



## **SPS-Integration PRK3CL1TT3LP\_2117**

**IO - Link Servicedaten Funktionsbaustein + Prozessdatenparserfunktion  
für Siemens S7-1200 / S7 - 1500 (TIA - Portal V15.1 oder höher) SPS-  
Systeme in Kombination mit einem PROFIBUS / PROFINET IO - Link  
Master**

© 2021

Leuze electronic GmbH & Co. KG

In der Braike 1

D-73277 Owen / Germany

Telefon: +49 7021 573-0

Fax: +49 7021 573-199

<http://www.leuze.com>

[info@leuze.com](mailto:info@leuze.com)

# Inhaltsverzeichnis

|          |  |           |
|----------|--|-----------|
| <b>1</b> | <b>Rechtliche Hinweise.....</b>                          | <b>4</b>  |
| 1.1      | Haftungsausschluss.....                                  | 4         |
| <b>2</b> | <b>Über dieses Dokument.....</b>                         | <b>5</b>  |
| 2.1      | Verwendungszweck.....                                    | 5         |
| 2.2      | Zielgruppe.....  | 5         |
| <b>3</b> | <b>Allgemeine Verwendung von Funktionsbausteine.....</b> | <b>6</b>  |
| 3.1      | Kurzbeschreibung.....                                    | 6         |
| 3.2      | Aufruf und Bezeichnung.....                              | 6         |
| 3.3      | Konfiguration.....                                       | 6         |
| 3.4      | Funktionsweise.....                                      | 7         |
| 3.5      | Verhalten bei Auftreten eines Fehlers.....               | 7         |
| <b>4</b> | <b>Integration in das SPS-Projekt.....</b>               | <b>8</b>  |
| <b>5</b> | <b>Prozessdaten-Parser-Funktion.....</b>                 | <b>9</b>  |
| 5.1      | Aufruf und Bezeichnung.....                              | 9         |
| 5.2      | Konfiguration.....                                       | 9         |
| <b>6</b> | <b>Fehlerbeschreibung.....</b>                           | <b>11</b> |
| <b>7</b> | <b>Datenstrukturen.....</b>                              | <b>14</b> |
| <b>8</b> | <b>Parameterbeschreibungen.....</b>                      | <b>18</b> |
| <b>9</b> | <b>Technische Daten.....</b>                             | <b>21</b> |
| 9.1      | Allgemeine Daten.....                                    | 21        |

# 1 Rechtliche Hinweise

## 1.1 Haftungsausschluss

Mit der Installation, dem Kopieren oder einer sonstigen Benutzung dieses Softwareproduktes stimmen Sie den folgenden Nutzungsbedingungen zu. Falls Sie mit den Bedingungen nicht einverstanden sind, installieren Sie dieses Softwareprodukt nicht. Soweit Sie das Softwareprodukt mittels Download erhalten haben, brechen Sie diesen ab und löschen Sie sämtliche bereits heruntergeladenen Dateien.

Dieses Softwareprodukt ist durch europäische und US-amerikanische Urheberrechtsgesetze und Bestimmungen internationaler Verträge geschützt. Sie sind in keiner Weise berechtigt, die Software und auch Teile davon an Dritte zu vermieten, zu verpachten oder zu verkaufen.

Bevor Sie die Bibliothek einbinden, schließen Sie bitte alle nicht benötigten Programme um Datenverlust zu vermeiden.

Wir empfehlen Ihnen dringend, die Installation auf einem Rechner vorzunehmen, der noch nicht im Produktionsprozess eingesetzt oder zur Haltung wichtiger Daten benötigt wird. Es kann nicht völlig ausgeschlossen werden, dass vorhandene Dateien verändert oder überschrieben werden. Die Leuze electronic GmbH & Co. KG haftet nicht für Schäden und Datenverluste, die aus dieser Installation bzw. der Nichtbeachtung dieses Warnhinweises resultieren.

| HINWEIS   |  |
|---|--|
|  | <p><b>Betriebsanleitungen beachten!</b></p> <p>↳ Beachten Sie alle in den Betriebsanleitungen dieser Geräte aufgeführten Sicherheitshinweise. Die Leuze electronic GmbH &amp; Co. KG haftet nicht für resultierende Personen- und Sachschäden aus der Nichtbeachtung dieser Sicherheitshinweise.</p> <p>↳ Downloaden Sie die Betriebsanleitungen dieser Geräte unter <a href="http://www.leuze.com">www.leuze.com</a>.</p> |

## **2 Über dieses Dokument**

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

### **2.1 Verwendungszweck**

Diese Anleitung ist für das technische Personal zum Einsatz der IO-Link SPS-Bausteine konzipiert.

Diese Anleitung unterstützt bei der Inbetriebnahme eines Leuze Sensors mittels Standard-Software von Siemens. Der beschriebene Baustein ist Bestandteil dieses Standards.

### **2.2 Zielgruppe**

Dieses Dokument richtet sich an Personen, die grundsätzliche Kenntnisse auf dem Gebiet der Automatisierungstechnik und deren Programmierung sowie der Anlage und deren Vorgänge in den jeweiligen Anlagen haben.

## 3 Allgemeine Verwendung von Funktionsbausteine

### 3.1 Kurzbeschreibung

Der Funktionsbaustein "FB\_Leuze\_PRK3CL1TT3LP\_2117" vereinfacht den Einsatz von Leuze IO-Link-Geräten an Siemens S7-1200/S7-1500 (TIA-Portal V15.1 oder höher) SPS-Steuerungen. Dieser FB unterstützt IO-Link-Master, die über PROFIBUS / PROFINET an das SPS-System angeschlossen werden können.

