



## **SPS-Integration RK46C\_2111**

**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**

© 2024

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>21</b>
<b>9</b>	<b>Technische Daten.....</b>	<b>25</b>
9.1	Allgemeine Daten.....	25

# 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\_RK46C\_2111" 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. FALSE: Parameter lesen 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). Siemens: 227 Weidmüller: 227 Sonstige Hersteller: 255
TimeOut	Time	Zeit, nachdem ein Timeout-Fehler ausgelöst wurde.

Tabelle 3.2: Parameter INOUT

Parameter	Datentyp	Beschreibung
DeviceData	Leuze_type_RK46C_2111	Sensor-Daten

Siehe Datenstrukturbeschreibung von Leuze\_type\_RK46C\_2111 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. FALSE: Anfrage wird beendet TRUE: Anfrage wird bearbeitet
Error	Bool	Fehler-Flag FALSE: Kein Fehler 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\_RK46C\_2111". 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\_RK46C\_2111" 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\_RK46C\_2111" 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\_RK46C\_2111 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. Der Parameter PD-Modus erscheint nur bei einigen Sensoren.
Error	OUTPUT	BOOL	Fehler-Flag FALSE: Kein Fehler TRUE: Fehler festgestellt
ErrorCode	OUTPUT	WORD	Fehlercodedetails siehe im Siemens-Hilfesystem ("DPRD_DAT").
RET_VAL	OUTPUT	Leuze_type_PD_RK46C_2111	Referenz auf die Instanz der Datenstruktur Leuze_type_PD_RK46C_2111. Die Struktur enthält die disaggregierten Werte der Prozessdaten.

Siehe Datenstrukturbeschreibung von Leuze\_type\_PD\_RK46C\_2111 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, 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 (ioLError)	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\_RK46C\_2111

Parametername	Datentyp	Beschreibung
DeviceData.Selection.Commands.CmdDeviceReset	Bool	[WRITE_ONLY] Gerät rücksetzen
DeviceData.Selection.Commands.CmdApplicationReset	Bool	[WRITE_ONLY] Anwendung rücksetzen
DeviceData.Selection.Commands.CmdRestoreFactorySettings	Bool	[WRITE_ONLY] Werkseinstellung setzen
DeviceData.Selection.Commands.CmdBackToBox	Bool	[WRITE_ONLY] Back-to-box
DeviceData.Selection.Commands.CmdErrorConfirmation	Bool	[WRITE_ONLY] Error Confirmation
DeviceData.Selection.Commands.CmdTeach11StandardSensitivity	Bool	[WRITE_ONLY] Teach 11% (Standard Sensitivity)
DeviceData.Selection.Commands.CmdTeach30DecreasedSensitivity	Bool	[WRITE_ONLY] Teach 30% (Decreased Sensitivity)
DeviceData.Selection.Commands.CmdDarkSwitching	Bool	[WRITE_ONLY] dark switching
DeviceData.Selection.Commands.CmdLightSwitching	Bool	[WRITE_ONLY] light switching
DeviceData.Selection.Commands.CmdEnableConfigurationMode	Bool	[WRITE_ONLY] Enable Configuration Mode
DeviceData.Selection.Commands.CmdReloadLastTeachWorking	Bool	[WRITE_ONLY] Reload last Teach (WORKING)
DeviceData.Selection.Commands.CmdRestoreFactoryDefaults	Bool	[WRITE_ONLY] Restore factory defaults
DeviceData.Selection.Commands.CmdSaveCurrentParametersToDevice	Bool	[WRITE_ONLY] Save current parameters to device
DeviceData.Selection.Commands.CmdEnableSensorMode	Bool	[WRITE_ONLY] Enable Sensor Mode
DeviceData.Selection.Commands.CmdEnableAdcSignalProcessDataOutput	Bool	[WRITE_ONLY] Enable ADC Signal Process Data Output
DeviceData.Selection.DirectParametersPage1.All	Bool	[READ_WRITE] alle Parameter des komplexen Datentyps
DeviceData.Selection.DirectParametersPage1.Reserved_1	Bool	[READ_ONLY] Suffix "_1" (Parameterindex oder Subindex) hinzugefügt wegen doppelter Parameternamen.
DeviceData.Selection.DirectParametersPage1.MasterCycleTime	Bool	[READ_ONLY] Kommunikation: Aktuelle vom Master vorgegebene Zyklusdauer für die Kommunikation. Dieser Wert bestimmt den Prozessdatenzklus.

