

BALLUFF

Software-Beschreibung

IO-Link Device Parametrierung

Funktionsbaustein S7-1200/1500



INHALT

1	EINLEITUNG	3
1.1	Allgemeine Daten	4
1.2	Hinweise zum Funktionsbaustein-Aufruf	4
1.3	Funktionsweise	4
2	HARDWARE-KONFIGURATION.....	5
2.1	Verbindungskonfiguration BNI PNT IO-Link Master	5
2.2	Verbindungskonfiguration BIS V-6108 Profinet RFID Auswerteeinheit	6
2.3	Verbindungskonfiguration BIS V-6102 Profibus RFID Auswerteeinheit	6
3	SOFTWARE KONFIGURATION.....	7
3.1	PLC Datentypen und Parameteraufbau	7
3.2	Parameter Anzahl Festlegen.....	8
3.3	Baustein IO_LINK_DEVICE integrieren	8
4	FB PARAMETERBESCHREIBUNG	9
4.1	FB Ansicht S7-1200/1500	9
4.2	Eingangsparameter	9
4.3	Ein/Ausgangsparameter.....	9
4.4	Ausgangsparameter	10
4.5	FB interne Status Codes	10
5	BEISPIELPROGRAMM	11
5.1	Beispiel Funktionen.....	11
5.2	Allgemeine Daten	11
5.3	Beobachtung- und Steuerungsmöglichkeiten mit der Variablentabelle	12
6	HAFTUNGSAUSSCHLUSS.....	13

1 EINLEITUNG

Dieser Funktionsbaustein ist ein kostenfreies Beispiel zur Parametrierung von IO-Link Geräten an einem Balluff Master Port verbunden mit einer Siemens 1200/1500er Steuerung. Bitte prüfen Sie genau, ob der Baustein für Ihre Anwendung geeignet ist!

Es werden folgende Parametrierungsfunktionen vom Funktionsbaustein unterstützt:

- IO Link Device Parameter Lesen
- IO Link Device Parameter Schreiben

HINWEIS

Bitte prüfen Sie, ob die Funktionen in Ihrem IO-Link Gerät verfügbar sind und vom Master unterstützt werden.

Bitte beachten Sie, dass die Ausführung von azyklischen Diensten in der SPS und im IO-Link Master begrenzt ist. Azyklische Kommunikation belastet das Netzwerk zusätzlich.

Die Ausführung von azyklischen Diensten kann die Funktionalität des BNI Webserver beeinträchtigen.

1 EINLEITUNG

1.1 Allgemeine Daten

Bausteinname:	IO_Link_Para
Instanz-Datenbaustein:	für jedes IO Link Gerät muss ein Instanz-DB eingerichtet werden
Aufgerufene Bausteine:	IO_LINK_DEVICE FB50001, V3.0
PLC Datentypen:	IoIPar
Belegte Merker:	keine
Belegte Zeiten:	keine
Belegte Zähler:	keine
Projektierte E/A Bereich	keiner, azyklischer Zugriff
Aufruf:	absolut
Automatisierungsgeräte:	Siemens Simatic® S7 1200 FW4.2 / 1500FW2.0
Software Version:	TIA Portal V14

1.2 Hinweise zum Funktionsbaustein-Aufruf

Der Funktionsbaustein sollte pro IO-Link Device nur einmal aufgerufen werden. Gleichzeitige Mehrfachaufrufe sind nicht zulässig.

Der Funktionsbaustein ist mit **Init** neu zu initialisieren, falls der FB bedingt aufgerufen wird und der Aufruf vor der Fertigmeldung des Funktionsbausteins unterbrochen wird.

Beim Anlauf der SPS ist der Funktionsbaustein ebenfalls mit **Init** neu zu initialisieren. Im Bedarfsfall können die Befehlsparameter dynamisch beschalten werden.

Sollen Geräteparameter geschrieben werden ist die Länge des Parameters korrekt anzugeben.

HINWEIS

Bitte fügen Sie den Siemens Funktionsbaustein IO_LINK_DEVICE [FB50001] ebenfalls in Ihr Projekt ein. Er ist für den korrekten Betrieb des Bausteins erforderlich. Das Projekt muss neu übersetzt werden. Prüfen Sie danach die Funktion sorgfältig. Vorab kann eine korrekte Funktionsweise nicht gewährleistet werden. Es wird mindestens TIA V14 und für S7-1200 Firmware 4.2 oder für S7-1500 die Firmware 2.0 benötigt.