Der Funktionsbaustein ist gerätetypspezifisch und somit nur für die entsprechenden Leuze IO-Link-Geräte geeignet. Der FB interpretiert den Aufruf der azyklischen Servicedaten zwischen der SPS und dem IO-Link-Gerät.

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

### 3.2 Aufruf und Bezeichnung

Der Baustein kann als Einzelinstanz aufgerufen werden.



Bild 3.1: Beispiel Bausteinaufruf mit Einzelinstanz

### 3.3 Konfiguration

Tabelle 3.1: Parameter IN

| Parameter | Datentyp | Beschreibung   |
|-----------|----------|--|
| Execute   | Bool     | Positiver Auslöser: Datenübetragung starten  |
| RW        | Bool     | Lesen oder Schreiben des ausgewählten IO-Link-Parameters.<br>FALSE: Parameter lesen<br>TRUE: Parameter schreiben                     |
| Port      | Int      | Nummer des Master-Ports, an dem das IO-Link-Gerät angeschlossen ist, beginnend mit 1.  |
| HwID      | HW_IO    | Hardware IO-Adresse des IO-Link-Masters  |
| Cap       | DInt     | Client-Zugangspunkt der IO-Link-Funktion (IO-Link Master spezifisch).<br>Siemens: 227<br>Weidmüller: 227<br>Sonstige Hersteller: 255 |
| TimeOut   | Time     | Zeit, nachdem ein Timeout-Fehler ausgelöst wurde.  |

Tabelle 3.2: Parameter INOUT

| Parameter  | Datentyp                      | Beschreibung |
|------------|-------------------------------|--------------|
| DeviceData | Leuze_type_ PRK3CL1TT3LP_2117 | Sensor-Daten |

Siehe Datenstrukturbeschreibung von Leuze\_type\_ PRK3CL1TT3LP\_2117 in Kapitel 7.

Tabelle 3.3: Parameter OUT

| Parameter   | Datentyp                | Beschreibung   |
|-------------|-------------------------|--|
| Done        | Bool                    | Zeigt an, ob die Daten gültig sind.  |
| Busy        | Bool                    | Anfrage in Bearbeitung.<br>FALSE: Anfrage wird beendet<br>TRUE: Anfrage wird bearbeitet                      |
| Error       | Bool                    | Fehler-Flag<br>FALSE: Kein Fehler<br>TRUE: Fehler festgestellt   |
| ErrorCode   | Leuze_type_lolError     | Status des Funktionsbausteins  |
| Diagnostics | LIOLink_typeDiagnostics | Detaillierte Diagnoseinformationen des FBs. Siehe Beschreibung der Siemens Bibliothek für IO-Link (LIOLink). |

Siehe Datenstrukturbeschreibung von Leuze\_type\_lolError in Kapitel 6.

## 3.4 Funktionsweise

Der Funktionsbaustein verwendet die Datenstruktur "FB\_Leuze\_ PRK3CL1TT3LP\_2117". Die SPS-Datenstruktur enthält die Werte aller IO-Link-Variablen. Bevor Sie diese verwenden können, muss die Struktur durch einen Datenbaustein instanziiert werden. Jeder IO-Link-FB-Parameter hat einen Datenpunkt, der ihn in dieser Datenstruktur repräsentiert. Dieser Datenpunkt wird immer dann aktualisiert, wenn ein Leseauftrag erfolgreich ausgeführt wurde.

Über die Eingangsvariablen können die gewünschten Parameter ausgewählt werden. Je nach Gerätedefinition sind die IO-Link-Parameter lesbar oder schreibbar. Zum Lesen von Parametern muss die Eingangsvariable "RW" = FALSE sein. Der Wert, der geschrieben werden soll, kann in der Datenstruktur definiert werden, sobald die Eingangsvariable "RW" = TRUE ist. Sie starten jede Übertragung durch Aufruf des "FB\_Leuze\_ PRK3CL1TT3LP\_2117" mit einem positiven Trigger am Eingang "Execute". Solange es keine gültige Antwort gibt, ist der Ausgang "Busy" = TRUE. Für den Fall, dass die gewählte Timeout-Zeit abgelaufen ist, wird ein Timeout-Fehler generiert und der Thread wird abgebrochen. Der Ausgang "Done" = TRUE zeigt an, dass die Übertragung erfolgreich war. Die Ausgänge behalten ihre Zustände bei, solange nicht wieder ein neuer positiver Trigger am Eingang "Execute" erfolgt.

Der Funktionsbaustein ermöglicht es Ihnen, mehrere IO-Link-Parameter nacheinander zu lesen oder zu schreiben (Multiselektion). Bitte beachten Sie, dass es vorkommen kann, dass ein einzelner Parameter nicht geschrieben werden kann. Der Funktionsbaustein bricht an dieser Stelle ab und es ist möglich, dass das IO-Link-Gerät einen inkonsistenten Parametersatz enthält.

## 3.5 Verhalten bei Auftreten eines Fehlers

Es wird ein Fehlerbit (Error) gesetzt und ein Fehlercode (Leuze\_type\_lolError) generiert, wenn ein fehlerhafter Eingangswert oder ein falscher Eingangsanschluss des FBs vorliegt. In diesem Fall wird keine weitere Verarbeitung durchgeführt, bis der Eingang korrigiert wurde.

## 4 Integration in das SPS-Projekt

Der Funktionsbaustein "FB\_Leuze\_PRK3CL1TT3LP\_2117" ist ein Teil der TIA-Portal-Bibliothek. Um alle relevanten Bausteine in Ihr SPS-Projekt zu bekommen, öffnen Sie bitte die Bibliothek als "globale" Bibliothek. Anschließend können die Bibliothekselemente in das aktuell geöffnete Projekt kopiert werden.

