

## **IO-Link P8S SPS Integration**

IO-Link Servicedaten Funktionsbaustein + Prozessdaten  
Parserfunktion für Siemens S7-300/S7-400 (Step7 V5.X)  
SPS Systeme in Verbindung mit einem PROFIBUS /  
PROFINET IO-Link Master

# Inhaltsverzeichnis

<b>1. Zu diesem Dokument</b>	3
1.1. Funktion dieses Dokuments	3
1.2. Zielgruppe	3
1.3. Geltungsbereich	3
<b>2. Servicedaten Funktionsbaustein</b>	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 (ERROR_CODE)	7
2.5.2. IO-Link Error code (IOL_ERROR_CODE)	9
2.6. Einbindung in das Steuerungsprogramm	10
<b>3. Prozessdaten Parserfunktion</b>	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

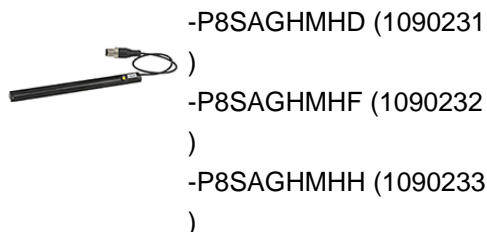
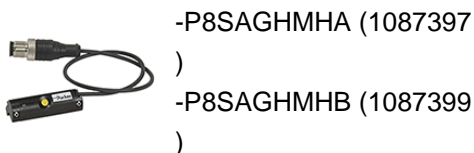
Diese Anleitung richtet sich an Programmierer und Betreiber von Anlagen, in die IO-Link Geräte integriert sind und die über ein IO-Link Master-Gateway Daten mit einer SPS-Steuerung austauschen wollen.

## 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 S7-300/S7-400 (Step7 V5.X) 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.

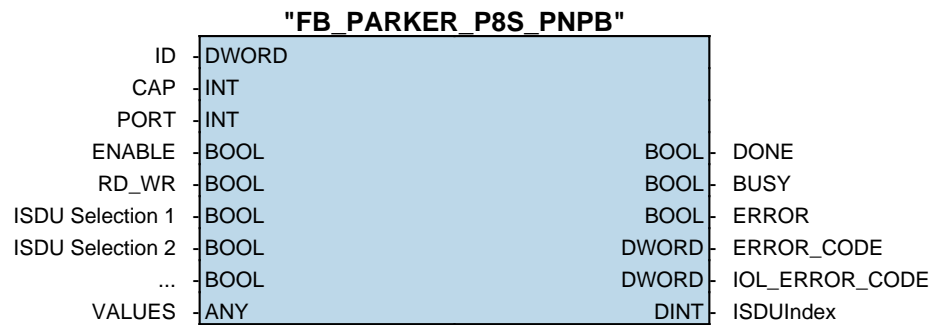
### 2.1. Bausteinspezifikationen

Bausteinname:	FB_PARKER_P8S_PNPB (FB21)
Version:	1.6
Verwendete Bausteine:	FB10 (FB_IOL_Call_PNDP) SFB4 (TON) SFB52 (RDREC) SFB53 (WRREC) F_IOL_Internal2 (FC2) F_IOL_Internal7 (FC7) F_IOL_Internal11 (FC11) F_IOL_Internal16 (FC16) F_IOL_Internal14 (FC14) F_IOL_Internal17 (FC17) F_IOL_Internal5 (FC5) F_IOL_Internal8 (FC8)
Verwendete Strukturen:	ST_PARKER_P8S (UDT21)
Bausteinanruf:	Zyklisch
Programmiersprache:	Anweisungsliste (AWL)
IODD:	Parker-Magnetic-Cylinder-Sensors-20171013-IODD1.1.xml (V1.3)



#### Hinweis!

Generell sind alle Bausteinnummern änderbar. Bitte beachten Sie bei einer Änderung, dass alle verwendeten Bausteinreferenzen ebenfalls angepasst werden müssen (Step7: Extras --> Umverdrahten...).



## 2.2. Arbeitsweise

Der Funktionsbaustein verwendet zur Parameterspeicherung die Datenstruktur (UDT21) "ST\_PARKER\_P8S". Dieser UDT-Baustein beinhaltet die Werte aller IO-Link Variablen. Vor der Benutzung muss in einem Datenbaustein, eine Variable vom Typ des UDT's erstellt werden.

In der Datenstruktur befindet sich zu jedem IO-Link Parameter 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 "RD\_WR" = FALSE sein (zum schreiben "RD\_WR" = TRUE). Der zu schreibende Wert muss zuvor in die oben beschriebenen Datenstruktur geschrieben werden.

