

Azyklische Daten an IO-Link Teilnehmer über RCCA beschreiben

Inhalt

Anlegen der Hardwarekonfiguration	2
Anlegen des Testprogramms	5
IO-Link Bibliothek.....	5
Das restliche Programm	5
Das Beispielprogramm verwenden	8
Index schreiben.....	8
Index lesen.....	11

Gilt für das Projekt „1200_RCCA-D_IOL_Parametrierung_über_Index“. Als Referenz für Indizes und Anleitung zur Demonstrationshardware „Werma ClearSIGN compact“ dient das vom Hersteller bereitgestellte Handbuch (download:

https://www.werma.com/de/s_c1510i2688/ClearSIGN_BM_24VDC_MC/65610002.html)

Anlegen der Hardwarekonfiguration

Im Beispielprojekt wird eine RCCA-D Variante verwendet. Bis auf den ersten IO-Link Port werden hier keine weiteren Features benötigt und daher auch nicht parametrierbar.

Zunächst wird eine passende CPU im Projekt integriert. Im Beispiel wird eine S7-1212FC verwendet. Zur Demonstration ist allerdings nicht zwingend eine F-CPU notwendig, da die sichere Programmabarbeitung nicht demonstriert wird. Wichtig ist hingegen die Einstellung unter dem Punkt „Anlauf“ festzulegen.

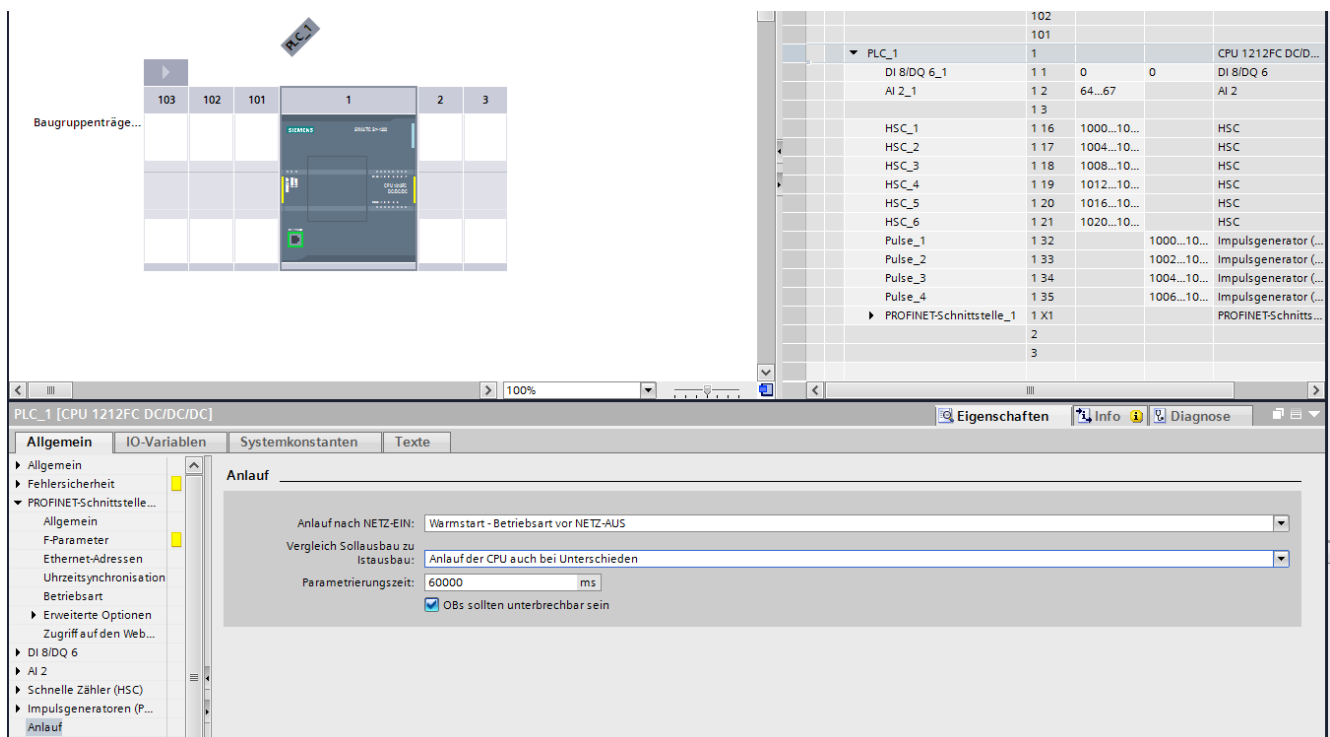


Abbildung 1: Hardwarekonfiguration S7-1212F

Die Einstellung „Anlauf der CPU auch bei Unterschieden“ erlaubt eine Demonstration auch, ohne dass alle Komponenten an die RCCA/SPS angeschlossen sind.

