

IO-Link P8S SPS Integration

IO-Link Servicedaten Funktionsbaustein + Prozessdaten
Parserfunktion für Siemens S7-1200/S7-1500 (TIA-
Portal V12+SP1 / V13) SPS Systeme in Verbindung mit
einem PROFIBUS / PROFINET IO-Link Master

Inhaltsverzeichnis

1. Zu diesem Dokument	3
1.1. Funktion dieses Dokuments	3
1.2. Zielgruppe	3
1.3. Geltungsbereich	3
2. Servicedaten Funktionsbaustein	4
2.1. Bausteinspezifikationen	4
2.2. Arbeitsweise	5
2.3. Verhalten im Fehlerfall	5
2.4. Parameter	5
2.5. Fehlerinformationen	7
2.5.1. Error code (ErrorCode)	7
2.6. Einbindung in das Steuerungsprogramm	9
3. Prozessdaten Parserfunktion	11
3.1. Bausteinspezifikationen	11
3.2. Parameter	11
3.3. Einbindung in das Steuerungsprogramm	11

1. Zu diesem Dokument

Bitte lesen Sie dieses Kapitel sorgfältig, bevor Sie mit dieser Anleitung und dem PARKER IO-Link Gerät arbeiten.

1.1. Funktion dieses Dokuments

Diese Anleitung gilt nur in Verbindung mit den jeweiligen Geräte-Betriebsanleitungen. Sie leitet das technisch geschulte Personal zur Projektierung und Inbetriebnahme der Funktionsbausteine an.

Diese Anleitung beschreibt nicht die Bedienung der Maschine, in der die IO-Link Geräte integriert sind, sondern leitet lediglich durch die Nutzung der Bausteine im SPS Programm an.

1.2. Zielgruppe

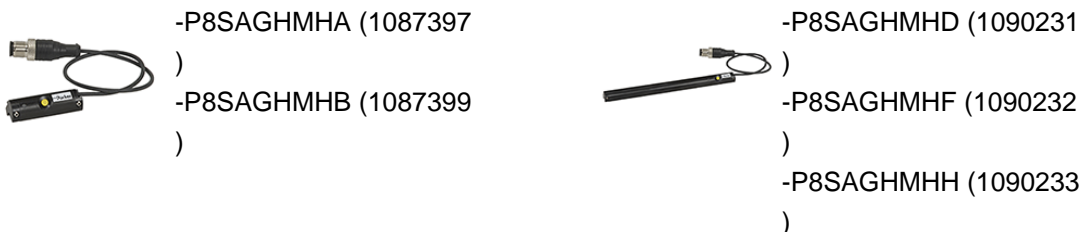
Diese Anleitung richtet sich an Programmierer und Betreiber von Anlagen, in die IO-Link Geräte integriert sind und die über ein IO-Link Master-Gateway Daten mit einer SPS-Steuerung austauschen wollen.

1.3. Geltungsbereich

Die SPS Bausteine sind gerätespezifisch und sind somit nur für die folgenden PARKER IO-Link Geräte einsetzbar.

Gerätefamilie: Magnetischer Positionssensor

Device ID: 409856



Der Funktionsbaustein "FB_PARKER_P8S_PNPB" übernimmt die Interpretation der azyklischen Servicedaten.

Die Funktion "F_PARKER_PDInParser_P8S" interpretiert die vom IO-Link Gerät gesendeten Prozessdaten.

Die Funktionalität der Bausteine ist abhängig von den in der IODD angegebenen IO-Link Parametern. Dies bedeutet, dass die Bausteine auch für weitere PARKER Geräte einsetzbar sind, sofern diese den gleichen IO-Link Parametersatz unterstützen (z.B. zukünftige Gerätevarianten).

2. Servicedaten Funktionsbaustein

Der Funktionsbaustein "FB_PARKER_P8S_PNPB" vereinfacht die Integration des PARKER IO-Link Gerätes in eine Siemens S7-1200/S7-1500 (TIA-Portal V12+SP1 / V13) Steuerung. Der FB unterstützt IO-Link Master die über PROFIBUS / PROFINET an die SPS angeschlossen werden können.

Der Funktionsbaustein ist gerätespezifisch und ist somit nur für die dafür vorgesehenen PARKER IO-Link Geräte einsetzbar. Der FB übernimmt die Interpretation der azyklischen Servicedaten, die zwischen der SPS und dem IO-Link Gerät ausgetauscht werden können.

Der FB ist ein asynchron arbeitender Funktionsbaustein, dies bedeutet, dass für die Bearbeitung eines Auftrags mehrere SPS-Zyklen benötigt werden. Dies setzt voraus, dass der Baustein zyklisch im Anwenderprogramm aufgerufen wird.