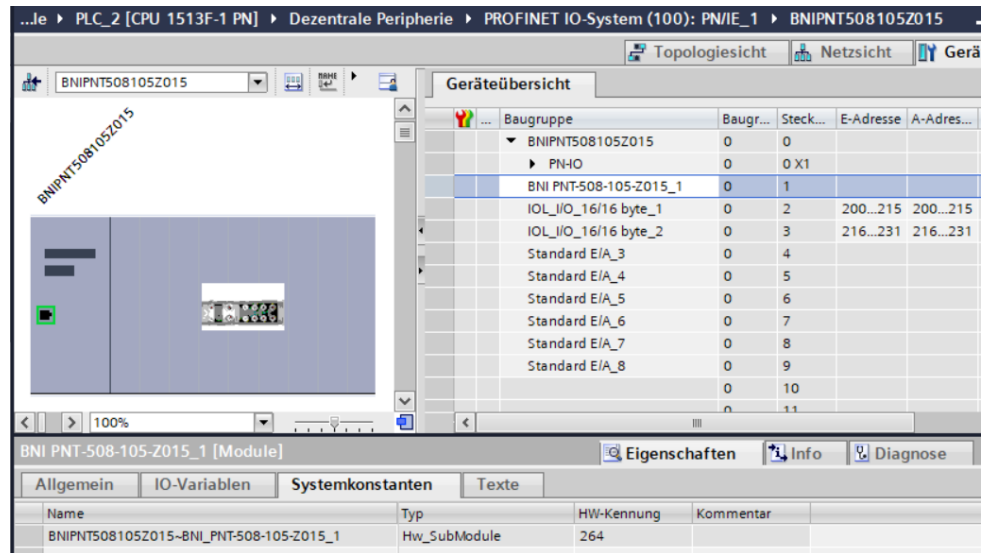
1.3 Funktionsweise

Mehrere IO-Link Geräteparameter können durch den **IO_Link_Para** Funktionsbaustein zu einem IO-Link Gerät übertragen oder zurückgelesen werden. Die Daten werden aus einem Datenbaustein entnommen.

2 HARDWARE-KONFIGURATION

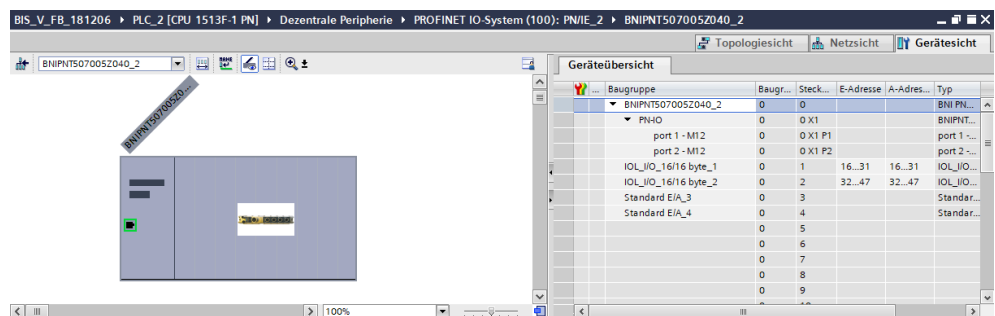
2.1 Verbindungskonfiguration BNI PNT IO-Link Master

Für BNI PNT-508, BNI PNT-502 gilt: Zugriff über Kopfmodul Steckplatz 1.



Der Parametrierungsbaustein greift über die Hardwareerkennung des Kopfmoduls an Steckplatz 1 und über die Portadresse 1 - 8 auf das jeweiligen Device zu.

Für BNI PNT-507, BNI PNT-538 oder Geräte die Im Kopfmodul keinen Steckplatz 1 haben gilt: Zugriff über Kopfmodul Steckplatz 0.



Der Parametrierungsbaustein greift über die Hardwareerkennung des Kopfmoduls an Steckplatz 0 und über die Portadresse 1 - 8 auf das jeweiligen Device zu.