Parametername	Datentyp	Beschreibung
DeviceData.Selection.DirectParametersPage1.MinCycleTime	Bool	[READ_ONLY] Kommunikation: Minimale Zyklusdauer der Kommunikation, die das Gerät unterstützt. Dieser Wert bestimmt den kleinsten möglichen Prozessdatenzyklus.
DeviceData.Selection.DirectParametersPage1.MSequenceCapability	Bool	[READ_ONLY] Kommunikation: Information zur Struktur und den unterstützten Eigenschaften der Kommunikationsnachrichten.
DeviceData.Selection.DirectParametersPage1.IoLinkRevisionId	Bool	[READ_ONLY] Kommunikation: Kennung für die aktuelle Revision des Kommunikationsprotokolls.
DeviceData.Selection.DirectParametersPage1.ProcessDataInputLength	Bool	[READ_ONLY] Kommunikation: Information zu Breite und Eigenschaften der Prozesseingangsdaten (Prozessdaten vom Gerät zum Master).
DeviceData.Selection.DirectParametersPage1.ProcessDataOutputLength	Bool	[READ_ONLY] Kommunikation: Information zu Breite der Prozessausgangsdaten (Prozessdaten vom Master zum Gerät).
DeviceData.Selection.DirectParametersPage1.VendorId1	Bool	[READ_ONLY] Identifikation: Höchstes Oktett der Herstellerkennung. Zusammen mit dem Parameter Hersteller-ID 2 ergibt dies den 16-Bit-Wert der von der IO-Link-Gemeinschaft vergebenen eindeutigen Herstellerkennung.
DeviceData.Selection.DirectParametersPage1.VendorId2	Bool	[READ_ONLY] Identifikation: Niedrigstes Oktett der Herstellerkennung. Zusammen mit dem Parameter Hersteller-ID 1 ergibt dies den 16-Bit-Wert der von der IO-Link-Gemeinschaft vergebenen eindeutigen Herstellerkennung.

Parametername	Datentyp	Beschreibung
DeviceData.Selection.DirectParametersPage1.Deviceld1	Bool	[READ_ONLY] Identifikation: Höchstes Oktett der Geräteerkennung. Zusammen mit den Parametern Geräte-ID 2 und 3 ergibt dies den 24-Bit-Wert der herstellerspezifischen Geräteerkennung.
DeviceData.Selection.DirectParametersPage1.Deviceld2	Bool	[READ_ONLY] Identifikation: Mittleres Oktett der Geräteerkennung. Zusammen mit den Parametern Geräte-ID 1 und 3 ergibt dies den 24-Bit-Wert der herstellerspezifischen Geräteerkennung.
DeviceData.Selection.DirectParametersPage1.Deviceld3	Bool	[READ_ONLY] Identifikation: Niedrigstes Oktett der Geräteerkennung. Zusammen mit den Parametern Geräte-ID 1 und 2 ergibt dies den 24-Bit-Wert der herstellerspezifischen Geräteerkennung.
DeviceData.Selection.DirectParametersPage1.Reserved_13	Bool	[READ_ONLY] Suffix "_13" (Parameterindex oder Subindex) hinzugefügt wegen doppelter Parameternamen.
DeviceData.Selection.DirectParametersPage1.Reserved_14	Bool	[READ_ONLY] Suffix "_14" (Parameterindex oder Subindex) hinzugefügt wegen doppelter Parameternamen.
DeviceData.Selection.DirectParametersPage1.Reserved_15	Bool	[READ_ONLY] Suffix "_15" (Parameterindex oder Subindex) hinzugefügt wegen doppelter Parameternamen.
DeviceData.Selection.DirectParametersPage1.SystemCommand	Bool	[WRITE_ONLY] Anwendung: Befehlsschnittstelle für Geräte ohne ISDU-Unterstützung. Gültigkeit und Ausführung von Befehlen werden nicht bestätigt.
DeviceData.Selection.Dp.All	Bool	[READ_WRITE] alle Parameter des komplexen Datentyps
DeviceData.Data.Commands.CmdDeviceReset	UInt	[WRITE_ONLY] Gerät rücksetzen
DeviceData.Data.Commands.CmdApplicationReset	UInt	[WRITE_ONLY] Anwendung rücksetzen