Der IO-Link Funktionsbaustein kann nur in Verbindung mit den aufgeführten Hilfsfunktionen / Bibliotheken verwendet werden kann.

2.1. Bausteinspezifikationen

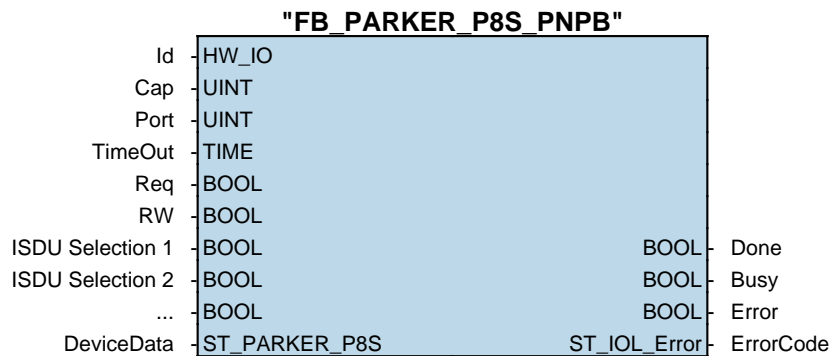
Bausteinname:	FB_PARKER_P8S_PNPB
Version:	1.6
Verwendete Bausteine:	FB_IOL_Call_PNDP F_IOL_Internal2 F_IOL_Internal7 F_IOL_Internal11 F_IOL_Internal16 F_IOL_Internal14 F_IOL_Internal17 F_IOL_Internal5 F_IOL_Internal8
Verwendete Strukturen:	ST_PARKER_P8S ST_IOL_Error
Bausteinaufruf:	Zyklisch
Programmiersprache:	Strukturierter Text (ST)
IODD:	Parker-Magnetic-Cylinder-Sensors-20171013-IODD1.1xml (V1.3)



Hinweis!

Die Bibliothek ist mit den folgenden TIA-Portal Versionen kompatibel:

- TIA-Portal V12 + SP1
- TIA-Portal V13 (die Bibliothek wird beim öffnen automatisch hochgerüstet)



2.2. Arbeitsweise

Der Funktionsbaustein verwendet zur Parameterspeicherung die Datenstruktur "ST_PARKER_P8S". Die mitgelieferte Datenstruktur beinhaltet die Werte aller IO-Link Variablen. Die Struktur muss vor der Benutzung instanziiert (einem Datenbaustein zugeordnet) werden.

Zu jedem IO-Link Parameter befindet sich in der Datenstruktur ein entsprechender Wert. Dieser wird aktualisiert, sobald ein Leseauftrag erfolgreich abgeschlossen wurde. Über die Eingangsvariablen lassen sich die gewünschten IO-Link Parameter auswählen, die geschrieben bzw. ausgelesen werden sollen. Um einen Parameter auszulesen muss die Eingangsvariable "RW" = FALSE sein. Um zu schreiben muss der Eingangsparameter "RW" = TRUE sein. Der zu schreibende Wert muss zuvor in die oben beschriebenen Datenstruktur geschrieben werden.

Sie starten jede Übertragung, indem Sie den "FB_PARKER_P8S_PNPB" mit "Req" = positive Flanke aufrufen. Solange noch keine gültigen Antwortdaten eingetroffen sind, wird dies über den Parameter "Busy" signalisiert. Überschreitet dieser Zeitraum die eingestellte Timeout Zeit, wird die Bearbeitung mit einem Timeout Fehler abgebrochen. Der Ausgangsparameter "Done" zeigt an, ob die Übertragung erfolgreich durchgeführt wurde (Done = TRUE). Die Status-Meldungen behalten solange ihre Werte, bis erneut ein Auftrag gestartet wird.

Der Funktionsbaustein ermöglicht es mehrere IO-Link Parameter sequentiell zu schreiben bzw. auszulesen (Mehrfach-Selektion). Bitte beachten Sie das es vorkommen kann, das einzelne Parameter nicht geschrieben werden können (z.B. bei einem ungültigen Eingabewert). Der Funktionsbaustein bricht an dieser Stelle mit einem Bausteinfehler ab.

2.3. Verhalten im Fehlerfall

Bei einem fehlerhaften Eingabewert, oder einer fehlerhaften Eingangsbeschaltung des FBs, wird ein Errorbit (Error) gesetzt und ein Fehlercode ST_IOL_Error) ausgegeben. In diesem Fall wird keine weitere Bearbeitung durchgeführt. Die Diagnoseparameter (Error etc.) des FBs behalten solange ihren Wert, bis ein neuer Auftrag gestartet wird.

