

IO-LINK PARAMETER

Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeine Angaben.....	2
1.1	Zielgruppe.....	2
1.2	Elektrischer Anschluss.....	2
2	IO-Link.....	2
2.1	IO Device Description (IODD).....	2
2.2	IO-Link Version / Profil.....	2
3	IO-Link Parameter.....	3
3.1	Allgemeine Parameter / Direct Parameter.....	3
3.2	Identifikation.....	3
3.3	Smart Sensor Profile – Digital Measuring Sensor SSP 3.1.....	3
3.4	Konfiguration der Schaltausgänge.....	5
3.4.1	Einstellung Schaltpunkte und Funktion (SSC Config und SSC Parameter Index 111 - 113).....	5
3.4.2	Schaltverzögerung (Index 116-119).....	5
3.4.3	Einstellung der Schaltfunktion (Index 114 / 115).....	6
3.4.4	Teach-In.....	6
3.5	Diagnoseevents.....	7
3.6	Verhalten im Fehlerfall.....	8
3.7	Diagnoseparameter.....	8
3.8	Systemeinstellungen.....	9
3.8.1	System Command (Index 2 / UIntegerT_8).....	9
3.8.2	Offset correction (Index 104 / IntegerT_16).....	9
3.8.3	Tau of Filter (Index 90 / UIntegerT_16).....	10

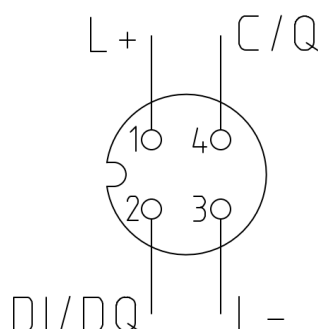
1 Allgemeine Angaben

1.1 Zielgruppe

Die vorliegende Anleitung richtet sich an fachlich geschultes Personal und muss von jeder Person sorgfältig gelesen werden, die das Gerät montiert, in Betrieb nimmt, betreibt, instand hält, demontiert oder entsorgt.

1.2 Elektrischer Anschluss

Als elektrischer Anschluss wird ein M12 Stecker verwendet. Der Sensor ist nur für die **Portklasse A** vorgesehen.



L+: 18-33VDC

L-: GND

C/Q: IO-Link / Schaltausgang

DI/DQ: Schaltausgang

2 IO-Link

Der Sensor kann sowohl im IO-Link Modus (IOL) oder auch im Standard-IO-Modus (SIO) betrieben werden. Im IO-Link Modus wird über Pin 4 kommuniziert – im SIO Modus ist Pin 4 ein normaler Schaltausgang. Auf Pin 2 befindet sich ein zusätzlicher Schaltausgang, welcher unabhängig vom Modus ist.

2.1 IO Device Description (IODD)

Die IODD zum Sensor kann unter www.ioddfinder.io-link.com/#/ heruntergeladen werden.

2.2 IO-Link Version / Profil

Der Sensor entspricht dem standardisierten IO-Link Spezifikation V1.1, IO-Link Common Profile V1.0 und dem Smart Sensor Profile ED2. Weitere Information unter www.io-link.com.

3 IO-Link Parameter

3.1 Allgemeine Parameter / Direct Parameter

Die «Direct Parameter» beinhalten die wichtigsten Parameter für eine erfolgreiche Kommunikation mit dem Master. Die Huba Control AG hat die Vendor ID 0x051A.

Parameter Name	Index	Subindex	Bitoffset	Einheit	Default	
Direct Parameteres 1	0	0		RecordT		rw
Min Cycle Time		3	104	UIntegerT_8	3300us	rw
Process Data Input Length		6	80	UIntegerT_8	4	rw
Processs Data Output Length		7	72	UIntegerT_8	0	rw
Vendor ID 1		8	64	UIntegerT_8	0x05	rw
Vendor ID 2		9	56	UIntegerT_8	0x1A	rw
Device ID 1		10	48	UIntegerT_8	Gerätespezifisch	rw
Device ID 2		11	40	UIntegerT_8	Gerätespezifisch	rw
Device ID 3		12	32	UIntegerT_8	Gerätespezifisch	rw

3.2 Identifikation

Die Identifikation des Sensors erfolgt nach dem IO-Link Common Profile V1.0. Zudem ist jeder Sensor über eine «Globally Unique Identifier» eindeutig identifizierbar.