### Integration Schritt für Schritt:

- Herunterladen der Bibliothek
- Öffnen Sie die Bibliothek in der Registerkarte "globale" Bibliothek
- Einbindung der Bausteine der Leuze-Bibliothek in Ihr Projekt (Code-Bausteine und Datentyp)
- Kompilieren des SPS-Projekts

| HINWEIS   |   |
|---|---|
|  | Wenn sich mehrere Geräte mit dem IO-Link-Master verbinden, können Sie nur mit einem Gerät gleichzeitig azyklische Daten (Servicedaten) austauschen. Aufgrund dieser Einschränkung müssen die Kommunikationsblöcke der Servicedaten untereinander gesperrt werden. |



## 5 Prozessdaten-Parser-Funktion

Die Funktion FC\_Leuze\_PD\_PRK3CL1TT3LP\_2117 vereinfacht die Interpretation von zusammengesetzten IO-Link-Prozessdaten. Diese Daten werden als Datenstruktur auf der SPS-Seite bereitgestellt. Einige Sensoren unterstützen verschiedene Prozessdatenausgaben. Der Benutzer muss den PD-Modus entsprechend den Einstellungen des Sensors auswählen. Jeder an den Leuze IO-Link-Master angeschlossene Sensor hat eine eigene Hardware-ID. Siehe Bild. 5.2.

Die Funktion ist gerätetypspezifisch und daher nur für die entsprechenden Leuze IO-Link Geräte geeignet.

### 5.1 Aufruf und Bezeichnung

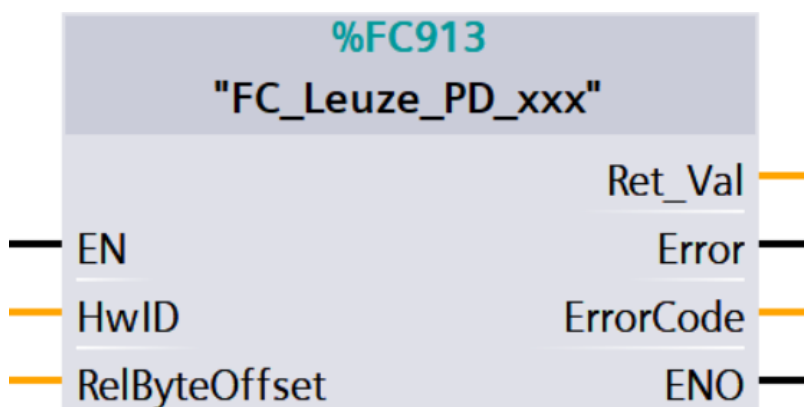


Bild 5.1: Beispiel für einen Funktionsaufruf zum Parsen von Prozessdaten

### 5.2 Konfiguration

Tabelle 5.1: Parameter

| Parametername | Bezeichnung | Datentyp                        | Beschreibung  |
|---------------|-------------|---------------------------------|---|
| HwID          | INPUT       | HW_IO                           | Hardware IO-Adresse des IO-Link-Masters (siehe HW-Konfiguration). Für Master, die nicht das Siemens PCT-Tool verwenden, verwenden Sie bitte die HW IO-Adresse des konfigurierten Master-Ports.                              |
| RelByteOffset | INPUT       | UINT                            | Relative Startadresse des IO-Link-Geräts am IO-Link-Masterport (siehe PCT-Tool -> Adressen -> Eingänge Start). Wenn das Prozessdatum in eine angegebene logische IO-Adresse gemappt wird, ist der relative Byte-Offset = 0. |
| PDMode        | INPUT       | INT                             | Modus des PD. Der Benutzer muss den PD-Modus entsprechend den Einstellungen des Sensors auswählen.  |
| ErrorCode     | OUTPUT      | WORD                            | Fehlercodedetails siehe im Siemens-Hilfesystem ("DPRD_DAT").  |
| RET_VAL       | OUTPUT      | Leuze_type_PD_PRK3CL1TT3LP_2117 | Referenz auf die Instanz der Datenstruktur Leuze_type_PD_PRK3CL1TT3LP_2117. Die Struktur enthält die disaggregierten Werte der Prozessdaten.  |

Siehe Datenstrukturbeschreibung von Leuze\_type\_PD\_PRK3CL1TT3LP\_2117 in Kapitel 7.



Bild. 5.2: Hardware-ID für Sensoren, die an den IO-Link-Master Leuze MD798 angeschlossen sind

## 6 Fehlerbeschreibung

Der Parameter "ErrorCode" kann über den SPS-Datentyp Leuze\_type\_IolError interpretiert werden. Dieser Datentyp enthält die folgenden Fehlerinformationen:

Tabelle 6.1: Beschreibungen der Leuze\_type\_IolError

| Parametername       | Datentyp | Beschreibung   |
|---------------------|----------|--|
| ErrorCode.status    | Word     | 16#0000–16#7FFF: Status des FB,<br>16#8000–16#FFFF: Fehlercodes  |
| ErrorCode.iolMError | Word     | IO-Link-Master-Fehler (siehe IO-Link-Spezifikation)  |
| ErrorCode.iolError  | Word     | IO-Link-Fehler. Enthält den IOL Error_Code den IOL Add_Error_Code (siehe IO-Link-Spezifikation) und die gerätespezifischen Fehlercodes |
| ErrorCode.isduIndex | Int      | IO-Link Index (ISDU), auf den sich der Fehlercode bezieht  |