Parametername	Datentyp	Beschreibung
DeviceData.Data.Commands.CmdRestoreFactorySettings	UInt	[WRITE_ONLY] Werkseinstellung setzen
DeviceData.Data.Commands.CmdBackToBox	UInt	[WRITE_ONLY] Back-to-box
DeviceData.Data.Commands.CmdErrorConfirmation	UInt	[WRITE_ONLY] Error Confirmation
DeviceData.Data.Commands.CmdTeach11StandardSensitivity	UInt	[WRITE_ONLY] Teach 11% (Standard Sensitivity)
DeviceData.Data.Commands.CmdTeach30DecreasedSensitivity	UInt	[WRITE_ONLY] Teach 30% (Decreased Sensitivity)
DeviceData.Data.Commands.CmdDarkSwitching	UInt	[WRITE_ONLY] dark switching
DeviceData.Data.Commands.CmdLightSwitching	UInt	[WRITE_ONLY] light switching
DeviceData.Data.Commands.CmdEnableConfigurationMode	UInt	[WRITE_ONLY] Enable Configuration Mode
DeviceData.Data.Commands.CmdReloadLastTeachWorking	UInt	[WRITE_ONLY] Reload last Teach (WORKING)
DeviceData.Data.Commands.CmdRestoreFactoryDefaults	UInt	[WRITE_ONLY] Restore factory defaults
DeviceData.Data.Commands.CmdSaveCurrentParametersToDevice	UInt	[WRITE_ONLY] Save current parameters to device
DeviceData.Data.Commands.CmdEnableSensorMode	UInt	[WRITE_ONLY] Enable Sensor Mode
DeviceData.Data.Commands.CmdEnableAdcSignalProcessDataOutput	UInt	[WRITE_ONLY] Enable ADC Signal Process Data Output
DeviceData.Data.DirectParametersPage1.Reserved_1	UInt	[READ_ONLY] Suffix "_1" (Parameterindex oder Subindex) hinzugefügt wegen doppelter Parameternamen.
DeviceData.Data.DirectParametersPage1.MasterCycleTime	UInt	[READ_ONLY] Kommunikation: Aktuelle vom Master vorgegebene Zyklusdauer für die Kommunikation. Dieser Wert bestimmt den Prozessdatenzyklus.
DeviceData.Data.DirectParametersPage1.MinCycleTime	UInt	[READ_ONLY] Kommunikation: Minimale Zyklusdauer der Kommunikation, die das Gerät unterstützt. Dieser Wert bestimmt den kleinsten möglichen Prozessdatenzyklus.
DeviceData.Data.DirectParametersPage1.MSequenceCapability	UInt	[READ_ONLY] Kommunikation: Information zur Struktur und den unterstützten Eigenschaften der Kommunikationsnachrichten.