Nachdem das RCCA-Modul in die Hardwarekonfiguration integriert wurde - hier TST-RCCA-D mit der GSDML 20210906 – werden zu demonstrationszwecken alle nicht benötigten IO-Link Module entfernt sowie die CRC für Defaultkonfiguration eingestellt. Um die volle Ausgangsleistung des IO-Link Ports nutzen zu können wird das „IQ

behaviour“ des entsprechenden Ports im IO-Link Master Modul auf „Digital output“ gesetzt.

Anschließend werden RCCA und SPS einem gemeinsamen Netzwerk zugeordnet.

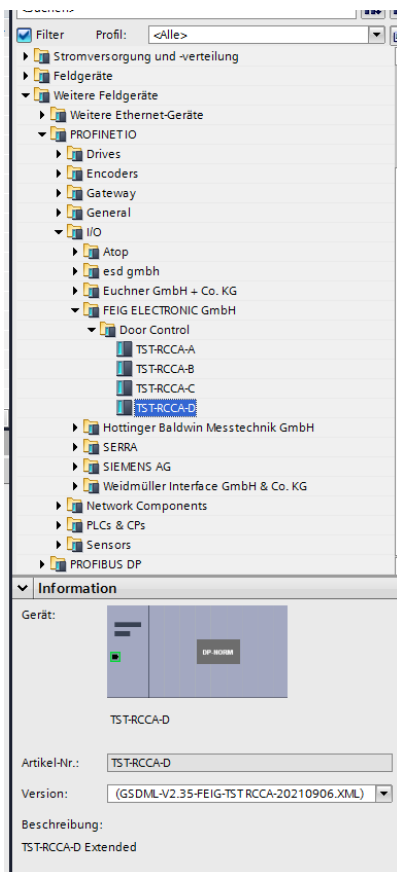
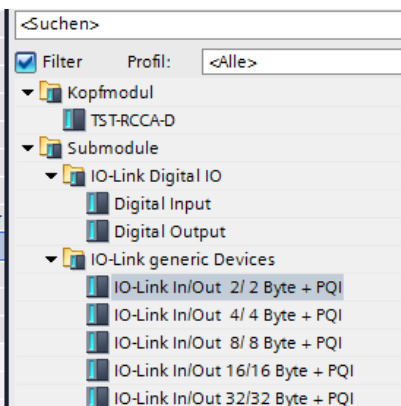


Abbildung 2: Hardwarekatalog

Device	Address	Length	Start	End	Description
tst-rcca	0	0			TST-RCCA-D
X1	0	0 X1			tst-rcca
TSTDoor_1	0	1	68...91	64...74	TST Door
Digital I/O_1	0	2	1		Digital I/O
6xFDI Safety I/O and Control...	0	3	2...8	2...8	6xFDI Safety...
PROFIsafe V2.6 6xFDI	0	3 1	2...8	2...8	PROFIsafe V...
4 Port IO-Link Master_1	0	4			4 Port IO-Lin...
IO-Link Master	0	4 1	9	1	IO-Link Master
IO-Link Port1	0	4 Port 1	92...94	75...76	IO-Link In/O...
	0	4 Port 2			
	0	4 Port 3			
	0	4 Port 4			