Tabelle 6.2: Fehlerbeschreibung für status

| Fehlercode (status) | Fehlerbeschreibung   |
|---------------------|--|
| 0x0000              | Kein Fehler  |
| 0x0000              | Auftrag abgeschlossen, keine Warnung und keine weitere Detaillierung                     |
| 0x7000              | Kein Auftrag in Bearbeitung (Initialwert)  |
| 0x7001              | Erster Aufruf nach Eingang eines neuen Auftrags (steigende Flanke "execute")             |
| 0x7002              | Folgeaufruf  |
| 0x8001              | Zeitüberschreitungsfehler aufgetreten  |
| 0x8002              | Kein Parameter ausgewählt  |
| 0x8201              | Nicht-unterstützter Port   |
| 0x8202              | Nicht-unterstützter Index  |
| 0x8203              | Nicht-unterstützter Subindex   |
| 0x8205              | Die Länge am Parameter "writeLen" passt nicht zum Datensatz, der geschrieben werden soll |
| 0x8401              | IO-Link Master hat einen Fehlercode zurückgemeldet, siehe "diagnostics"                  |
| 0x8402              | Empfangener Datensatz passt nicht zum Auftrag  |
| 0x8403              | Auftrag konnte nicht in der vorgegebenen Zeit abgeschlossen werden                       |
| 0x8600              | Interner Zustandsautomat hat einen undefinierten Zustand erreicht                        |
| 0x8601              | Systemfunktion WRREC meldet einen Fehler, siehe "diagnostics"                            |
| 0x8602              | Systemfunktion RDREC meldet einen Fehler, siehe "diagnostics"                            |

Tabelle 6.3: Fehlerbeschreibung für ioIMError

| Fehlercode (ioIMError) | Fehlerbeschreibung   |
|------------------------|--|
| 0x0000                 | Kein Fehler  |
| 0x0001 ... 0x06FF      | Reserviert / Masterspezifisch  |
| 0x7000                 | Unerwartete Schreibanforderung statt Leseanforderung / Ungültige Antwort-PDU |
| 0x7001                 | Dekodierfehler   |
| 0x7002                 | Port von einer anderen Task belegt   |
| 0x7003 ... 0x7FFF      | Reserviert / Masterspezifisch  |
| 0x8000                 | Timeout, wenn IOL-Geräte oder IOL-Master-Port belegt sind                    |
| 0x8001                 | IO-Link index > 32767  |
| 0x8002                 | Portadresse über definiertes Maximum hinaus                                  |
| 0x8003                 | Portfunktion nicht unterstützt   |
| 0x8004                 | Reserviert / Masterspezifisch  |
| 0x8005                 | Ungültige Länge der Daten, die geschrieben werden sollen (>232 / <1)         |
| 0x8006                 | Reserviert / Masterspezifisch  |
| 0x8007                 | IO-Link subindex > 255   |
| 0x8008 ... 0x8051      | Reserviert / Masterspezifisch  |
| 0x8052                 | Fehler beim azyklischen Datenzugriff (FB RDREC-Fehler)                       |
| 0x8053                 | Fehler beim azyklischen Datenzugriff (FB WRREC-Fehler)                       |
| 0x8054 ... 0x8FFFF     | Reserviert / Masterspezifisch  |

Weitere Informationen finden Sie in der technischen Spezifikation "IO-Link Integration Part 1" ([www.profibus.com](http://www.profibus.com)).

Tabelle 6.4: Fehlerbeschreibung für ioLError

| Fehlercode (ioLError) | Fehlerbeschreibung                  |
|-----------------------|-------------------------------------|
| 0x0000                | Kein Fehler                         |
| 0x1000                | Master-Kommunikationsfehler         |
| 0x1100                | ISDU-Timeout / Geräteereignisfehler |
| 0x5200                | Geräteprüfsummenfehler              |
| 0x5600                | Geräteprüfsummenfehler              |

| Fehlercode (ioError) | Fehlerbeschreibung  |
|----------------------|---|
| 0x5700               | Master ISDU illegaler Dienst  |
| 0x5800               | Gerätefehler: Bytelänge passt nicht zu dem gewählten Parameter  |
| 0x8000               | Der angeforderte Dienst wurde von der Geräteanwendung abgelehnt   |
| 0x8011               | Lese-/Schreibzugriff auf einen nicht vorhandenen Index  |
| 0x8012               | Lese-/Schreibzugriff auf einen nicht vorhandenen Subindex   |
| 0x8020               | Parameter ist aufgrund des aktuellen Zustands im Gerät für einen Lese- oder Schreibdienst nicht erreichbar                      |
| 0x8021               | Parameter ist aufgrund eines laufenden lokalen Vorgangs am Gerät nicht für einen Lese- oder Schreibdienst zugänglich            |
| 0x8022               | Parameter ist aufgrund eines ferngesteuerten Zustands der Geräteapplikation für einen Lese- oder Schreibdienst nicht erreichbar |
| 0x8023               | Schreibdienst versucht, auf einen schreibgeschützten Parameter zuzugreifen  |
| 0x8030               | Service auf einen Parameter außerhalb seines zulässigen Wertebereichs schreiben   |
| 0x8031               | Service auf einen Parameter oberhalb seines angegebenen Wertebereichs schreiben   |
| 0x8032               | Service in einen Parameter unterhalb seines angegebenen Wertebereichs schreiben   |
| 0x8033               | Service in einen Parameter über seine angegebene Länge schreiben  |
| 0x8034               | Service in einen Parameter unterhalb seiner vordefinierten Länge schreiben  |
| 0x8035               | Schreibservice mit einem von der Geräteapplikation nicht unterstützten Befehlswert  |
| 0x8036               | Schreibservice mit einem Befehlswert, der eine aufgrund des aktuellen Zustands nicht verfügbare Gerätefunktion aufruft          |
| 0x8040               | Der Wert per Einzelparameterübergabe kollidiert mit anderen Ist-Parametereinstellungen  |
| 0x8041               | Inkonsistenter Parametersatz (mindestens eine ISDU kann nicht geschrieben werden)   |
| 0x8082               | Der Lese- oder Schreibdienst wird aufgrund einer vorübergehend nicht verfügbaren Anwendung verweigert                           |
| 0x8100               | Nicht spezifiziert  |
| 0x8101 ... 0x81FF    | Gerätespezifisch (siehe Gerätebeschreibung)   |

Weitere Informationen finden Sie in der Spezifikation "IO-Link-Kommunikation" ([www.IO-Link.com](http://www.IO-Link.com)).