2 HARDWARE-KONFIGURATION

2.2 Verbindungskonfiguration BIS V-6108 Profinet RFID Auswerteeinheit

BIS V-6108 Zugriff über IO-Link Masterport Steckplatz 5:

Baugruppe	Baugr...	Steck...	E-Adresse	A-Adres...
BISV6108048	0	0		
PN-IO	0	0 X1		
RFID Head I/O 32 byte_1	0	1	256...287	256...287
RFID Head I/O 32 byte_2	0	2	288...319	288...319
RFID Head I/O 32 byte_3	0	3	132...163	132...163
RFID Head I/O 32 byte_4	0	4	164...195	164...195
IOL_I/O_32/32 byte_1	0	5	320...351	320...351

Name	Typ	HW-Kennung	Kommentar
BISV6108048-IOL_I_O_32_byte_1	Hw_SubModule	285	

Der Parametrierungsbaustein greift über die Hardwarekennung des Masterports an Steckplatz 5 und über die Portadresse 0 auf das IO-Link Device zu.

2.3 Verbindungskonfiguration BIS V-6102 Profibus RFID Auswerteeinheit

BIS V-6102 Zugriff über Slave Kopf Modul auf Steckplatz 0:

Baugruppe	Baugr...	Steck...	E-Adresse	A-Adres...	Typ
Slave_1	0	0			BIS V-6102
BIS V-6102_1	0	device			BIS V-6102
r/w head, 8 words I and O_1	0	head 1	68...83	64...79	r/w head, 8 w...
r/w head, 8 words I and O_2	0	head 2	84...99	80...95	r/w head, 8 w...
r/w head not used_1	0	head 3			r/w head not ...
r/w head not used_2	0	head 4			r/w head not ...
IOL_I/O_16/16 byte_1	0	IO-Lin...	116...131	116...131	IOL_I/O_16/1...
not used_1	0	Additi...			not used
not used_2	0	Additi...			not used
not used_3	0	Additi...			not used
not used_4	0	Additi...			not used
not used_5	0	Additi...			not used
not used_6	0	Additi...			not used
not used_7	0	Additi...			not used

Name	Typ	HW-Kennung	Verwendet von	Kommentar
Slave_1-Head	Hw_Interface	297	PLC_1	

Der Parametrierungsbaustein greift über Slave Kopf Modul an Steckplatz 0 auf das IO-Link Device zu. Die Portadresse wird nicht berücksichtigt.

3 SOFTWARE KONFIGURATION

3.1 PLC Datentypen und Parameteraufbau

Zur Ablage der IO-Link Parameter steht der Datentyp `IoLPar` zur Verfügung. Mit Index und Subindex wird der Geräteparameter adressiert. Die Geräteparameter werden im Bereich `Data` abgelegt.

IoLPar			
Name	Datentyp	Defaultwert	
Index	Int	16#0	
Subindex	Int	16#0	
Len	Int	0	
Data	Array[0..9] of Byte		
Data[0]	Byte	16#0	
Data[1]	Byte	16#0	
Data[2]	Byte	16#0	
Data[3]	Byte	16#0	
Data[4]	Byte	16#0	
Data[5]	Byte	16#0	
Data[6]	Byte	16#0	
Data[7]	Byte	16#0	
Data[8]	Byte	16#0	
Data[9]	Byte	16#0	

IO_Link_Para			
Name	Datentyp	Defaultwert	
LowBoundIoLPar	Int	0	
UppBoundIoLPar	Int	0	
IoLRecord	Array[0..231] of Byte		
IoLinkDevice	"IO_LINK_DEVICE"		
Temp			
td	Dint		
Constant			
MAXPAR	Int	15	
MAXDATALENG	Int	9	

Abb. PLC Datentyp `IoLPar`

Die maximale Länge pro Parameter beträgt 10 Byte und kann bei Bedarf angepasst werden. Hierzu kann die Arraygröße von `Data` verändert werden. Die Konstante **MAXDATALEN** im Funktionsbaustein muss ebenfalls auf dieselbe Länge angepasst werden. Zur Übertragung mehrerer Datensätze an ein Gerät wird ein Array dieses Datentyps verwendet. In einem Datenbaustein können mehrere Arrays für verschiedene IO-Link Geräte von diesem Datentyp angelegt werden. Ab TIA V14 kann das Array aus Datensätzen mit einer flexiblen Länge übergeben werden.