Parametername	Datentyp	Beschreibung
DeviceData.Data.DirectParametersPage1.IoLinkRevisionId	UInt	[READ_ONLY] Kommunikation: Kennung für die aktuelle Revision des Kommunikationsprotokolls.
DeviceData.Data.DirectParametersPage1.ProcessDataInputLength	UInt	[READ_ONLY] Kommunikation: Information zu Breite und Eigenschaften der Prozesseingangsdaten (Prozessdaten vom Gerät zum Master).
DeviceData.Data.DirectParametersPage1.ProcessDataOutputLength	UInt	[READ_ONLY] Kommunikation: Information zu Breite der Prozessausgangsdaten (Prozessdaten vom Master zum Gerät).
DeviceData.Data.DirectParametersPage1.VendorId1	UInt	[READ_ONLY] Identifikation: Höchstes Oktett der Herstellerkennung. Zusammen mit dem Parameter Hersteller-ID 2 ergibt dies den 16-Bit-Wert der von der IO-Link-Gemeinschaft vergebenen eindeutigen Herstellerkennung.
DeviceData.Data.DirectParametersPage1.VendorId2	UInt	[READ_ONLY] Identifikation: Niedrigstes Oktett der Herstellerkennung. Zusammen mit dem Parameter Hersteller-ID 1 ergibt dies den 16-Bit-Wert der von der IO-Link-Gemeinschaft vergebenen eindeutigen Herstellerkennung.
DeviceData.Data.DirectParametersPage1.DeviceId1	UInt	[READ_ONLY] Identifikation: Höchstes Oktett der Geräteerkennung. Zusammen mit den Parametern Geräte-ID 2 und 3 ergibt dies den 24-Bit-Wert der herstellerspezifischen Geräteerkennung.
DeviceData.Data.DirectParametersPage1.DeviceId2	UInt	[READ_ONLY] Identifikation: Mittleres Oktett der Geräteerkennung. Zusammen mit den Parametern Geräte-ID 1 und 3 ergibt dies den 24-Bit-Wert der herstellerspezifischen Geräteerkennung.

Parametername	Datentyp	Beschreibung
DeviceData.Data.DirectParametersPage1.DeviceId3	UInt	[READ_ONLY] Identifikation: Niedrigstes Oktett der Geräteerkennung. Zusammen mit den Parametern Geräte-ID 1 und 2 ergibt dies den 24-Bit-Wert der herstellerspezifischen Geräteerkennung.
DeviceData.Data.DirectParametersPage1.Reserved_13	UInt	[READ_ONLY] Suffix "_13" (Parameterindex oder Subindex) hinzugefügt wegen doppelter Parameternamen.
DeviceData.Data.DirectParametersPage1.Reserved_14	UInt	[READ_ONLY] Suffix "_14" (Parameterindex oder Subindex) hinzugefügt wegen doppelter Parameternamen.
DeviceData.Data.DirectParametersPage1.Reserved_15	UInt	[READ_ONLY] Suffix "_15" (Parameterindex oder Subindex) hinzugefügt wegen doppelter Parameternamen.
DeviceData.Data.DirectParametersPage1.SystemCommand	UInt	[WRITE_ONLY] Anwendung: Befehlsschnittstelle für Geräte ohne ISDU-Unterstützung. Gültigkeit und Ausführung von Befehlen werden nicht bestätigt.
DeviceData.Data.Dp.OffLimit	UInt	[READ_WRITE] Off Limit
DeviceData.Data.Dp.OnLimit	UInt	[READ_WRITE] On Limit
DeviceData.Data.Dp.KeyLock	Bool	[READ_WRITE] Key Lock; IO-Link Parameter overrides IN2 Input/PD
DeviceData.Data.Dp.Q2LogicFunction	UInt	[READ_WRITE]
DeviceData.Data.Dp.DelayFunctionInternalDelayUnit	UInt	[READ_WRITE] Operating mode of the internal delay unit
DeviceData.Data.Dp.TimeBaseInternalDelayUnit	UInt	[READ_WRITE] 1ms, 10ms, 100ms, 1000ms
DeviceData.Data.Dp.MultiplicationFactorForTimeBaseInternalDelayUnit	UInt	[READ_WRITE] 1-15
DeviceData.Data.Dp.LightDarkSwitching	Bool	[READ_WRITE] Light/Dark Switching: adjusting the switching behavior of the switching output
DeviceData.Data.Dp.InternalDelayUnitBasedOnObject	Bool	[READ_WRITE] Enable Internal Delay Unit
DeviceData.Data.Dp.PdiContent	UInt	[READ_ONLY]

Parametername	Datentyp	Beschreibung
DeviceData.Data.Dp.StatusTeachCommand	Bool	[READ_ONLY] Value is re-read after new command. All status bits are valid after finished command.
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\_RK46C\_2111