Parameter Name	Index	Subindex	Einheit	Default	
Vendor Name	16	0	StringT [64]	Huba Control AG	ro
Vendor Text	17	0	StringT [64]	www.hubacontrol.com	ro
Product Name	18	0	StringT [64]		ro
Product ID	19	0	StringT [64]		ro
Product Text	20	0	StringT [64]		ro
Serial Number	21	0	StringT [16]		ro
Hardware Version	22	0	StringT [64]		ro
Firmware Version	23	0	StringT [64]		ro
Application Specific Tag	24	0	StringT [16]	***	rw
Function Specific Tag	25	0	StringT [16]	***	rw
Location Specific Tag	26	0	StringT [16]	***	rw
Globally Unique Identifier	70	0	StringT [36]		ro

3.3 Smart Sensor Profile – Digital Measuring Sensor SSP 3.1

Die Prozessdaten werden als 32 Bit Frame übertragen. 16 Bit sind für die Messdaten reserviert (-32768 bis 32767). Weitere 8 Bit repräsentieren die Skalierung der Messdaten als 10er-Potenz (-128 bis 127). Die restlichen 8 Bit werden als Status Bits verwendet. Das Smart Sensor Profile empfiehlt für Drucksensoren die Einheit Pascal zu verwenden. Mittels folgender Formeln kann der Druckwert aus den Prozessdaten errechnet werden.

PDI32.INT16_INT8

IntegerT(16)	IntegerT(8)	8 bit
Measurement value	Scale	Vendor specific.

$$\text{Pressure [Pa]} = \text{Measurement value} * 10^{\text{Scale}}$$

$$\text{Pressure [bar]} = \text{Measurement value} * 10^{(\text{Scale}-5)}$$

Parameter Name	Index	Subindex	Bitoffset	Einheit	
Process value	40			RecordT	ro
Measurement Value		1	16	UIntegerT_16	ro
Scale		2	8	IntegerT_8	ro
Switch Output 1		3	0	BooleanT	ro
Switch Output 2		4	1	BooleanT	ro
Overpressure		5	2	BooleanT	ro
Underpressure		6	3	BooleanT	ro
Short circuit		7	4	BooleanT	ro
Voltage out of specification		8	5	BooleanT	ro
Temperature critical		9	6	BooleanT	ro
Device fault		10	7	BooleanT	ro

Die Prozessdaten sind zwischen -25% Nominaldruck und 125% Nominaldruck gültig. Werden diese Grenzen überschritten wird ein Out of Range Event ausgelöst und der Prozesswert nimmt den Wert +/- 32'760 an.



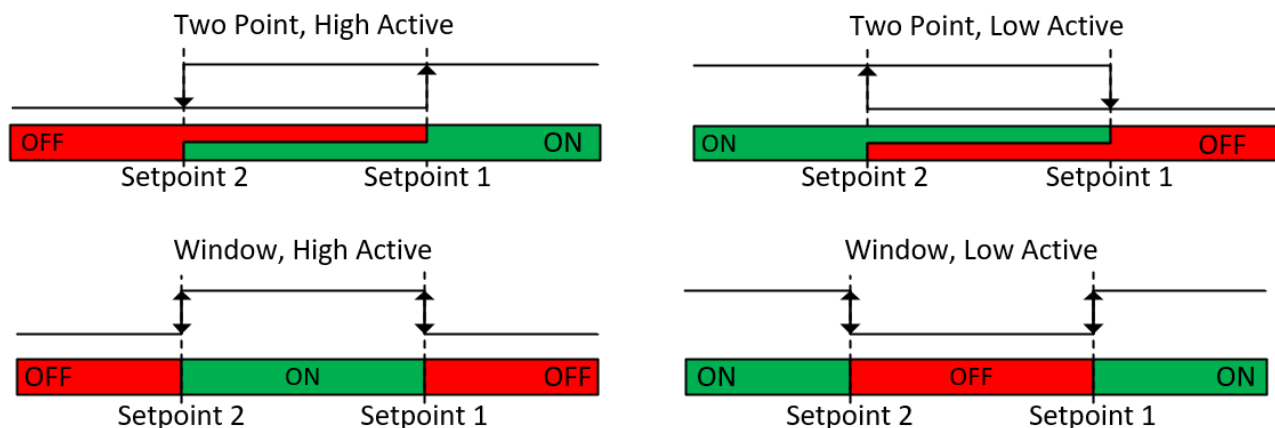
Der «Measurement Data Channel Descriptor» gehört ebenfalls zum Smart Sensor Profile und beschreibt den Aufbau der Prozessdaten.