IO_Link_Device Parameters						
Name	Datentyp	Startwert	Remanenz	Erreichbar a...	Schrei...	Sichtbar i...
Static						
ParIndicator	Array[0..9] of "IoLPar"					
ParIndicator[0]	"IoLPar"					
ParIndicator[1]	"IoLPar"					
ParIndicator[2]	"IoLPar"					
ParIndicator[3]	"IoLPar"					
ParIndicator[4]	"IoLPar"					
ParIndicator[5]	"IoLPar"					
ParIndicator[6]	"IoLPar"					
ParIndicator[7]	"IoLPar"					
ParIndicator[8]	"IoLPar"					
ParIndicator[9]	"IoLPar"					
ParBisMA04	Array[0..15] of "IoLPar"					
ParBisMA04[0]	"IoLPar"					
ParBisMA04[1]	"IoLPar"					
ParBisMA04[2]	"IoLPar"					
ParBisMA04[3]	"IoLPar"					
ParBisMA04[4]	"IoLPar"					
ParBisMA04[5]	"IoLPar"					
ParBisMA04[6]	"IoLPar"					
ParBisMA04[7]	"IoLPar"					
ParBisMA04[8]	"IoLPar"					
ParBisMA04[9]	"IoLPar"					
ParBisMA04[10]	"IoLPar"					
ParBisMA04[11]	"IoLPar"					
ParBisMA04[12]	"IoLPar"					
ParBisMA04[13]	"IoLPar"					
ParBisMA04[14]	"IoLPar"					
ParBisMA04[15]	"IoLPar"					

Abb. PLC Datenbaustein mit Device Parameter Arrays

3 SOFTWARE KONFIGURATION

3.2 Parameter Anzahl Festlegen

Die Anzahl der übertragenen Parameter kann durch die Arraylänge oder durch den FB Eingang ParaCount festgelegt werden. Durch einen Datensatz mit Index 0x0 und Subindex 0x0 wird die Übertragung der Parametrierung ebenfalls gestoppt.

Parameter Offset	Parameter Index	Subindex	Len	Parameter Data Bytes									
				0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	0x40	0x00	3	1	2	5							
1	0x41	0x00	1	1									
2	0x42	0x00	2	1									
3	0x43	0x00	1	1									
4	0x44	0x00	2	1									
5	0x00	0x00											
6	0x44	0x00	2	1	2								
7	0x45	0x00	1	1									
8	0x00	0x00											
9													
10													
11													
12													

Stop condition
Stop 3 ParaCount = 4
Index 0x00, Subindex 0x00
Stop 1
Index 0x00, Subindex 0x00
Stop 2

Abb. IO-Link Geräteparameter Setup für IO_Link_Para[FB100] und Stopp-Bedingungen

3.3 Baustein IO_LINK_DEVICE integrieren

Zum Betrieb des Funktionsbausteins ist der IO_LINK_DEVICE Funktionsbaustein der Siemens AG notwendig. Der IO_LINK_DEVICE Baustein muss im Projekt vorhanden sein. Das Projekt ist nach der Integration neu zu übersetzen und die Funktionsweise ist sorgfältig zu testen.