Sie starten jede Übertragung, indem Sie den Funktionsbaustein "FB\_PARKER\_P8S\_PNPB" mit ENABLE = positive Flanke aufrufen. Solange noch keine gültigen Antwortdaten eingetroffen sind, wird dies über den Parameter BUSY signalisiert. Überschreitet dieser Zeitraum die Timeout des IO-Link-Masters bzw. 10 Sekunden, wird die Bearbeitung mit einem Timeout Fehler (ERROR\_CODE) 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 (ERROR\_CODE/IOL\_ERROR\_CODE) 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	DWORD	Logische Adresse des IO-Link Masters (siehe HW-Konfiguration). Einige IO-Link Master Hersteller verwenden die Diagnoseadresse des Masters. Beachten Sie bitte die jeweilige Anleitung des IO-Link Masters.
CAP	INPUT	INT	Zugangspunkt der IOL_CALL Funktion (IO-Link Master abhängig)  Siemens ET200: 227 Weidmüller: 227 Andere Hersteller: 255
PORT	INPUT	INT	Portnummer an dem das IO-Link Gerät betrieben wird.  0: Master 1..255: Portnummer
ENABLE	INPUT	BOOL	Positive Flanke: Datenübertragung starten.
RD_WR	INPUT	BOOL	Zugriffsart auf das IO-Link Gerät:  FALSE: Parameter lesen TRUE: Parameter schreiben
VendorName	INPUT	BOOL	Auswahl des IO-Link Parameters "Herstellername"  ===== 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
VALUES	INPUT	ANY	Pointer auf die zu verwendende Datenstruktur (UDT). Die UDT muss in einem Datenbaustein instanziiert werden.  Beispiel: P#DB10.DBX0.0 BYTE 30
DONE	OUTPUT	BOOL	Bearbeitung abgeschlossen.
BUSY	OUTPUT	BOOL	Auftrag in Bearbeitung.
ERROR	OUTPUT	BOOL	Fehler Status  FALSE: Kein Fehler TRUE: Abbruch mit Fehler
ERROR_CODE	OUTPUT	DWORD	Fehlercode
IOL_ERROR_CODE	OUTPUT	DWORD	IO-Link Fehlercode
ISDUIndex	OUTPUT	DINT	Im Fehlerfall wird hier der ISDU Index angezeigt, der den Fehler verursacht hat.

## 2.5. Fehlerinformationen

### 2.5.1. Error code (ERROR\_CODE)

Der Parameter ERROR\_CODE enthält Fehlerinformationen der Siemens-Bausteine SFB52/53 (Kommunikationsfehler). Zur Interpretation des Parameters ERROR\_CODE verwenden Sie bitte das Step7 Hilfesystem zum Thema SFB52 bzw. SFB53. Des Weiteren zeigt der Parameter die folgenden Bausteinfehler an:

Fehlercode	Fehlercode
0x00000000	FB Fehler: Kein Fehler
0x10010000	Reserviert
0x10020000	Reserviert
0x10030000	Reserviert
0x10040000	FB Fehler: Timeout-Fehler. Keine Antwort vom IO-Link Gerät empfangen
0x10050000	Reserviert
0x10060000	FB Fehler: Der Funktionsbaustein wurde ohne Parameterauswahl gestartet
0x10070000	FB Fehler: Ausgewählte Parameter können nicht ausgelesen werden. Es wurde mindestens ein Parameter mit Write-only Zugriff ausgewählt (siehe "ISDUIndex").
0x10080000	FB Fehler: Ausgewählte Parameter können nicht geschrieben werden. Es wurde mindestens ein Parameter mit Read-only Zugriff ausgewählt (siehe "ISDUIndex").
0x10090000	FB Fehler: Internen Bausteinfehler
0x100A0000	FB Fehler: Bei mindestens einem ausgewählten Parameter ist der Eingabewerte größer als der IO-Link Datentyp erlaubt (siehe "ISDUIndex").
0x100B0000	FB Fehler: Bei mindestens einem ausgewählten Parameter ist der Eingabewerte kleiner als der IO-Link Datentyp erlaubt (siehe "ISDUIndex").



### 2.5.2. IO-Link Error code (IOL\_ERROR\_CODE)

Gerätespezifische IO-Link Fehlercodes werden direkt in die Output Variable IOL\_ERROR\_CODE (Byte 0,1) gemappt. Die Codierung ist der jeweiligen IO-Link Gerätedokumentation zu entnehmen.

Fehlercodes vom IO-Link Master werden in die Bytes 2,3 des IOL\_ERROR\_CODE gemappt.