Abbildung 3: IO-Link Portkonfiguration



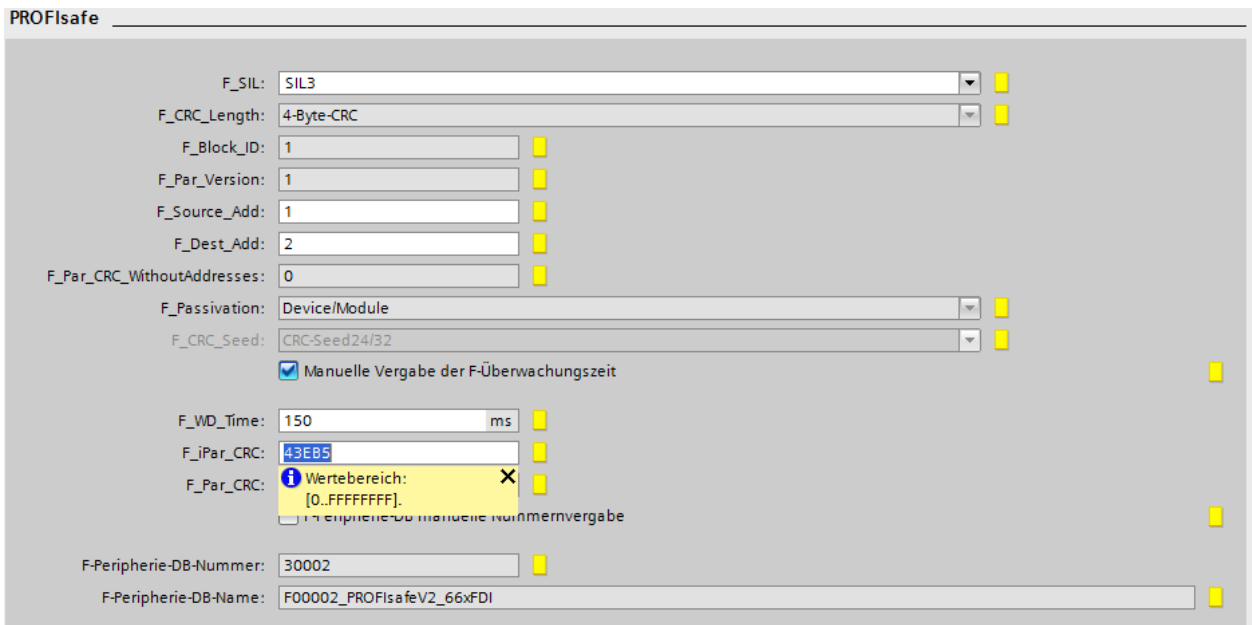


Abbildung 4: F-CRC Defaultkonfiguration

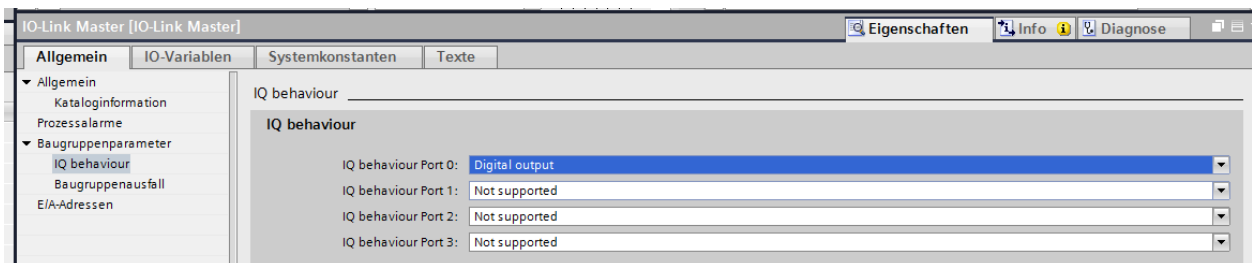


Abbildung 5: IQ behaviour in Mastermodul

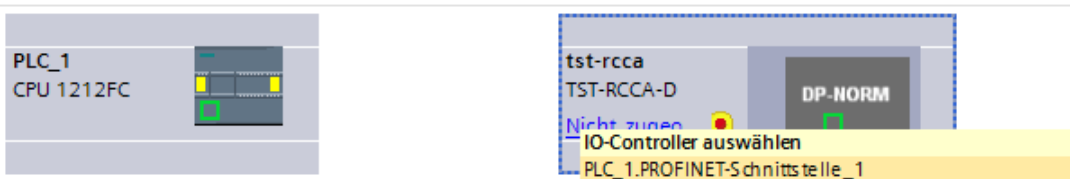


Abbildung 6: Netzwerkverbindung herstellen

Abschließend wird die Hardwarekonfiguration übersetzt und in das Zielgerät übertragen.