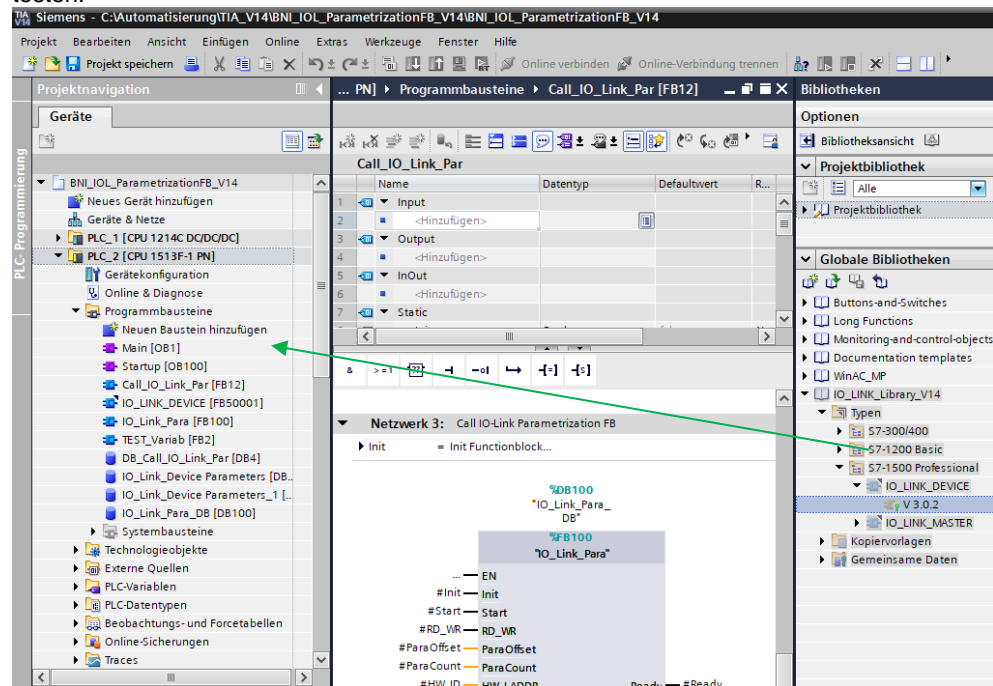
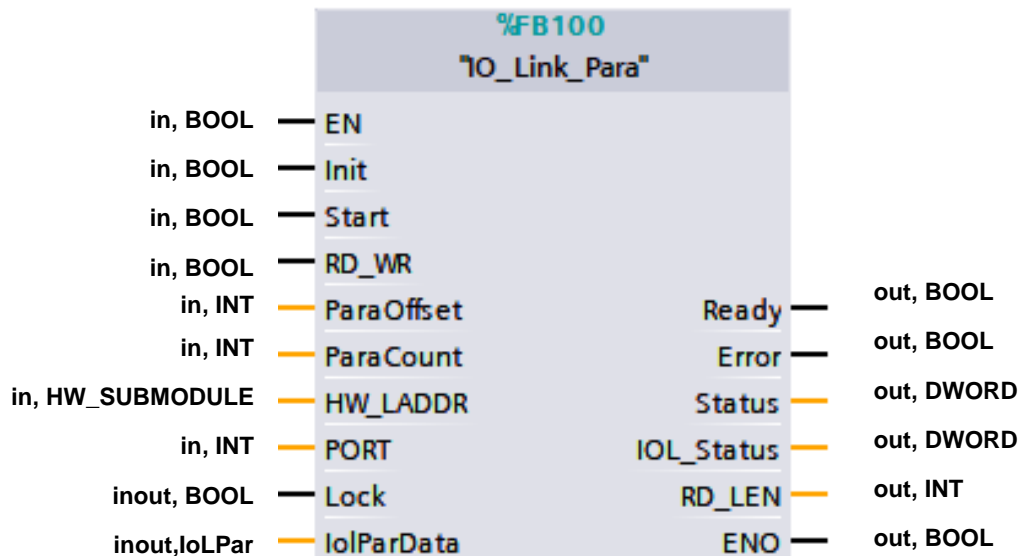


Abb. Siemens FB IO_LINK_DEVICE in TIA Portal integrieren

4 FB PARAMETERBESCHREIBUNG

4.1 FB Ansicht S7-1200/1500



4.2 Eingangsparameter

Init	Initialisierung des Bausteins Muss bei jedem Neuanlauf der SPS für einen Zyklus gesetzt werden. Statische Variablen, Steuerbits und Befehle werden gelöscht.
Start	Startet die Parametrierfunktion.
RD_WR	False = Parameter lesen. True = Parameter schreiben.
ParaOffset	Offset des Parameters im Parameter Array, Default Wert 0.
ParaCount	Anzahl der zu übertragenden Parametersätze, Default Wert 15.
HW_LADDR	Hardwareadresse des Kopfmoduls oder IO Link Masterports.
Port	Adresse des IO-Link Port. Bei BNI Modulen wird von 1-4 für 4-fach Master und 1-8 für 8fach Master Module verwendet. Bei BIS V-6108 wird Port 0 verwendet.

4.3 Ein/Ausgangsparameter

Lock	Bausteineausführung sperren. Sperren der Bausteineausführung. Falls im Master nur ein Parametrierauftrag gestartet werden kann. Bei jedem Bausteineaufruf wird die selbe Variable verwendet. Bei der Ausführung wird Lock auf True gesetzt. Weitere Bausteine werden nicht ausgeführt, solange Lock auf True ist.
-------------	--