2.4. Parameter

Parameter Name	Deklaration	Datentyp	Beschreibung
Id	INPUT	HW_IO	Hardware IO-Adresse des IO-Link Masters (siehe HW-Konfiguration).
Cap	INPUT	UINT	Zugangspunkt der IOL_CALL Funktion (IO-Link Master abhängig) Siemens ET200: 227 Weidmüller: 227 Andere Hersteller: 255
Port	INPUT	UINT	Portnummer an dem das IO-Link Gerät betrieben wird. 0: Master 1..255: Portnummer
TimeOut	INPUT	TIME	Zeit nachdem ein Timeout-Fehler ausgelöst wird.
Req	INPUT	BOOL	Positive Flanke: Datenübertragung starten.
RW	INPUT	BOOL	Zugriffsart auf das IO-Link Gerät: FALSE: Parameter lesen TRUE: Parameter schreiben
VendorName	INPUT	BOOL	Auswahl des IO-Link Parameters "Herstellernamen" ===== IO-Link Parameter Informationen ===== IO-Link Index: 16 Zugriff: Lesen
ProductName	INPUT	BOOL	Auswahl des IO-Link Parameters "Produktname" ===== IO-Link Parameter Informationen ===== IO-Link Index: 18 Zugriff: Lesen
VendorText	INPUT	BOOL	Auswahl des IO-Link Parameters "Herstellertext" ===== IO-Link Parameter Informationen ===== IO-Link Index: 17 Zugriff: Lesen
ProductID	INPUT	BOOL	Auswahl des IO-Link Parameters "Produkt-ID" ===== IO-Link Parameter Informationen ===== IO-Link Index: 19 Zugriff: Lesen
ProductText	INPUT	BOOL	Auswahl des IO-Link Parameters "Produkttext" ===== IO-Link Parameter Informationen ===== IO-Link Index: 20 Zugriff: Lesen
SerialNumber	INPUT	BOOL	Auswahl des IO-Link Parameters "Seriennummer" ===== IO-Link Parameter Informationen ===== IO-Link Index: 21 Zugriff: Lesen
HWVersion	INPUT	BOOL	Auswahl des IO-Link Parameters "Hardwareversion" ===== IO-Link Parameter Informationen ===== IO-Link Index: 22 Zugriff: Lesen

Parameter Name	Deklaration	Datentyp	Beschreibung
FWVersion	INPUT	BOOL	Auswahl des IO-Link Parameters "Firmwareversion" ===== IO-Link Parameter Informationen ===== IO-Link Index: 23 Zugriff: Lesen
AppliName	INPUT	BOOL	Auswahl des IO-Link Parameters "Anwendungsspezifische Markierung" ===== IO-Link Parameter Informationen ===== IO-Link Index: 24 Zugriff: Lesen/Schreiben
SysCommand	INPUT	BOOL	Auswahl des IO-Link Parameters "Standardkommando" ===== IO-Link Parameter Informationen ===== IO-Link Index: 2 Zugriff: Schreiben Gültige Parameterwerte in der Datenstruktur (dez.): 160: Teach Messbereich Anfang 161: Teach Messbereich Ende 162: Reset Messbereich 163: Tastensperre ein 164: Tastensperre aus
KeyLock	INPUT	BOOL	Auswahl des IO-Link Parameters "Tastensperre" ===== IO-Link Parameter Informationen ===== IO-Link Index: 81 Zugriff: Lesen/Schreiben Gültige Parameterwerte in der Datenstruktur (dez.): 0: inaktiv 1: aktiv
DeviceData	IN_OUT	ST_PARK ER_P8S	Referenz auf den zu verwendenden PLC Datentypen. Dieser Datentyp beinhaltet alle Parameterwerte des IO-Link Gerätes.
Done	OUTPUT	BOOL	Bearbeitung abgeschlossen.
Busy	OUTPUT	BOOL	Auftrag in Bearbeitung.
Error	OUTPUT	BOOL	Fehler Status FALSE: Kein Fehler TRUE: Abbruch mit Fehler
ErrorCode	OUTPUT	ST_IOL_ Error	Fehlercodes

2.5. Fehlerinformationen

2.5.1. Error code (ErrorCode)

Der Parameter "ErrorCode" kann mit Hilfe des PLC Datentyps ST_IOL_Error interpretiert werden. Der Datentyp enthält die folgenden Fehlerinformationen:

Parameter Name	Datentyp	Beschreibung
nCommunicationError	DWORD	Kommunikationsfehler (siehe TIA-Portal Hilfesystem zum Thema RDREC bzw. WRREC)

Parameter Name	Datentyp	Beschreibung
nBlockError	DWORD	PARKER Funktionsbausteinfehler
nIOLMError	WORD	IO-Link Master Fehler (siehe IO-Link Spezifikation)
nIOLEError	WORD	IO-Link Fehler. Beinhaltet den IOL Error_Code und den IOL Add_Error_Code (siehe IO-Link Spezifikation) sowie Gerätespezifische Fehlercodes
iISDUIndex	UINT	IO-Link Index (ISDU) auf dem sich der Fehlercode bezieht

Fehlercode (nBlockError)	Fehlercode
0x0000	Kein Fehler
0x0001	Reserviert
0x0002	Kein Baustein Parameter ausgewählt
0x0003	Ausgewählte Parameter können nicht ausgelesen werden. Es wurde mindestens ein Parameter mit Write-only Zugriff ausgewählt (siehe "ErrorCode.iISDUIndex").
0x0004	Ausgewählte Parameter können nicht geschrieben werden. Es wurde mindestens ein Parameter mit Read-only Zugriff ausgewählt (siehe "ErrorCode.iISDUIndex").
0x0005	Bei mindestens einem ausgewählten Parameter ist der Eingabewerte größer als der IO-Link Datentyp erlaubt (siehe "ErrorCode.iISDUIndex").
0x0006	Bei mindestens einem ausgewählten Parameter ist der Eingabewerte kleiner als der IO-Link Datentyp erlaubt (siehe "ErrorCode.iISDUIndex").
0x0007	Reserviert
0x0008	Reserviert
0x0009	Timeout

Fehlercode (nIOLMError)	Fehlercode
0x0000	Kein Fehler
0x0001 ... 0x06FF	Reserviert / Master spezifisch
0x7000	Unerwartete Schreib-Anfrage statt einer Lese-Anfrage / Ungültige PDU empfangen
0x7001	Dekodierfehler
0x7002	Port durch einen anderen Auftrag belegt oder nicht vorhanden
0x7003 ... 0x7FFF	Reserviert / Master spezifisch
0x8000	Auftrag konnte innerhalb der Timeoutzeit nicht ausgeführt werden
0x8001	IO-Link Index > 32767
0x8002	Portadresse außerhalb des definierten Bereiches
0x8003	Portfunktion wird nicht unterstützt
0x8004	Reserviert / Master spezifisch
0x8005	Ungültige Datenlänge beim schreiben (>232 / <1)
0x8006	Reserviert / Master spezifisch
0x8007	IO-Link Subindex > 255
0x8008 ... 0x8051	Reserviert / Master spezifisch
0x8052	Azyklischer Datenzugriff fehlgeschlagen (FB RDREC error)
0x8053	Azyklischer Datenzugriff fehlgeschlagen (FB WRREC error)
0x8054 ... 0x8FFFF	Reserviert / Master spezifisch

Zusätzliche Informationen zu den Fehlercodes finden Sie in der technischen Spezifikation "IO-Link Integration Part 1" (www.profibus.com).

Fehlercode (nIOLError)	Fehlercode
0x0000	Kein Fehler
0x1000	Master Kommunikationsfehler
0x1100	ISDU Timeout / Device event error
0x5200	Device Speicherfehler
0x5600	Device Speicherfehler
0x5700	Master ISDU illegaler Service
0x5800	Bytelänge passt nicht zum IO-Link Index
0x8000	Angeforderter Dienst wurde vom Gerät abgelehnt
0x8011	Gewählter IO-Link Index nicht verfügbar
0x8012	Gewählter IO-Link Sub-Index nicht verfügbar
0x8020	Service kann zurzeit nicht ausgeführt werden
0x8021	Service kann zurzeit nicht ausgeführt werden
0x8022	Service kann zurzeit nicht ausgeführt werden
0x8023	Parameter kann nicht beschrieben werden (nur Lesezugriff)
0x8030	Eingabewert liegt außerhalb der Parameter Grenze
0x8031	Eingabewert liegt überhalb der Parameter Grenze
0x8032	Eingabewert liegt unterhalb der Parameter Grenze
0x8033	Die Länge des Eingabewert ist zu groß
0x8034	Die Länge des Eingabewert ist zu klein
0x8035	Kommandofunktion nicht vorhanden
0x8036	Kommandofunktion kann zurzeit nicht ausgeführt werden
0x8040	Ungültiger Parameterinhalt
0x8041	Inkonsistenter Parameterinhalt (mindestens eine ISDU kann nicht geschrieben werden)
0x8082	Gerätefunktion kann vorübergehend nicht verwendet werden
0x8100	Unspezifiziert
0x8101 ... 0x81FF	IO-Link Device spezifisch (siehe Gerätebeschreibung)

Zusätzliche Informationen zu den Fehlercodes finden Sie in der Spezifikation "IO-Link Communication" (www.IO-Link.com).