## 7 Datenstrukturen

Tabelle 7.1: Leuze\_type\_ PRK3CL1TT3LP\_2117

| Parametername  | Datentyp | Beschreibung   |
|--|----------|--|
| DeviceData.Selection.Commands.DeviceReset                                  | Bool     | [WRITE_ONLY] Gerät rücksetzen                                  |
| DeviceData.Selection.Commands.ApplicationReset                             | Bool     | [WRITE_ONLY] Anwendung rücksetzen                              |
| DeviceData.Selection.Commands.RestoreFactorySettings                       | Bool     | [WRITE_ONLY] Auslieferungszustand wiederherstellen             |
| DeviceData.Selection.Commands.<br>ErrorConfirmationOr2WayTeachConfirmation | Bool     | [WRITE_ONLY] Quittierung bei Fehler oder 2-Punkt-Teach         |
| DeviceData.Selection.Commands.HighSensitiveTeachFullBottle                 | Bool     | [WRITE_ONLY] High Sensitive Teach (volle Flasche)              |
| DeviceData.Selection.Commands.SensitiveTeachEmptyBottle                    | Bool     | [WRITE_ONLY] Sensitive Teach (leere Flasche)                   |
| DeviceData.Selection.Commands.EnableConfigurationMode                      | Bool     | [WRITE_ONLY] Auf Konfigurationsbetrieb umschalten              |
| DeviceData.Selection.Commands.ReloadLastTeachWorking                       | Bool     | [WRITE_ONLY] Letzter Teachzustand (WORKING) laden              |
| DeviceData.Selection.Commands.RestoreFactoryDefaults                       | Bool     | [WRITE_ONLY] Werkseitige Einstellungen wiederherstellen        |
| DeviceData.Selection.Commands.SaveCurrentParameters                        | Bool     | [WRITE_ONLY] Aktuelle Parameter dauerhaft speichern            |
| DeviceData.Selection.Commands.EnableSensorMode                             | Bool     | [WRITE_ONLY] Sensorbetrieb einschalten                         |
| DeviceData.Selection.Commands.<br>EnableAdcSignalProcessDataOutput         | Bool     | [WRITE_ONLY] Prozessdatendarstellung auf Analogwert umschalten |
| DeviceData.Selection.DirectParameters1.All                                 | Bool     | [READ_WRITE] alle Parameter des komplexen Datentyps            |
| DeviceData.Selection.DirectParameters1.Reserved_1                          | Bool     | [READ_ONLY]  |
| DeviceData.Selection.DirectParameters1.MasterCycleTime                     | Bool     | [READ_ONLY]  |
| DeviceData.Selection.DirectParameters1.MinCycleTime                        | Bool     | [READ_ONLY]  |
| DeviceData.Selection.DirectParameters1.MSequenceCapability                 | Bool     | [READ_ONLY]  |
| DeviceData.Selection.DirectParameters1.IoLinkVersionId                     | Bool     | [READ_ONLY]  |
| DeviceData.Selection.DirectParameters1.<br>ProcessDataInputLength          | Bool     | [READ_ONLY]  |
| DeviceData.Selection.DirectParameters1.<br>ProcessDataOutputLength         | Bool     | [READ_ONLY]  |
| DeviceData.Selection.DirectParameters1.VendorId1                           | Bool     | [READ_ONLY]  |
| DeviceData.Selection.DirectParameters1.VendorId2                           | Bool     | [READ_ONLY]  |

| Parametername   | Datentyp | Beschreibung   |
|---|----------|--|
| DeviceData.Selection.DirectParameters1.DeviceId1                  | Bool     | [READ_ONLY]  |
| DeviceData.Selection.DirectParameters1.DeviceId2                  | Bool     | [READ_ONLY]  |
| DeviceData.Selection.DirectParameters1.DeviceId3                  | Bool     | [READ_ONLY]  |
| DeviceData.Selection.DirectParameters1.Reserved_13                | Bool     | [READ_ONLY]  |
| DeviceData.Selection.DirectParameters1.Reserved_14                | Bool     | [READ_ONLY]  |
| DeviceData.Selection.DirectParameters1.Reserved_15                | Bool     | [READ_ONLY]  |
| DeviceData.Selection.DirectParameters1.StandardCommand            | Bool     | [WRITE_ONLY]   |
| DeviceData.Selection.Dp.All                                       | Bool     | [READ_WRITE] alle Parameter des komplexen Datentyps            |
| DeviceData.Data.Commands.DeviceReset                              | UInt     | [WRITE_ONLY] Gerät rücksetzen                                  |
| DeviceData.Data.Commands.ApplicationReset                         | UInt     | [WRITE_ONLY] Anwendung rücksetzen                              |
| DeviceData.Data.Commands.RestoreFactorySettings                   | UInt     | [WRITE_ONLY] Auslieferungszustand wiederherstellen             |
| DeviceData.Data.Commands.ErrorConfirmationOr2WayTeachConfirmation | UInt     | [WRITE_ONLY] Quittierung bei Fehler oder 2-Punkt-Teach         |
| DeviceData.Data.Commands.HighSensitiveTeachFullBottle             | UInt     | [WRITE_ONLY] High Sensitive Teach (volle Flasche)              |
| DeviceData.Data.Commands.SensitiveTeachEmptyBottle                | UInt     | [WRITE_ONLY] Sensitive Teach (leere Flasche)                   |
| DeviceData.Data.Commands.EnableConfigurationMode                  | UInt     | [WRITE_ONLY] Auf Konfigurationsbetrieb umschalten              |
| DeviceData.Data.Commands.ReloadLastTeachWorking                   | UInt     | [WRITE_ONLY] Letzter Teachzustand (WORKING) laden              |
| DeviceData.Data.Commands.RestoreFactoryDefaults                   | UInt     | [WRITE_ONLY] Werkseitige Einstellungen wiederherstellen        |
| DeviceData.Data.Commands.SaveCurrentParameters                    | UInt     | [WRITE_ONLY] Aktuelle Parameter dauerhaft speichern            |
| DeviceData.Data.Commands.EnableSensorMode                         | UInt     | [WRITE_ONLY] Sensorbetrieb einschalten                         |
| DeviceData.Data.Commands.EnableAdcSignalProcessDataOutput         | UInt     | [WRITE_ONLY] Prozessdatendarstellung auf Analogwert umschalten |
| DeviceData.Data.DirectParameters1.Reserved_1                      | UInt     | [READ_ONLY]  |
| DeviceData.Data.DirectParameters1.MasterCycleTime                 | UInt     | [READ_ONLY]  |
| DeviceData.Data.DirectParameters1.MinCycleTime                    | UInt     | [READ_ONLY]  |
| DeviceData.Data.DirectParameters1.MSequenceCapability             | UInt     | [READ_ONLY]  |