4 FB PARAMETERBESCHREIBUNG

IoIParData

Array mit IO-Link Parametern vom PLC Datentyp IoIPar

HINWEIS

Das Array mit Geräteparameter kann in einem globalen Datenbaustein abgelegt werden. Zur Anlage der Parameter Datensätze steht der Datentyp **IoIPar** zur Verfügung. Die gesamten Geräteparameter werden in einem Array vom Typ **IoIPar** abgelegt. Die Konstanten **MAXPAR** (Maximale Parameteranzahl) und **MAXDATALENG** (Maximale Parameter Datenlänge) im Funktionsbaustein müssen mit dem Datentyp bzw. dem Parameter-Array übereinstimmen. Die Werte können bei Bedarf angepasst werden. Wird Index 0 und Subindex 0 im Datensatz angegeben, stoppt der FB die Übertragung. Der FB stoppt ebenfalls wenn **MAXPAR** übertragen wurde. In beiden Fällen wird Ready True. Wird ein Parameterarray mit flexibler Länge verwendet, wird der Parameter **MAXPAR** nicht mehr verwendet.

4.4 Ausgangsparameter

Ready	Baustein bereit. Wird TRUE wenn ein Datensatz mit Index 0 und Subindex 0 übertragen wurde, wenn die am Eingang ParaCount angegebenen Parameter übertragen wurden oder wenn die maximale Anzahl Datensätze angegeben in der Konstante MAXPAR übertragen wurde.
Error	Fehler aktiv Dieses Bit wird gesetzt, wenn ein Fehler aktiv ist
Status	Ist das Bit Error gesetzt, werden Funktionsfehler ausgegeben. Ausgegeben werden die TIA oder interne Fehlercodes.
IOL_Status	Ist das Bit Error gesetzt, wird angezeigt zu welcher Systemfunktion der Status gehört. Ausgegeben werden die TIA Fehlercodes.
RD_LEN	Länge der vom Device gelesenen Nettodaten.

4.5 FB interne Status Codes

Error	Beschreibung	Auswirkung	Abhilfe
00 hex	kein Fehler aufgetreten		
100 hex	Indexfehler	Befehl wird abgebrochen. Der FB ist im Grundzustand. Parameter können schon geschrieben sein.	Programmierung Prüfen, Offset außerhalb Parameter Array
101 hex	Fehler Datenlänge	Befehl wird abgebrochen. Der FB ist im Grundzustand. Parameter können schon geschrieben sein.	Programmierung Prüfen, Datenlänge anpassen.
>7000hex	Interne Fehler	Befehl wird abgebrochen. Der FB ist im Grundzustand.	Programmierung Prüfen, IO-Link Call FB prüfen.

5 BEISPIELPROGRAMM

Das S7 Projekt **IOL_Param_ReadCmDataSample** enthält im FB12 ein Aufrufbeispiel des IO_Link_Para FB für Balluff IO-Link Master. Eine S7-1500 CPU1513F ist mit dem BNI PNT über Profinet verbunden. Die HW-Kennung des Masters ist 282. Die S7-1200 CPU1214C ist über Profinet mit einem BIS V-6108 verbunden. HW-Kennung:278. Der FB wird vom Programm automatisch initialisiert. Das Datenbit "DB_Call_IO_Link_Par ".Init wird in OB 100 beim Anlauf der CPU auf „1“ gesetzt. Zur Ansteuerung des Beispiels steht die Variablen-tabelle „IOL_Paramertization“ zur Verfügung.

5.1 Beispiel Funktionen

Folgende Funktionen sind mit dem Beispielprogramm möglich:

- IO Link Device Parameter Lesen
- IO Link Device Parameter Schreiben

HINWEIS

Bitte prüfen Sie, ob die Funktionen in Ihrem IO-Link Gerät verfügbar sind und vom Master unterstützt werden. Vergewissern Sie sich, ob im Master Parametrierungsaufträge für mehrere Geräte gleichzeitig gestartet werden dürfen.

5.2 Allgemeine Daten

Programmname:	IOL_Param_ReadCmDataSample
Aufgerufene Bausteine:	FB12, FB100
Belegte Merker:	MB0 Taktmerker, MB1 Systemmerker
Belegte Zeiten:	keine
Belegte Zähler:	keine
Projektierte E/A Bereich	keiner
Aufruf:	absolut
Automatisierungsgerät:	Siemens Simatic® S7 1200/1500
Software Version:	Siemens Simatic® S7-1200 CPU 1214C FW4.2 oder S7-1500 CPU 1513C FW2.0 mit TIA-Portal V14