2.6. Einbindung in das Steuerungsprogramm

Der Funktionsbaustein "FB_PARKER_P8S_PNPB" ist ein Bestandteil der TIA-Portal Bibliothek . Um alle erforderlichen Bausteine in das Steuerungsprojekt zu bekommen, muss die Bibliothek als "globale" Bibliothek geöffnet werden. Anschließend können die Bibliothekselemente in das aktuell geöffnete Projekt kopiert werden.

Die Integration Schritt für Schritt:

- Download der Bibliothek
- Öffnen der Bibliothek als "globale" Bibliothek
- Einbinden der PARKER Bibliotheksbausteine (Code-Bausteine + Datentypen) in das Steuerungsprojekt
- Alle Bausteine übersetzen

**Achtung!**

Sollten sich mehrere Geräte an einem IO-Link Master befinden, kann immer nur mit einem Gerät azyklisch kommuniziert werden. Die für die Kommunikation eingesetzten Funktionsbausteine müssen aus diesem Grund gegeneinander verriegelt werden.

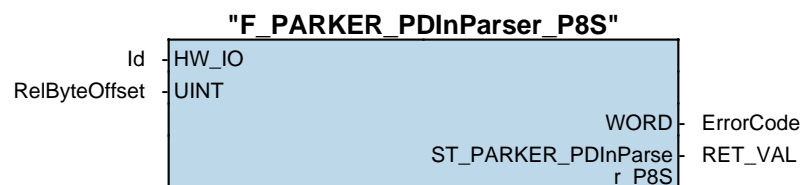
3. Prozessdaten Parserfunktion

Die Funktion F_PARKER_PDInParser_P8S interpretiert das IO-Link Prozessdatum und stellt die darin enthaltenden Informationen auf der Steuerung zur Verfügung.

Die Funktion ist gerätespezifisch und ist somit nur für die dafür vorgesehenen PARKER IO-Link Geräte einsetzbar.

3.1. Bausteinspezifikationen

Bausteinname:	F_PARKER_PDInParser_P8S
Version:	1.6
Verwendete Strukturen:	ST_PARKER_PDInParser_P8S
Programmiersprache:	Strukturierter Text (ST)
IODD:	Parker-Magnetic-Cylinder-Sensors-20171013-IODD1.1.xml (V1.3)



3.2. Parameter

Parameter Name	Deklaration	Datentyp	Beschreibung
Id	INPUT	HW_IO	Hardware IO-Adresse des IO-Link Masters (siehe HW-Konfiguration). Bei Mastern, die das Siemens PCT-Tool nicht verwenden, muss die jeweilige HW-Adresse des IO-Link Ports angegeben werden.
RelByteOffset	INPUT	UINT	Relative Startadresse des IO-Link Geräts am IO-Link Master (siehe PCT-Tool --> Adressen --> Eingänge Anfang). Wird das Prozessdatum auf eine eigene logische IO-Adresse gemappt, ist der relative Byteoffset = 0.
ErrorCode	OUTPUT	WORD	Fehlercode siehe Siemens Hilfesystem zum Baustein "DPRD_DAT".
RET_VAL	OUTPUT	ST_PARKER_PDInParser_P8S	Referenz zu der Instanz der Datenstruktur ST_PARKER_PDInParser_P8S. Die Struktur enthält die aus dem Prozessdatum entschlüsselten Werte.

3.3. Einbindung in das Steuerungsprogramm

Die Funktion "F_PARKER_PDInParser_P8S" ist Bestandteil der TIA-Portal Bibliothek. Als Eingangswert benötigt die Funktion die HW IO-Adresse des IO-Link Master Ports, sowie den relativen Byteoffset (siehe PCT-Tool). Es ist zu beachten, dass die Bytereihenfolge der Rohdaten nicht verändert oder mit anderen Daten gepackt wird. Vor der Verwendung des FCs muss ein Datenbaustein mit einer Variable vom PLC Datentyp (ST_PARKER_PDInParser_P8S) angelegt werden. Die Funktion schreibt die aus dem Prozessdatum entschlüsselten Werte in die angelegte

Variable.