Anlegen des Testprogramms

IO-Link Bibliothek

Um IO-Link Technologie mit Siemenskomponenten verwenden zu können ist mindestens TIA-Portal V15.0 Voraussetzung. Alle hierzu notwendigen Bausteine befinden sich in der Bibliothek „IO_LINK_Library V5.2“ bzw. V6.0 für TIA V15 resp. V16. ([https://support.industry.siemens.com/cs/document/82981502/bibliothek-f%C3%BCr-io-link-\(liolink\)?dti=0&lc=de-WW](https://support.industry.siemens.com/cs/document/82981502/bibliothek-f%C3%BCr-io-link-(liolink)?dti=0&lc=de-WW))

Aus dieser Bibliothek wird der Baustein „IO_LINK_DEVICE V3.3“ in das Projekt übernommen.

Das restliche Programm

Um Die Verwendung des FBs zu vereinfachen wird ein weiterer FB „IOL_Com“ angelegt der wie folgt aufgebaut ist:

	Name	Datentyp	Defaultwert	Remanenz	Erreichbar a...	Schrei...	Sichtbar i...	Einstellwert	Übervac...	Kommentar
1	Input									
2	HW_address	HW_ANY	0	Nicht re...	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Module's hardware address. Get from hardware config window
3	rec_Index	Int	0	Nicht rema...	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Index to read/write. Refer to device's user manual.
4	CAP	DInt	16#0000b400	Nicht rema...	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Manufacturer specific. FEIG = 8400
5	Port	Int	0	Nicht rema...	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	IOL-Port to access. Count starts at 1
6	rec_Subindex	Int	0	Nicht rema...	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Subindex to read/write. Refer to user manual. Use 0 if not specified.
7	wr_Len	Int	0	Nicht rema...	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Length to read/write in Byte.
8	Output									
9	status	DWord	16#0	Nicht rema...	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
10	InOut									
11	record	Array[0..231] of Byte								
12	put	Bool	false	Nicht rema...	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
13	get	Bool	false	Nicht rema...	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
14	Static									
15	valid	Bool	false	Nicht rema...	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
16	busy	Bool	false	Nicht rema...	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
17	error	Bool	false	Nicht rema...	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
18	string	Array[0..231] of Char		Nicht rema...	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
19	IO_LINK_DEVICE_Insta...	"IO_LINK_DEVICE"			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
20	mode	Bool	FALSE	Nicht rema...	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	False = Read; True = Write
21	Temp									
22	len	Int								