Parametername	Datentyp	Beschreibung
FC_Leuze_PD_RK46C_2111.Mode_0.Q	Bool	
FC_Leuze_PD_RK46C_2111.Mode_0.Warning	Bool	
FC_Leuze_PD_RK46C_2111.Mode_0.Status	Bool	
FC_Leuze_PD_RK46C_2111.Mode_1.Q	Bool	
FC_Leuze_PD_RK46C_2111.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	Anwendung: Befehlsschnittstelle für Geräte ohne ISDU-Unterstützung. Gültigkeit und Ausführung von Befehlen werden nicht bestätigt.
Device Reset			UIntegerT	128	W	Gerät rücksetzen
Application Reset			UIntegerT	129	W	Anwendung rücksetzen
Restore Factory Settings			UIntegerT	130	W	Werkseinstellung setzen
Back-to-box			UIntegerT	131	W	Back-to-box
Error Confirmation			UIntegerT	160	W	Error Confirmation
Teach 11% (Standard Sensitivity)			UIntegerT	161	W	Teach 11% (Standard Sensitivity)
Teach 30% (Decreased Sensitivity)			UIntegerT	162	W	Teach 30% (Decreased Sensitivity)
dark switching			UIntegerT	163	W	dark switching
light switching			UIntegerT	164	W	light switching
Enable Configuration Mode			UIntegerT	170	W	Enable Configuration Mode
Reload last Teach (WORKING)			UIntegerT	171	W	Reload last Teach (WORKING)
Restore factory defaults			UIntegerT	172	W	Restore factory defaults
Save current parameters to device			UIntegerT	173	W	Save current parameters to device
Enable Sensor Mode			UIntegerT	174	W	Enable Sensor Mode
Enable ADC Signal Process Data Output			UIntegerT	191	W	Enable ADC Signal Process Data Output
Direct Parameters - Page 1	0	0	RecordT		RW	Beinhaltet die notwendigen Parameter für Kommunikationseigenschaften und die Kennungen zur Gerätevalidierung.
Reserved	0	1	UIntegerT		R	
Master Cycle Time	0	2	UIntegerT	0	R	Kommunikation: Aktuelle vom Master vorgegebene Zyklusdauer für die Kommunikation. Dieser Wert bestimmt den Prozessdatenzyklus.
Min Cycle Time	0	3	UIntegerT	23	R	Kommunikation: Minimale Zyklusdauer der Kommunikation, die das Gerät unterstützt. Dieser Wert bestimmt den kleinsten möglichen Prozessdatenzyklus.
M-Sequence Capability	0	4	UIntegerT	0	R	Kommunikation: Information zur Struktur und den unterstützten Eigenschaften der Kommunikationsnachrichten.

Parameter	Index	Subindex	Datentyp	Default	AR	Beschreibung
IO-Link Revision ID	0	5	UIntegerT	17	R	Kommunikation: Kennung für die aktuelle Revision des Kommunikationsprotokolls.
Process Data Input Length	0	6	UIntegerT	72	R	Kommunikation: Information zu Breite und Eigenschaften der Prozesseingangsdaten (Prozessdaten vom Gerät zum Master).
Process Data Output Length	0	7	UIntegerT	1	R	Kommunikation: Information zu Breite der Prozessausgangsdaten (Prozessdaten vom Master zum Gerät).
Vendor ID 1	0	8	UIntegerT	1	R	Identifikation: Höchstes Oktett der Herstellerkennung. Zusammen mit dem Parameter Hersteller-ID 2 ergibt dies den 16-Bit-Wert der von der IO-Link-Gemeinschaft vergebenen eindeutigen Herstellerkennung.
Vendor ID 2	0	9	UIntegerT	82	R	Identifikation: Niedrigstes Oktett der Herstellerkennung. Zusammen mit dem Parameter Hersteller-ID 1 ergibt dies den 16-Bit-Wert der von der IO-Link-Gemeinschaft vergebenen eindeutigen Herstellerkennung.
Device ID 1	0	10	UIntegerT	0	R	Identifikation: Höchstes Oktett der Geräteerkennung. Zusammen mit den Parametern Geräte-ID 2 und 3 ergibt dies den 24-Bit-Wert der herstellerspezifischen Geräteerkennung.
Device ID 2	0	11	UIntegerT	8	R	Identifikation: Mittleres Oktett der Geräteerkennung. Zusammen mit den Parametern Geräte-ID 1 und 3 ergibt dies den 24-Bit-Wert der herstellerspezifischen Geräteerkennung.
Device ID 3	0	12	UIntegerT	63	R	Identifikation: Niedrigstes Oktett der Geräteerkennung. Zusammen mit den Parametern Geräte-ID 1 und 2 ergibt dies den 24-Bit-Wert der herstellerspezifischen Geräteerkennung.
Reserved	0	13	UIntegerT		R	
Reserved	0	14	UIntegerT		R	
Reserved	0	15	UIntegerT		R	