| Parametername   | Datentyp | Beschreibung   |
|---|----------|--|
| DeviceData.Data.DirectParameters1.IoLinkId                              | UInt     | [READ_ONLY]  |
| DeviceData.Data.DirectParameters1.ProcessDataInputLength                | UInt     | [READ_ONLY]  |
| DeviceData.Data.DirectParameters1.ProcessDataOutputLength               | UInt     | [READ_ONLY]  |
| DeviceData.Data.DirectParameters1.VendorId1                             | UInt     | [READ_ONLY]  |
| DeviceData.Data.DirectParameters1.VendorId2                             | UInt     | [READ_ONLY]  |
| DeviceData.Data.DirectParameters1.DeviceId1                             | UInt     | [READ_ONLY]  |
| DeviceData.Data.DirectParameters1.DeviceId2                             | UInt     | [READ_ONLY]  |
| DeviceData.Data.DirectParameters1.DeviceId3                             | UInt     | [READ_ONLY]  |
| DeviceData.Data.DirectParameters1.Reserved_13                           | UInt     | [READ_ONLY]  |
| DeviceData.Data.DirectParameters1.Reserved_14                           | UInt     | [READ_ONLY]  |
| DeviceData.Data.DirectParameters1.Reserved_15                           | UInt     | [READ_ONLY]  |
| DeviceData.Data.DirectParameters1.StandardCommand                       | UInt     | [WRITE_ONLY]   |
| DeviceData.Data.Dp.OffLimit   | UInt     | [READ_WRITE]<br>Ausschaltsschwelle in LSB<br>Um Hysterese größer als<br>Einschaltsschwelle Wird<br>bei Teachsensoren beim<br>Teach berechnet. Wird bei<br>Sensoren ohne Teach<br>vom Entwickler festgelegt |
| DeviceData.Data.Dp.OnLimit  | UInt     | [READ_WRITE]<br>Einschaltsschwelle in LSB:<br>Wird bei Teachsensoren<br>beim Teach berechnet.<br>Wird bei Sensoren ohne<br>Teach vom Entwickler<br>festgelegt  |
| DeviceData.Data.Dp.KeyLock  | Bool     | [READ_WRITE] Taste am<br>Gerät sperren; IO-Link<br>Parameter hat Priorität<br>gegenüber Leitung/PD   |
| DeviceData.Data.Dp.Q2LogicFunction                                      | UInt     | [READ_WRITE]   |
| DeviceData.Data.Dp.DelayFunctionInternalDelayUnit                       | UInt     | [READ_WRITE] Auswahl<br>der Art der Zeitfunktion:  |
| DeviceData.Data.Dp.TimeBaseInternalDelayUnit                            | UInt     | [READ_WRITE] 1ms,<br>10ms, 100ms, 1000ms   |
| DeviceData.Data.Dp.<br>MultiplicationFactorForTimeBaseInternalDelayUnit | UInt     | [READ_WRITE] Vielleicht<br>auch 1 Byte, wenn<br>möglich, dann mit anderer<br>Basis)  |
| DeviceData.Data.Dp.EasyTune   | Bool     | [READ_WRITE] Easy-Tune<br>einschalten  |