Abbildung 7: IOL_Com IO-Bereich

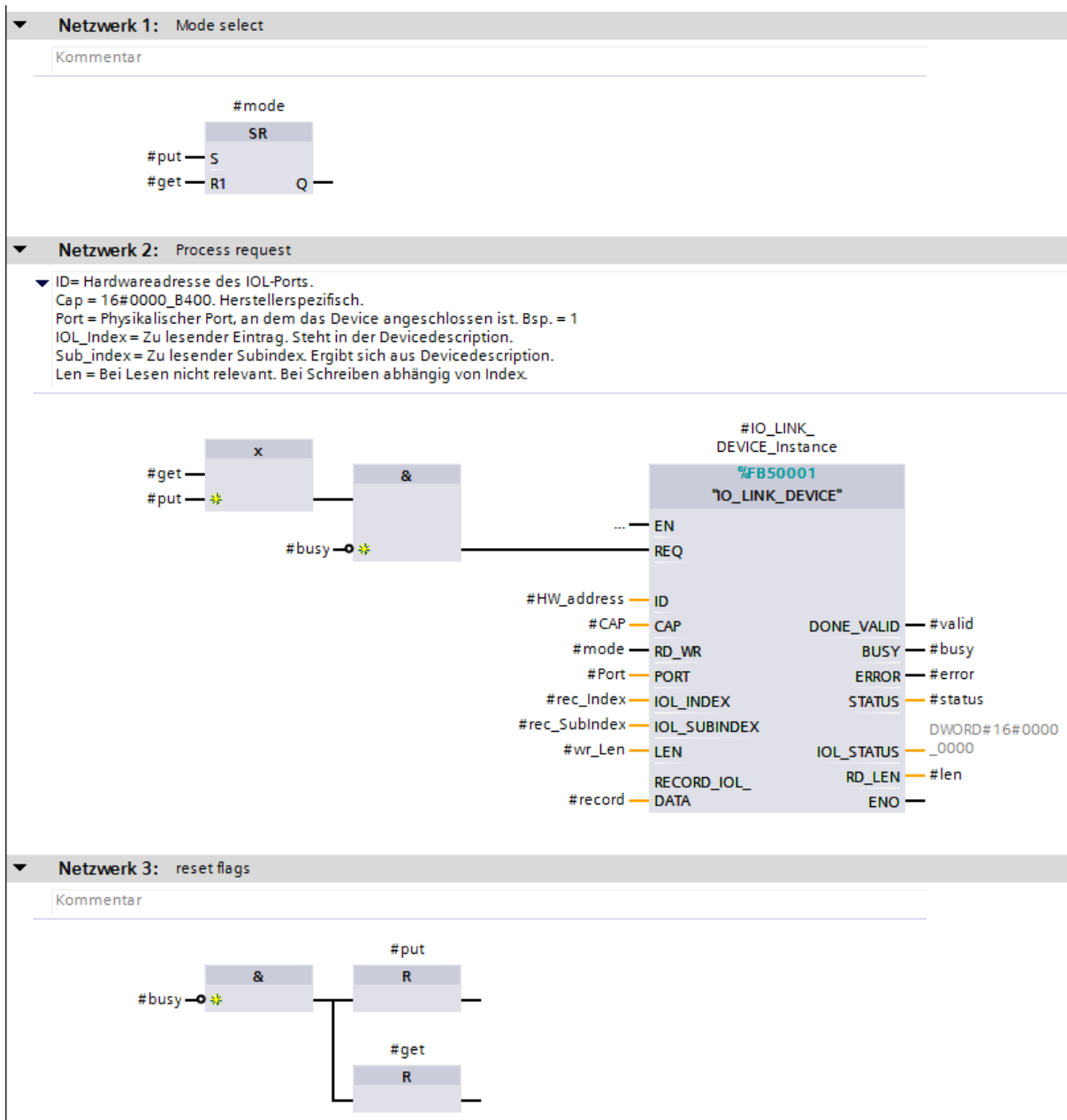


Abbildung 8: IOL_Com Programmablauf

Zur Speicherung der Nutzdaten wird nun noch das Ziel für #record benötigt welches als DB ohne optimierten Speicherzugriff angelegt wird und ein Byte Array mit 232 Einträgen enthält.

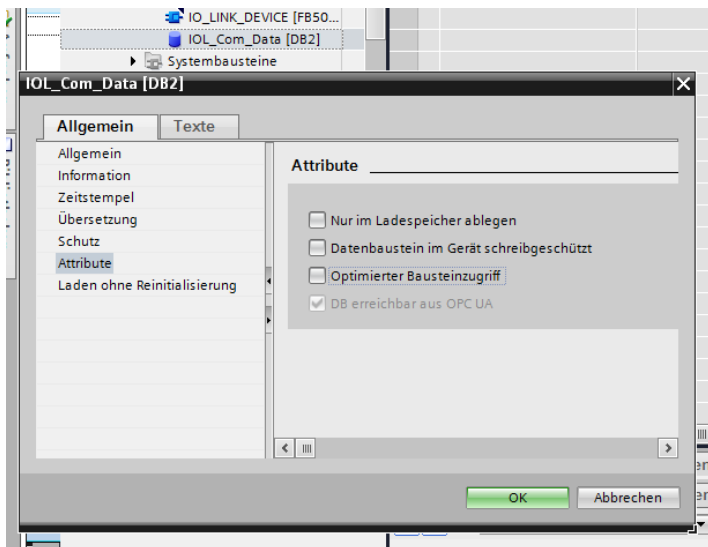


Abbildung 9: IOL-Datenspeicher ohne Optimierung

	Name	Datentyp	Offset	Startwert	Remanenz	Erreichbar a...	Schrei...	Sichtbar i...	Einstellwert	Kommentar
1	Static				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2	Data	Array[0..231...]	0.0		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Abbildung 10: IOL-Datenspeicher Datenansicht

Nach Abschluss dieser Konfiguration wird das Programm vervollständigt indem der angelegte FB im Hauptprogramm aufgerufen wird.

Zu Demonstrationszwecken wird eine simple Variablentabelle angelegt und im Hauptprogramm zugewiesen.