Parameter Name	Index	Subindex	Bitoffset	Einheit	Bemerkung	
MDC Descriptor	16512	0		RecordT		ro
Lower value measurement range		1	56	IntegerT_32	100 % Nenndruck	ro
Upper value measurement range		2	24	IntegerT_32	0 % Nenndruck	ro
Unit code		3	8	UIntegerT_16	1130 für «Pa»	ro
Scale		4	0	IntegerT_8	Gerätespezifisch	ro

3.4 Konfiguration der Schaltausgänge

Beide Schaltausgänge werden per IO-Link konfiguriert.

3.4.1 Einstellung Schaltpunkte und Funktion (SSC Config und SSC Parameter Index 111 - 113)



Parameter Name	Index	Subindex	Bitoffset	Einheit	Bemerkung
SSC Config	111 / 113			RecordT	
Logic		1	24	UIntegerT_8	High Active (0), Low Active (1)
Mode		2	16	UIntegerT_8	Deactivated (0), Window (2), Two Point (3)
Hysteresis		3	0	UIntegerT_16	Not supported (0)

Parameter Name	Index	Subindex	Bitoffset	Einheit	Bemerkung	
SSC Parameter	110 / 112			RecordT		rw
Setpoint 1 (SP1)		1	24	IntegerT_16	Schaltpunkt	rw
Setpoint 2 (SP2)		2	16	IntegerT_16	Rückschaltpunkt	rw

Die Schaltpunkte müssen folgende Bedingungen erfüllen:

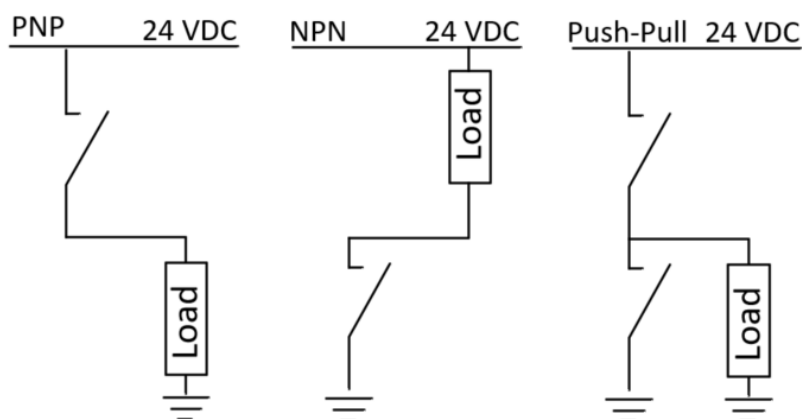
- Setpoint 1 – Setpoint 2 \geq 0.5% Nominaldruck
- 100% Nominaldruck \geq Setpoint 1 \geq 0.5% Nominaldruck
- 99.5% Nominaldruck \geq Setpoint 2 \geq 0% Nominaldruck

3.4.2 Schaltverzögerung (Index 116-119)

Parameter Name	Index	Subindex	Bitoffset	Einheit	Bemerkung	
Delay Setpoint 1 (SP1)	116 / 118	0	0	UIntegerT_16	Verzögerung Schaltpunkt 1	rw
Delay Setpoint 2 (SP2)	117 / 119	0	0	UIntegerT_16	Verzögerung Schaltpunkt 2	rw

3.4.3 Einstellung der Schaltfunktion (Index 114 / 115)

Parameter Name	Index	Subindex	Bitoffset	Einheit	Bemerkung	
Switch Function	114 / 115	0	0	UIntegerT_8	PNP (0), NPN (1), Push Pull (2)	rw



3.4.4 Teach-In

Über die «Teach-In» Funktion können die Schaltpunkte eingestellt werden. Über den Parameter «Teach-In Select» wird der «Switching Channel» gewählt. Das «System Command Teach Setpoint 1 oder 2» setzt die Schaltpunkte. Im Register «Teach-In Result» kann der Status der Teach-In Prozedur ausgelesen werden.