Fehlercode	Fehlercode
0x00000000	Master Fehler: Kein Fehler
0x70000000	Master Fehler: Sende und Responsedaten inkonsistent
0x70010000	Master Fehler: Dekodierfehler
0x70020000	Master Fehler: Port durch einen anderen Auftrag belegt oder nicht vorhanden
0x80000000	Master Fehler: Auftrag konnte innerhalb der Timeoutzeit nicht ausgeführt werden
0x80010000	Master Fehler: IO-Link index > 32767
0x80020000	Master Fehler: Portadresse außerhalb des definierten Bereiches
0x80030000	Master Fehler: Portfunktion wird nicht unterstützt
0x80040000	Master Fehler: Reserviert / Master spezifisch
0x80050000	Master Fehler: Ungültige Datenlänge beim schreiben (>232 / <1)
0x80060000	Master error: Reserviert / Master spezifisch
0x80070000	Master error: IO-Link subindex > 255
0x80080000	Master error: Falsches Pointer-Format am Eingang "RECORD_IOL_DATA" angegeben (DB erforderlich / Bytelänge <> 232)
0x80090000	Master error: Reserviert / Master spezifisch
...	
0x80510000	
0x80520000	Master Fehler: Azyklischer Datenzugriff fehlgeschlagen (SFB 52 error)
0x80530000	Master Fehler: Azyklischer Datenzugriff fehlgeschlagen (SFB 53 error)
0x00001000	Master Kommunikationsfehler
0x00001100	ISDU Timeout / Device event error
0x00005200	Device Speicherfehler
0x00005600	Device Checksum-Fehler
0x00005700	Master ISDU illegaler Service
0x00005800	Bytelänge passt nicht zum IO-Link Index
0x00008000	Angeforderter Dienst wurde vom Gerät abgelehnt
0x00008011	Gewählter IO-Link Index nicht verfügbar
0x00008012	Gewählter IO-Link Sub-Index nicht verfügbar
0x00008020	Service kann zurzeit nicht ausgeführt werden
0x00008021	Service kann zurzeit nicht ausgeführt werden
0x00008022	Service kann zurzeit nicht ausgeführt werden
0x00008023	Parameter kann nicht beschrieben werden (nur Lesezugriff)
0x00008030	Eingabewert liegt außerhalb der Parameter Grenze
0x00008031	Eingabewert liegt überhalb der Parameter Grenze
0x00008032	Eingabewert liegt unterhalb der Parameter Grenze
0x00008033	Die Länge des Eingabewert ist zu groß
0x00008034	Die Länge des Eingabewert ist zu klein
0x00008035	Kommandofunktion nicht vorhanden
0x00008036	Kommandofunktion kann zurzeit nicht ausgeführt werden
0x00008040	Ungültiger Parameterinhalt

Fehlercode	Fehlercode
0x00008041	Inkonsistenter Parameterinhalt (mindestens eine ISDU kann nicht geschrieben werden)
0x00008082	Gerätefunktion kann vorübergehend nicht verwendet werden
0x00008100	Unspezifiziert
0x00008101	IO-Link Device spezifisch (siehe Gerätebeschreibung)
...	
0x000081FF	

Zusätzliche Informationen zu den Fehlercodes finden Sie in der Gerätebeschreibung sowie in der IO-Link Spezifikation ([www.IO-Link.com](http://www.IO-Link.com)).

## 2.6. Einbindung in das Steuerungsprogramm

Der Funktionsbaustein "FB\_PARKER\_P8S\_PNPB" (FB 21) ist ein Bestandteil der Simatic Step7 Bibliothek . Bitte öffnen das Bibliotheksprojekt und kopieren sie alle relevanten Bausteine in Ihr Steuerungsprojekt.



### Achtung!

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

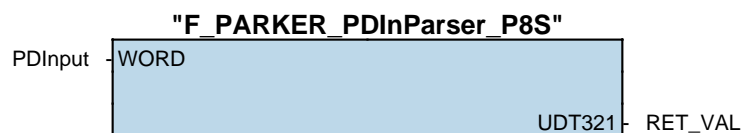
### 3. Prozessdaten Parserfunktion

Die Funktion F\_PARKER\_PDInParser\_P8S interpretiert das IO-Link Prozessdatum und stellt die darin enthaltenen 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 (FC321)
Version:	1.6
Verwendete Strukturen:	ST_PARKER_PDInParser_P8S (UDT321)
Programmiersprache:	Anweisungsliste (AWL)
IODD:	Parker-Magnetic-Cylinder-Sensors-20171013-IODD1.1.xml (V1.3)



#### 3.2. Parameter

Parameter Name	Deklaration	Datentyp	Beschreibung
PDInput	INPUT	WORD	Rohdaten des IO-Link Gerätes. Es ist zu beachten, dass die Bytereihenfolge der Rohdaten nicht verändert werden darf.
RET_VAL	OUTPUT	UDT321	Referenz zu der Instanz des UDT 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" (FC 321) ist Bestandteil der Simatic Step7 Bibliothek. Als Eingangswert benötigt die Funktion das Prozessdatum des IO-Link Gerätes. 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 angelegt werden, der eine Variable vom UDT-Typ ST\_PARKER\_PDInParser\_P8S (UDT 321) enthält. Die instanzierte Struktur muss anschließend der Funktion übergeben werden. Der Ausgabewert der Funktion enthält die aus dem Prozessdatum entschlüsselten Werte.