| Parametername   | Datentyp | Beschreibung  |
|---|----------|---|
| DeviceData.Data.Dp.LightDarkSwitching                         | Bool     | [READ_WRITE] Hell-/Dunkel-Umschaltung; invertiert Logik auf allen Schaltausgängen; wirkt nach einer optionalen Zeitstufe (im Gegensatz zu bisherigen Leuze-Lösungen wie BR96)                   |
| DeviceData.Data.Dp.TrackingAutomaticContaminationCompensation | Bool     | [READ_WRITE] Tracking einschalten   |
| DeviceData.Data.Dp.InternalDelayUnitBasedOnObject             | Bool     | [READ_WRITE] Interne Zeitstufe einschalten  |
| DeviceData.Data.Dp.LowerThresholdStepTracking                 | UInt     | [READ_ONLY] untere Grenze für Step-Tracking   |
| DeviceData.Data.Dp.UpperThresholdStepTracking                 | UInt     | [READ_ONLY] obere Grenze für Step-Tracking  |
| DeviceData.Data.Dp.TeachValue2                                | UInt     | [READ_WRITE] Wird bei Teachsensoren beim Teach ermittelt. Teachwert 2 wird nur für ST2P benötigt. Teachwert2 = Signalhub, ermittelt beim Teach auf Reflektor oder Objekt in LSB (AP - ADC-Wert) |
| DeviceData.Data.Dp.PdiContent                                 | UInt     | [READ_ONLY] Die Variable kennzeichnet den Inhalt der PDI  |
| DeviceData.Data.Dp.StatusTeachCommand                         | Bool     | [READ_ONLY] Wird bei jedem Kommando aktualisiert. Die weiteren Statusbit sind gültig, wenn Funktion abgeschlossen   |
| DeviceData.Data.Dp.CommandAccepted                            | Bool     | [READ_ONLY]   |
| DeviceData.Data.Dp.TeachError                                 | Bool     | [READ_ONLY]   |
| DeviceData.Data.Dp.LastValuesRestored                         | Bool     | [READ_ONLY]   |
| DeviceData.Data.Dp.ReceptionLevelTooHigh                      | Bool     | [READ_ONLY]   |
| DeviceData.Data.Dp.ReceptionLevelTooLow                       | Bool     | [READ_ONLY]   |

Tabelle 7.2: Leuze\_type\_PD\_PRK3CL1TT3LP\_2117

| Parametername                                       | Datentyp | Beschreibung |
|---|----------|--------------|
| FC_Leuze_PD_PRK3CL1TT3LP_2117.Mode_0.Q              | Bool     |              |
| FC_Leuze_PD_PRK3CL1TT3LP_2117.Mode_0.Warning        | Bool     |              |
| FC_Leuze_PD_PRK3CL1TT3LP_2117.Mode_0.Status         | Bool     |              |
| FC_Leuze_PD_PRK3CL1TT3LP_2117.Mode_1.Q              | Bool     |              |
| FC_Leuze_PD_PRK3CL1TT3LP_2117.Mode_1.ReceivedSignal | UInt     |              |

## 8 Parameterbeschreibungen

Tabelle 8.1: Beschreibungen der IODD-Parameter

(AR - Zugangsrechte, R - Nur lesen, W - Nur schreiben, RW - Lesen und Schreiben, NS - Unbestimmt)

| Parameter                                      | Index | Subindex | Datentyp  | Default | AR | Beschreibung                                      |
|--|-------|----------|-----------|---------|----|---|
| Commands                                       |       |          | RecordT   |         | W  |   |
| Device Reset                                   |       |          | UIntegerT | 128     | W  | Gerät rücksetzen                                  |
| Application Reset                              |       |          | UIntegerT | 129     | W  | Anwendung rücksetzen                              |
| Restore Factory Settings                       |       |          | UIntegerT | 130     | W  | Auslieferungszustand wiederherstellen             |
| Error Confirmation or 2-Way-Teach Confirmation |       |          | UIntegerT | 160     | W  | Quittierung bei Fehler oder 2-Punkt-Teach         |
| High Sensitive Teach (full bottle)             |       |          | UIntegerT | 161     | W  | High Sensitive Teach (volle Flasche)              |
| Sensitive Teach (empty bottle)                 |       |          | UIntegerT | 162     | W  | Sensitive Teach (leere Flasche)                   |
| Enable Configuration Mode                      |       |          | UIntegerT | 170     | W  | Auf Konfigurationsbetrieb umschalten              |
| Reload last Teach (WORKING)                    |       |          | UIntegerT | 171     | W  | Letzter Teachzustand (WORKING) laden              |
| Restore factory defaults                       |       |          | UIntegerT | 172     | W  | Werkseitige Einstellungen wiederherstellen        |
| Save current parameters                        |       |          | UIntegerT | 173     | W  | Aktuelle Parameter dauerhaft speichern            |
| Enable Sensor Mode                             |       |          | UIntegerT | 174     | W  | Sensorbetrieb einschalten                         |
| Enable ADC Signal Process Data Output          |       |          | UIntegerT | 191     | W  | Prozessdatendarstellung auf Analogwert umschalten |
| Direct Parameters 1                            | 0     | 0        | RecordT   |         | RW |   |
| Reserved                                       | 0     | 1        | UIntegerT |         | R  |   |
| Master Cycle Time                              | 0     | 2        | UIntegerT | 0       | R  |   |
| Min Cycle Time                                 | 0     | 3        | UIntegerT | 23      | R  |   |
| M-Sequence Capability                          | 0     | 4        | UIntegerT | 0       | R  |   |
| IO-Link Version ID                             | 0     | 5        | UIntegerT | 17      | R  |   |
| Process Data Input Length                      | 0     | 6        | UIntegerT | 72      | R  |   |
| Process Data Output Length                     | 0     | 7        | UIntegerT | 1       | R  |   |
| Vendor ID 1                                    | 0     | 8        | UIntegerT | 1       | R  |   |
| Vendor ID 2                                    | 0     | 9        | UIntegerT | 82      | R  |   |
| Device ID 1                                    | 0     | 10       | UIntegerT | 0       | R  |   |