Parameter Name	Index	Subindex	Bitoffset	Einheit	Bemerkung	
Teach-In Select	108	0	0	UIntegerT_8	Default Channel (SSC 1) (0), SSC 1 (1), SSC 2 (2)	rw

Parameter Name	Index	Subindex	Bitoffset	Einheit	Bemerkung
Teach-In Result	109			RecordT	
Flag SP2 TP2		5	7	BooleanT	Not supported (0)
Flag SP2 TP1		4	6	BooleanT	Not supported (0)
Flag SP1 TP2		3	5	BooleanT	Not supported (0)
Flag SP1 TP1		2	4	BooleanT	Not supported (0)
State		1	0	UIntegerT_4	IDLE (0), SP1 SUCCESS (1), SP2 SUCCESS (2), ERROR (7)

3.5 Diagnoseevents

Der Austausch von Diagnosedaten zwischen IO-Link Master und IO-Link Sensor erfolgt über Events, bestehend aus «Event Qualifier» und «Event Code». Diese Daten werden azyklisch zwischen Master und Device ausgetauscht.

- Der «Event Qualifier» definiert die Art des Events. (Meldung, Warnung und Fehler).
- Der «Event Code» definiert das Ereignis.

In der IO-Link Spezifikation sind «Standard Events» definiert, welche nach Möglichkeit auch verwendet werden.

Standard Events			
Code	Type	Name	Default
0x4210	Warning	Device temperature over-run – Clear source of heat	On
0x5000	Error	Device hardware fault – Device exchange	On
0x5111	Warning	Primary supply voltage under-run – Check tolerance	On
0x7710	Error	Short circuit – Check installation	On
0x8C20	Error	Measurement range over-run – Check application (pressure > 125% nominal pressure or pressure < -25% nominal pressure)	On

Non Standard Events			
Code	Type	Name	Default
0x8CA2	Warning	Overpressure (set @105% nominal pressure – reset 103% nominal pressure)	Off
0x8CA3	Warning	Underpressure (set @-5% nominal pressure – reset -3% nominal pressure)	Off
0x8CA6	Notification	New max value recorded	Off
0x8CA7	Notification	New min value recorded	Off

Alle Diagnoseevents können mittels dem Register «Event enabled» ein- oder ausgeschaltet werden.

Parameter Name	Index	Subindex	Bitoffset	Einheit	Default	
Event enabled	76	0		RecordT		rw
Temperature overrun		1	0	BooleanT	on (true)	rw
Device hardware fault		2	1	BooleanT	on (true)	rw
Supply voltage underrun		3	2	BooleanT	on (true)	rw
Short circuit		4	3	BooleanT	on (true)	rw
Measurement range overrun		5	4	BooleanT	on (true)	rw
Overpressure		6	5	BooleanT	off (false)	rw
Underpressure		7	6	BooleanT	off (false)	rw
Min Value Recorded		8	7	BooleanT	off (false)	rw
Max Value recorded		9	8	BooleanT	off (false)	rw

3.6 Verhalten im Fehlerfall

In folgender Tabelle ist das Verhalten der Schaltausgänge im Fehlerfall aufgeführt.

Event Name	Schaltzustand
Temperature overrun	Keinen Einfluss auf Schaltzustand.
Device hardware fault	Verhalten nach Parameter «Switch n Error State».
Supply voltage underrun	Keinen Einfluss auf Schaltzustand.
Short circuit	Der betroffenen Schaltausgang wird ausgeschaltet bis der Kurzschluss behoben wird.
Measurement range overrun	Keinen Einfluss auf Schaltzustand.
Overpressure	Keinen Einfluss auf Schaltzustand.
Underpressure	Keinen Einfluss auf Schaltzustand

Im Fehlerfall «Device hardware fault» kann das Verhalten mit folgendem Parameter definiert werden.

Parameter Name	Index	Subindex	Einheit	Bemerkung	
Switch 1 Error State	86	0	UIntegerT_8	Tri-State (0) (default), NPN/PNP: Geöffnet / PushPull: High (1), NPN/PNP: Geschlossen / PushPull: Low (2), Letzter Zustand (3)	rw
Switch 2 Error State	87	0	UIntegerT_8	Tri-State (0) (default), NPN/PNP: Geöffnet / PushPull: High (1), NPN/PNP: Geschlossen / PushPull: Low (2), Letzter Zustand (3)	rw

3.7 Diagnoseparameter

Im Sensor werden die minimalen und maximalen Druckwerte sowie die Anzahl Überdruckzyklen gespeichert. Weiter werden Betriebsstunden und Fehler gezählt. Aus den Parametern «Device Status» und «Detailed Device Status» kann der aktuelle Status des Geräts zu jeder Zeit gelesen werden.