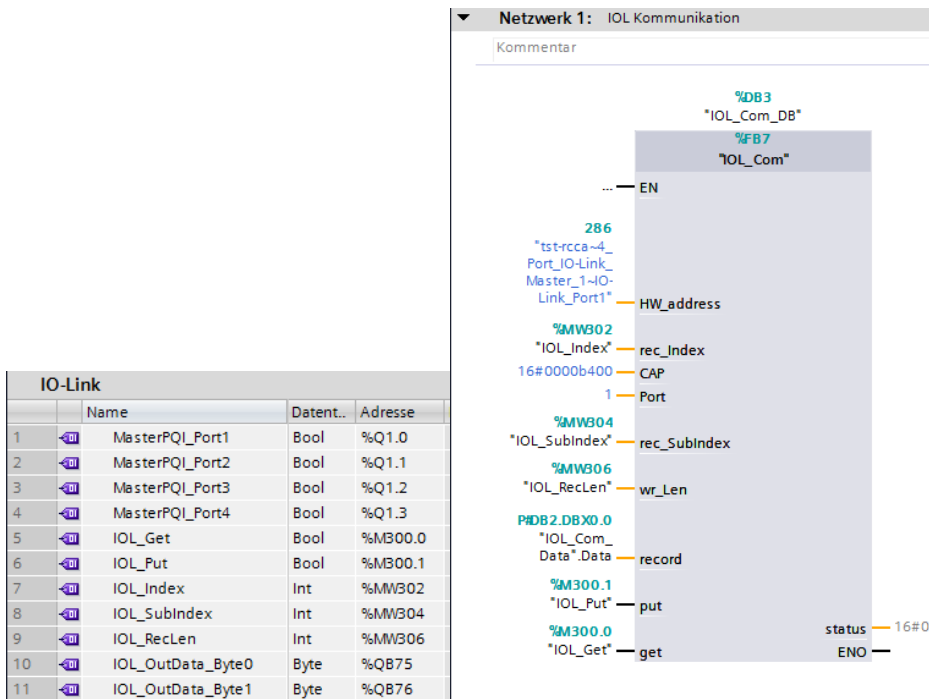


Abbildung 11: Interaktionsvariablen und Aufruf in OB1

Das Programm wird nun übersetzt und in das Zielgerät geladen. Die Programmausführung kann gestartet werden.

Das Beispielprogramm verwenden

Index schreiben

Um den Programmablauf steuern zu können wird nun eine Beobachtungs- und Forcetable angelegt. Dort werden alle relevanten Variablen aufgenommen.

	i	Name	Adresse	Anzeigeformat	Beobachtungswert	Ste
1		"MasterPQI_Port1"	%Q1.0	BOOL		
2		"IOL_Get"	%M300.0	BOOL		
3		"IOL_Put"	%M300.1	BOOL		
4		"IOL_Index"	%MW302	DEZ+/-		
5		"IOL_RecLen"	%MW306	DEZ+/-		
6		"IOL_OutData_Byte0"	%QB75	Bin		
7		"IOL_OutData_Byte1"	%QB76	Bin		
8						
9		"IOL_Com_Data".Data[0]	%DB2.DBB0	Bin		
10		"IOL_Com_Data".Data[1]	%DB2.DBB1	Bin		
11		"IOL_Com_Data".Data[2]	%DB2.DBB2	Bin		
12		"IOL_Com_Data".Data[3]	%DB2.DBB3	Bin		
13		"IOL_Com_Data".Data[4]	%DB2.DBB4	Hex		

Abbildung 12: Beobachtungs- und Forcetable

Die Prozessdaten des IO-Link Gerätes können hier direkt beschreiben werden. Im Beispiel sind diese QB75 und QB76. In der Standardeinstellung der ClearSIGN (Lampe) bedeutet das:

Process Data		Single Segment	RGB
Byte 0	Bit 0	Segment 1 Red	Segment 1
	Bit 1	Segment 1 Green	Segment 2
	Bit 2	Segment 1 Blue	Segment 3
	Bit 3	Segment 2 Red	Segment 4
	Bit 4	Segment 2 Green	
	Bit 5	Segment 2 Blue	
	Bit 6	Segment 3 Red	
	Bit 7	Segment 3 Green	
Byte 1	Bit 0	Segment 3 Blue	
	Bit 1	Segment 4 Red	
	Bit 2	Segment 4 Green	
	Bit 3	Segment 4 Blue	
	Bit 4		
	Bit 5		
	Bit 6		
	Bit 7	Akustik (optional)	Akustik (optional)

Abbildung 13: Ausschnitt Werna ClearSIGN

(Bei der Umsetzung der Lampe besteht leider ein Bug. Die Reihenfolge der Prozessdaten ist gedreht. Um die Lampe zu steuern entspricht Byte 0 aus der Dokumentation IOL_OutData_Byte1 und umgekehrt)

Um nun die Parametrierung des Gerätes zu ändern sind die zuvor angelegten Variablen, sowie die vom Gerätehersteller bereitgestellte Dokumentation wichtig. Im Beispiel soll die Betriebsart der Segmente von standardmäßig Single Segment Mode auf RGB Mode geändert werden.