Parameter	Index	Subindex	Datentyp	Default	AR	Beschreibung
System Command	0	16	UIntegerT		W	Anwendung: Befehlsschnittstelle für Geräte ohne ISDU-Unterstützung. Gültigkeit und Ausführung von Befehlen werden nicht bestätigt.  (0 ... 63): Reserviert 128: Gerät rücksetzen 129: Anwendung rücksetzen 130: Werkseinstellung setzen 131: Back-to-box (132 ... 159): Reserviert 160: Error Confirmation 161: Teach 11% (Standard Sensitivity) 162: Teach 30% (Decreased Sensitivity) 163: dark switching 164: light switching 170: Enable Configuration Mode 171: Reload last Teach (WORKING) 172: Restore factory defaults 173: Save current parameters to device 174: Enable Sensor Mode 191: Enable ADC Signal Process Data Output
DP	1	0	RecordT		RW	
Off Limit	1	2	UIntegerT		RW	Off Limit
On Limit	1	3	UIntegerT		RW	On Limit
Key Lock	1	6	BooleanT	0	RW	Key Lock; IO-Link Parameter overrides IN2 Input/PD  False: Disabled True: Enabled
Q2 logic function	1	8	UIntegerT	0	RW	0: Inverted Switching Output 1: Switching Output 2: Warning Output
Delay Function (internal delay unit)	1	10	UIntegerT	1	RW	Operating mode of the internal delay unit  0: On delay 1: Off delay 2: pulse stretching 3: pulse suppression
Time base (internal delay unit)	1	11	UIntegerT	3	RW	1ms, 10ms, 100ms, 1000ms  0: 1ms 1: 10ms 2: 100ms 3: 1000ms
Multiplication factor for time base (internal delay unit)	1	12	UIntegerT	5	RW	1-15
Light/Dark Switching	1	18	BooleanT	0	RW	Light/Dark Switching: adjusting the switching behavior of the switching output  False: light switching True: dark switching
Internal Delay Unit (based on object)	1	20	BooleanT	0	RW	Enable Internal Delay Unit  False: Disabled True: Enabled

Parameter	Index	Subindex	Datentyp	Default	AR	Beschreibung
PDI Content	1	26	UIntegerT	0	R	0: Switching Signal and Status 1: Analog ADC value and Switching Signal
Status Teach/Command	1	32	BooleanT	0	R	Value is re-read after new command. All status bits are valid after finished command.  False: finished True: running
Command accepted	1	33	BooleanT	0	R	False: no True: yes
Teach Error	1	36	BooleanT	0	R	False: no True: yes
Last values restored	1	37	BooleanT	0	R	False: no True: yes
Reception level too high	1	38	BooleanT	0	R	False: no True: yes
Reception level too low	1	39	BooleanT	0	R	False: no True: yes



## 9 Technische Daten

### 9.1 Allgemeine Daten

Tabelle 9.1: Sensor und IODD-Version

IODD-Version	V1.0
IODD-Freigabedatum	2023-10-13
Gerätefamilie	RK46C
Geräte-ID	2111
Geräteiname	RK46C.DL3/LP
Gerätevariante	RK46C_2111 IO-Link (RK46C_2111)