| Parameter                            | Index | Subindex | Datentyp  | Default | AR | Beschreibung   |
|--------------------------------------|-------|----------|-----------|---------|----|--|
| Device ID 2                          | 0     | 11       | UIntegerT | 16      | R  |  |
| Device ID 3                          | 0     | 12       | UIntegerT | 2       | R  |  |
| Reserved                             | 0     | 13       | UIntegerT |         | R  |  |
| Reserved                             | 0     | 14       | UIntegerT |         | R  |  |
| Reserved                             | 0     | 15       | UIntegerT |         | R  |  |
| Standard Command                     | 0     | 16       | UIntegerT |         | W  | (0 ... 63): Reserviert<br>128: Gerät rücksetzen<br>129: Anwendung rücksetzen<br>130: Auslieferungszustand wiederherstellen<br>(131 ... 159): Reserviert<br>160: Quittierung bei Fehler oder 2-Punkt-Teach<br>161: High Sensitive Teach (volle Flasche)<br>162: Sensitive Teach (leere Flasche)<br>170: Auf Konfigurationsbetrieb umschalten<br>171: Letzter Teachzustand (WORKING) laden<br>172: Werkseitige Einstellungen wiederherstellen<br>173: Aktuelle Parameter dauerhaft speichern<br>174: Sensorbetrieb einschalten<br>191: Prozessdatendarstellung auf Analogwert umschalten |
| DP                                   | 1     | 0        | RecordT   |         | RW |  |
| Off Limit                            | 1     | 2        | UIntegerT |         | RW | Ausschaltsschwelle in LSB Um Hysterese größer als Einschaltsschwelle Wird bei Teachsensoren beim Teach berechnet. Wird bei Sensoren ohne Teach vom Entwickler festgelegt   |
| On Limit                             | 1     | 3        | UIntegerT |         | RW | Einschaltsschwelle in LSB: Wird bei Teachsensoren beim Teach berechnet. Wird bei Sensoren ohne Teach vom Entwickler festgelegt   |
| Key Lock                             | 1     | 6        | BooleanT  | 1       | RW | Taste am Gerät sperren; IO-Link Parameter hat Priorität gegenüber Leitung/PD<br><br>False: Aus<br>True: Ein  |
| Q2 logic function                    | 1     | 8        | UIntegerT | 0       | RW | 0: inv. Schaltausgang<br>1: Schaltausgang<br>2: Warnausgang  |
| Delay Function (internal delay unit) | 1     | 10       | UIntegerT | 1       | RW | Auswahl der Art der Zeitfunktion:<br>0: Einschaltverzögerung<br>1: Ausschaltverzögerung<br>2: Impulsverlängerung<br>3: Impulsunterdrückung   |

| Parameter   | Index | Subindex | Datentyp  | Default | AR | Beschreibung  |
|---|-------|----------|-----------|---------|----|---|
| Time base (internal delay unit)                           | 1     | 11       | UIntegerT | 1       | RW | 1ms, 10ms, 100ms, 1000ms<br><br>0: 1ms<br>1: 10ms<br>2: 100ms<br>3: 1000ms  |
| Multiplication factor for time base (internal delay unit) | 1     | 12       | UIntegerT | 1       | RW | Vielleicht auch 1 Byte, wenn möglich, dann mit anderer Basis)   |
| EasyTune  | 1     | 16       | BooleanT  |         | RW | Easy-Tune einschalten<br><br>False: Aus<br>True: Ein  |
| Light/Dark Switching                                      | 1     | 18       | BooleanT  | 0       | RW | Hell-/Dunkel-Umschaltung; invertiert Logik auf allen Schaltausgängen; wirkt nach einer optionalen Zeitstufe (im Gegensatz zu bisherigen Leuze-Lösungen wie BR96)<br><br>False: hellerschaltend<br>True: dunkelschaltend |
| Tracking (Automatic contamination compensation)           | 1     | 19       | BooleanT  | 1       | RW | Tracking einschalten<br><br>False: Aus<br>True: Ein   |
| Internal Delay Unit (based on object)                     | 1     | 20       | BooleanT  | 0       | RW | Interne Zeitstufe einschalten<br><br>False: Aus<br>True: Ein  |
| Lower Threshold Step-Tracking                             | 1     | 21       | UIntegerT | 137     | R  | untere Grenze für Step-Tracking   |
| Upper Threshold Step-Tracking                             | 1     | 22       | UIntegerT | 135     | R  | obere Grenze für Step-Tracking  |
| Teach Value 2   | 1     | 25       | UIntegerT |         | RW | Wird bei Teachsensoren beim Teach ermittelt. Teachwert 2 wird nur für ST2P benötigt. Teachwert2 = Signalhub, ermittelt beim Teach auf Reflektor oder Objekt in LSB (AP - ADC-Wert)                                      |
| PDI Content   | 1     | 26       | UIntegerT | 0       | R  | Die Variable kennzeichnet den Inhalt der PDI<br><br>0: Schaltsignale<br>1: Anlogsignal und Schaltausgang  |
| Status Teach/Command                                      | 1     | 32       | BooleanT  | 0       | R  | Wird bei jedem Kommando aktualisiert. Die weiteren Statusbit sind gültig, wenn Funktion abgeschlossen<br><br>False: abgeschlossen<br>True: in Bearbeitung   |
| Command accepted  | 1     | 33       | BooleanT  | 0       | R  | False: nein<br>True: ja   |
| Teach Error   | 1     | 36       | BooleanT  | 0       | R  | False: nein<br>True: ja   |
| Last values restored                                      | 1     | 37       | BooleanT  | 0       | R  | False: nein<br>True: ja   |
| Reception level too high                                  | 1     | 38       | BooleanT  | 0       | R  | False: nein<br>True: ja   |
| Reception level too low                                   | 1     | 39       | BooleanT  | 0       | R  | False: nein<br>True: ja   |

## 9 Technische Daten

### 9.1 Allgemeine Daten

Tabelle 9.1: Sensor und IODD-Version

|                    |   |
|--------------------|---|
| IODD-Version       | V1.1  |
| IODD-Freigabedatum | 2016-7-21                                     |
| Gerätefamilie      | BR 3C   |
| Geräte-ID          | 2117  |
| Gerätemame         | PRK3CL1.TT3/LP                                |
| Gerätevariante     | PRK3C Laser Tracking IO-Link (PRK3CL1.TT3/LP) |