5 BEISPIELPROGRAMM

5.3 Beobachtung- und Steuerungsmöglichkeiten mit der Variablentabelle

Beschreibung der FB Eingangsparameter:

- "DB_Call_IO_Link_Par".Par_Default – Standardwerte für FB Aufruf setzen
- "DB_Call_IO_Link_Par".Init - FB Initialisierung
- "DB_Call_IO_Link_Par".Start - startet die Funktion
- "DB_Call_IO_Link_Par".RD_WR - lesen bei FALSE oder schreiben bei TRUE
- "DB_Call_IO_Link_Par".ParaOffset - Offset im Parameter Array
- "DB_Call_IO_Link_Par".ParaCount – Anzahl der Parameter die zu bearbeiten sind
- "DB_Call_IO_Link_Par".HW_ID – Hardware ID des IO-Link Master Moduls
- "DB_Call_IO_Link_Par".IOL_Port – IO-Link Master Portnummer

// FB Inputs				
"DB_Call_IO_Link_Par".Par_Default	BOOL		TRUE	
"DB_Call_IO_Link_Par".Init	BOOL		FALSE	
"DB_Call_IO_Link_Par".Start	BOOL		TRUE	
"DB_Call_IO_Link_Par".RD_WR	BOOL		TRUE	
"DB_Call_IO_Link_Par".ParaOffset	DEZ+/-		0	
"DB_Call_IO_Link_Par".ParaCount	DEZ+/-		2	
"DB_Call_IO_Link_Par".HW_ID	DEZ		282	
"DB_Call_IO_Link_Par".IOL_Port	DEZ+/-		1	
// FB Outputs				
"DB_Call_IO_Link_Par".Ready	BOOL			
"DB_Call_IO_Link_Par".Error	BOOL		FALSE	
"DB_Call_IO_Link_Par".Status	Hex			
"DB_Call_IO_Link_Par".IOL_Status	Hex			
// FB Internal				
"IO_Link_Para_DB".IolReq	BOOL		FALSE	
"IO_Link_Para_DB".d	DEZ+/-		0	
"IO_Link_Para_DB".Processing	BOOL			
// Parameter Data				
"IO_Link_Device Parameters".ParBisM4A3[0].Index	Hex		16#0040	
"IO_Link_Device Parameters".ParBisM4A3[0].Subindex	Hex			
"IO_Link_Device Parameters".ParBisM4A3[0].Len	DEZ+/-		1	
"IO_Link_Device Parameters".ParBisM4A3[0].Data[0]	Hex		16#01	

Beschreibung der Ausgangsparameter:

- "DB_Call_IO_Link_Par".Ready – Baustein bereit
- "DB_Call_IO_Link_Par".Error – Fehler aktiv
- "DB_Call_IO_Link_Par".Status - zeigt den Statuscode vom FB oder TIA Portal
- "DB_Call_IO_Link_Par".IOL_Status - zeigt den Statuscode vom TIA Portal
- "DB_Call_IO_Link_Par".RD_LEN – Länge des aktuellen Parameters

6 HAFTUNGSAUSSCHLUSS

Der hier kostenlos verfügbare DEMO-Baustein ist ein allgemeingültiges Anwendungsbeispiel. Dieser DEMO-Baustein soll bei der Programmierung und Projektierung von SPS-Anwendungen unterstützen und Lösungsansätze aufzeigen.

Ein Anspruch auf Gewährleistung, Fehlerbeseitigung und Update besteht für den Anwender nicht. Die BALLUFF GmbH schließt insbesondere jegliche Haftung für Schäden, die durch den Einsatz dieses DEMO-Bausteins entstehen, ausdrücklich aus! Diese Haftungsbeschränkung gilt nicht bei Verletzungen des Lebens, des Körpers oder der Gesundheit, bei der Haftung nach dem Produkthaftungsgesetz und bei vorsätzlichen Pflichtverletzungen.

Prüfen Sie vor dem Einsatz in Anlagen und Maschinen, ob der hier bereitgestellte DEMO Baustein für Ihre Anwendung nutzbar ist!

Mit dem Einsatz des hier kostenlos vorgelegten S7-Beispiels erkennen Sie die Gewährleistungs- und Haftungsbegrenzung an!

Balluff GmbH
Schurwaldstraße 9
73765 Neuhausen a.d.F.
Deutschland
Tel. +49 7158 173-0
Fax +49 7158 5010
balluff@balluff.de
www.balluff.com