Parameter Name	Index	Einheit	
Minimum value memory	106	IntegerT_16	ro
Maximum value memory	105	IntegerT_16	ro
Overload Counter	77	UIntegerT_32	ro
Operation hours counter	75	UIntegerT_32	ro
Error Count	32	UIntegerT_16	ro
Device Status	36	UIntegerT_8	ro
Detailed Device Status	37	ArrayT	ro

3.8 Systemeinstellungen

Parameter Name	Index	Einheit	Bemerkung	
System Command	2	UIntegerT_8	Device Reset (128), Restore Factory Setting (130), Erase minimum value (160), Erase maximum value (161), Correct Zero Point (162), Erase overload counter (163), Teach Setpoint 1 (165), Teach Setpoint 2 (166)	wo
Offset correction	104	IntegerT_16	+/- 5% des Nominaldruck	rw
Filter time constant	90	UIntegerT_16	0 = off, in ms	rw

3.8.1 System Command (Index 2 / UIntegerT_8)

System Commands:

- Device Reset (128): Startet das Gerät neu.
- Restore Factory Setting (130): Setzt alle Register auf die Initialzustände zurück.
- Erase minimum value (160): Setzt das Register «Minimum value memory» (Index 106) zurück.
- Erase maximum value (161): Setzt das Register «Maximum value memory» (Index 105) zurück.
- Correct Zero Point (162): Korrigiert den Offset.
- Erase overload counter (163): Setzt das Register «Overload Counter» (Index 77) zurück.
- Teach Setpoint 1 / 2 (165 / 166): Übernimmt den aktuellen Wert als Setpoint 1 / 2 des mit Teach-In Select ausgewählten Switch Channel.

3.8.2 Offset correction (Index 104 / IntegerT_16)

Mit diesem Register kann ein Offset eingestellt werden. Der Offset darf maximal +/- 5% des Nominaldrucks sein. Der Prozesswert errechnet sich dann wie folgt.

$$\text{Prozesswert} = \text{Brückenwert} + \text{Offset}$$

3.8.3 Tau of Filter (Index 90 / UIntegerT_16)

Der Tiefpassfilter 1ter Ordnung (Exponential Moving Average Filter) kann mit dem Parameter «Filter Time Constant» angepasst werden. Mit diesem Parameter wird die Länge einer Zeitkonstante (Tau) in Millisekunden eingestellt. Nach einer Zeitkonstante (Tau) liegt 63.2% des Eingangssignal am Ausgang an.

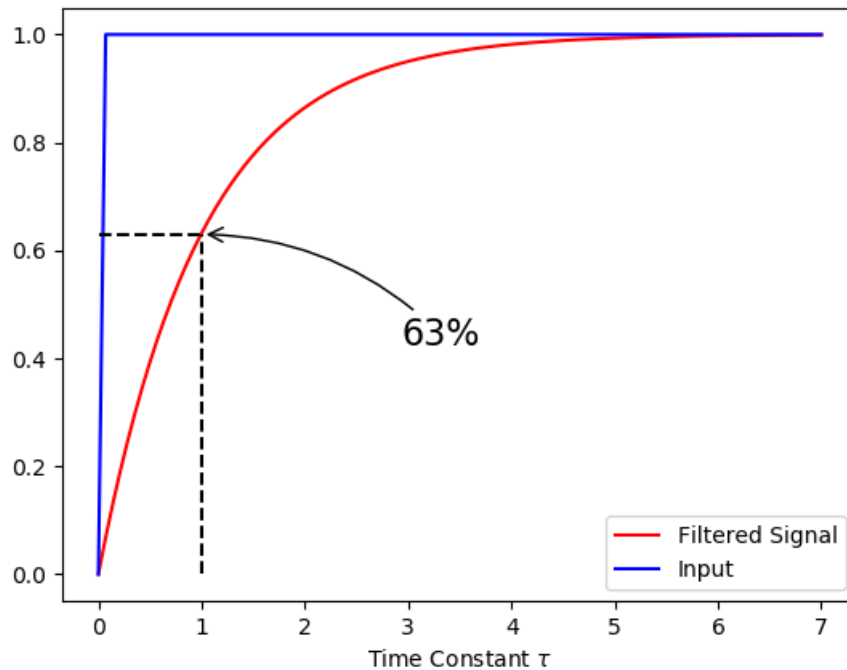


Abbildung 1 Sprungantwort eines TP 1. Ordnung