 Byte	Schraubergebnis: Drehmoment in Nm. Enthält die Vorkommastelle als 16 Bit Wert Das Drehmoment wird als Word ausgegeben: HB, LB (Big Endian)	Format: HB LB (Big Endian) 23.56 -> 0x00 0x17 (#23) -1.56 -> 0xFF 0xFF (#-1)
Torque decimal after point IOM_TorqueDecimalAfterPoint@[B2] <i>Par_Decimal</i>	Output Result	Word 2 Byte	Schraubergebnis: Drehmoment in Nm. Enthält die Nachkommastelle als 16 Bit Wert Das Drehmoment wird als Word ausgegeben: HB, LB (Big Endian)	Format: HB LB (big endian) 23.56 -> 0x38 (#56) -1.32 -> 0x20 (#32)
Angle decimal value IOM_AngleDecimalValue @[B2] <i>Par_Angulo</i>	Output Result	Word 2 Byte	Schraubergebnis: Drehwinkel in Grad Der Drehwinkel wird als Word (unsigned int) mit 16 Bit ausgegeben.	Format: HB LB (big endian) Beispiel: 361 Grad -> 0x01 0x69



Alfing Montagetechnik GmbH

Auguste-Kessler-Straße 20

73433 Aalen

Deutschland

Telefon: +49 (0) 7361 / 501 - 2701

Telefax: +49 (0) 7361 / 501 - 2709

E-Mail: info@amt.alfing.de

Web: www.alfing.de

Service Hotline

Telefon: +49 (0) 7361 / 501 -2999

E-Mail: service@amt.alfing.de