4.3 Konfiguration der ClearSIGN über Indexparametrierung

Beschreibung der Parameter

Index	Parameter	Zugang	Byte Länge	Wert	
02	System Command	wo	1	130	Reset Factory Settings
16	Vendor Name	ro	48	WERMA Signaltechnik GmbH + Co. KG	
17	Vendor Text	ro	48	www.werma.com	
18	Product Name	ro	32	ClearSIGN compact	
19	Product ID	ro	16	656.100. ...	
20	Product Text	ro	64	ClearSIGN compact / ClearSIGN compact Contin. tone	
21	Serial Number	ro	16	Not used	
22	Hardware Revision	ro	16	AB	
23	Firmware Version	ro	16	1.21	
24	Application Text	rw	32		
64	Operating Mode	rw	1	0	Single Segment Mode
				1	RGB Mode
				2	Level Meter Mode dimmed
				3	Level Meter Mode blinking
65	Appearance Single	rw	12	0	Continuous
				1	Blinking
				2	Flashing
				3	EVS
66	Intensity Single	rw	12	0..100	
69	Segment Color (wird bei Betriebsart RGB und Level Meter verwendet)	rw	5	0	Dark
				1	Red
				2	Green
				3	Yellow
				4	Blue
				5	Purple
				6	Cyan
				7	White
70	Appearance RGB (wird nur bei Betriebsart RGB verwendet)	rw	5	0	Continuous
				1	Blinking
				2	Flashing
				3	EVS
71	Intensity RGB	rw	5	0..100	
74	OperatingHours	ro	4		

Aus der Tabelle geht hervor, dass dazu der Index mit Nummer 64 mit einer Länge von einem Byte beschrieben werden muss. Dazu werden die angelegten Variablen wie folgt belegt:

```
IOL_Put = TRUE  
IOL_Index = 64d  
IOL_RecLen = 1  
IOL_Com_Data.Data[0] = 1 (RGB Mode)
```

Nach einmaligem Setzen der Variablen (Button im Ribbonmenü) wurde der Betriebsmodus geändert. Um die Segmente zu aktivieren sind nun nicht mehr die Prozessdaten im Bereich Q76.0 bis Q75.3 relevant, sondern nur noch Q76.0 bis Q76.3. (Bytedrehung beachten)

Ein weiteres Beispiel ändert nun die Farbe der einzelnen Segmente:

```
IOL_Put = TRUE  
IOL_Index = 69d  
IOL_RecLen = 5  
IOL_Com_Data.Data[0] = 2d (Green)  
IOL_Com_Data.Data[1] = 3d (Yellow)  
IOL_Com_Data.Data[2] = 4d (Blue)  
IOL_Com_Data.Data[3] = 5d (Purple)  
IOL_Com_Data.Data[4] = 0 (nur mit Akustikelement relevant)
```

Es ist zwingend darauf zu achten, dass die Variable IOL_RecLen mit der angegebenen Länge (hier 5) übereinstimmt. Andernfalls schlägt der Schreibvorgang fehl. Nach einmaligem Setzen der Variablen ist die Farbänderung direkt sichtbar.

Index lesen

Ebenso wie das Beschreiben funktioniert auch das Lesen der Einträge. Als Beispiel wird hier der Index 20 „Product Text“ gewählt. Die Variablen werden hierzu wie folgt beschrieben:

```
IOL_Get = TRUE  
IOL_Index = 20d
```

Nach einmaligem Beschreiben der Variablen (Button im Ribbonmenü) werden die ersten 64 Byte im DB IOL_Com_Data beschrieben. Zur Vereinfachung kann hier die

Darstellung auf „Zeichen“ gesetzt werden.
Das Beschreiben der Variablen IOL_RecLen ist beim Lesen von Einträgen nicht notwendig.