

Dokumentation IO-Link

Produkt: Elektronischer Druckschalter mit Display, Typ PSD-4

1. Beschreibung der IO-Link Funktionalität

IO-Link ist eine Punkt-zu-Punkt-Verbindung zwischen dem PSD-4 und einem IO-Link Master.

2. Physikalische Schicht

Der PSD-4 unterstützt folgende Eigenschaften:

- IO-Link Spezifikation: Version 1.1
- SIO Modus: Ja
- Minimale Zykluszeit: 2,3 ms
- Geschwindigkeit: COM2 (38,4 kBaud)
- Prozessdatenbreite: 16 bit (Frametyp 2.2)
- Unterstützung Datenhaltung: Ja
- Smart Sensor Profile: Ja

3. Prozessdaten

Der PSD-4 hat 1 oder 2 digitale Ausgänge und ist optional mit 4 ... 20 mA oder 0 ... 10 V Analogausgangssignal verfügbar. Beide Schaltausgänge werden als Prozessdaten über IO-Link übertragen.

Im sogenannten SIO-Modus (Standard I/O Modus), d. h. kein IO-Link Betrieb, wird der Schaltausgang 1 am Pin 4 des M12 Steckers geschaltet. Im IO-Link Kommunikationsbetrieb ist dieser Pin ausschließlich der Kommunikation vorbehalten.

Bei einem Frametyp 2.2 werden 16-Bit Prozessdaten des Druckschalters zyklisch übertragen. Bit 0 gibt den Zustand des Schaltausgangs 1 und das Bit 1 den Zustand des Schaltausgangs 2 wieder. Dabei entspricht 1 bzw. DC 24 V dem logischen Zustand „geschlossen“ auf dem entsprechenden Ausgang.

Die verbleibenden 14 Bit enthalten den analogen Messwert des Druckschalters. Entsprechend dem Messbereich des Drucksensors und der konfigurierten Einheit, werden die 14 Bit Prozessdaten dynamisch angepasst. Die Multiplikation des Messwertes mit dem Gradient (Index # 67) liefert den Messwert in der gewählten Druck-Einheit.

Bit	Prozesswert	Wertebereich
0	OU1	0 = aus, 1 = an
1	OU2	0 = aus, 1 = an
2 ... 15	Messwert	-8192 ... 8191

Beispiel:

Messbereich des Sensors = 0 ... 10 bar

➔ Messwert = 0 ... 1.000

➔ Gradient = 0,01

Ein Wechsel der Einheit, ändert den Wertebereich des 14 Bit Messwertes und Gradienten.

4. Servicedaten (ISDU – Indexed Service Data Unit)

Servicedaten werden immer azyklisch und auf Anfrage des IO-Link Masters ausgetauscht.

Mit Hilfe der Servicedaten können folgende Parameterwerte oder Gerätezustände ausgelesen werden:

IO-Link spezifisch

Index dez (hex)	Name	Format	Länge	Zugriff	Standard Wert	Wertebereich	Bemerkung
16 (0x10)	Herstellername	StringT	max. 64 octets	R	WIKAI Alexander Wiegand SE & Co. KG		
17 (0x11)	Herstellertext	StringT	max. 64 octets	R	www.wika.com		
18 (0x12)	Produktname	StringT	max. 64 octets	R	PSD-4		
19 (0x13)	Produkt-ID	StringT	max. 64 octets	R	-		Entspricht der DeviceID
20 (0x14)	Produkttext	StringT	max. 64 octets	R	-		Zusätzliche Produktinformation
21 (0x15)	Seriennummer	StringT	max. 16 octets	R	S#		Entspricht Seriennummer auf Typenschild (S#).
22 (0x16)	Hardwareversion	StringT	max. 64 octets	R	-		
23 (0x17)	Firmwareversion	StringT	max. 64 octets	R	-		
24 (0x18)	Anwendungs- spezifische Markierung	StringT	max. 32 octets	R/W	-		Kundenspezifische Messstellennummer Zulässige Eingaben: "A...Z"; "0...9"; "-"; <Leerzeichen>
32 (0x20)	Fehlerzähler	UIntegerT	2 octets	R	-		Fehlerzähler seit Neustart oder Rücksetzen auf Werkskonfiguration
36 (0x24)	Gerätestatus	UIntegerT	1 octet	R	-	0 = Gerät ist OK 1 = Wartung erforderlich 2 = Außerhalb der Spezifikation 3 = Funktionsprüfung 4 = Fehler	
37 (0x25)	Ausführlicher Gerätestatus	ArrayT of OctetStringT3	24 octets	R	00 00 00 h		Fehlerspeicher

Einstellung Ausgangssignal

Index dez (hex)	Name	Format	Länge	Zugriff	Standard Wert	Wertebereich	Bemerkung
64 (0x40)	Artikelnummer	StringT	max. 16 octets	R	-		Entspricht Artikelnummer auf Typenschild (P#).
66 (0x42)	Einheit Prozesswert	UIntegerT	1 octet	R/W	Gemäß Bestellung	0 = bar 1 = mbar 2 = MPa 3 = kPa 4 = PSI 5 = kg/cm ² 6 = %	Auswahl der Einheit der Prozessdaten und aller abhängigen Parameter (Schaltpunkteinstellung, Analogausgangsskalierung, etc.)
67 (0x43)	Gradient	Float32T	4 octets	R	Gemäß Bestellung	-	Faktor zur Berechnung des Druckmesswertes. Der Faktor kann eine beliebige Dezimale annehmen. Messwert multipliziert mit dem Gradient = aktueller Druck in gewählter Einheit Zum Beispiel: 0 ... 10 bar => Messwert = 0 ... 1.000 mit Gradient: 0,01
68 (0x44)	Messbereichsanfang	IntegerT	2 octets	R	Gemäß Bestellung	-	Messbereichsanfang in konfigurierter Einheit
69 (0x45)	Messbereichsende	IntegerT	2 octets	R	Gemäß Bestellung	-	Messbereichsende in konfigurierter Einheit
70 (0x46)	OU1	UIntegerT	1 octet	R/W	HNO	0 = HNO = Hysteresefunktion Schließer 1 = HNC = Hysteresefunktion Öffner 2 = FNO = Fensterfunktion Schließer 3 = FNC = Fensterfunktion Öffner	Schaltfunktion Schaltausgang 1
71 (0x47)	DS1	UIntegerT	2 octets	R/W	0	0...65000	Schaltverzögerungszeit Schaltpunkt 1 [ms]
72 (0x48)	DR1	UIntegerT	2 octets	R/W	0	0...65000	Schaltverzögerungszeit Rückschaltpunkt 1 [ms]
73 (0x49)	Dämpfung OU1	UIntegerT	2 octets	R/W	0	0...65000	Dämpfung für Schaltausgang 1 (τ = 99%) [ms]. 0 = keine aktive Dämpfung
74 (0x4A)	Polarität OU1	UIntegerT	2 octets	R/W	PNP	0 = PNP 1 = NPN	Schaltlogik Schaltausgang 1
80 (0x50)	OU2	UIntegerT	1 octet	R/W	HNO	0 = HNO = Hysteresefunktion Schließer 1 = HNC = Hysteresefunktion Öffner 2 = FNO = Fensterfunktion Schließer 3 = FNC = Fensterfunktion Öffner	Schaltfunktion Schaltausgang 2 Verfügbar für Geräte mit 2 Schaltausgängen PNP/NPN.
81 (0x51)	DS2	UIntegerT	2 octets	R/W	0	0...65000	Schaltverzögerungszeit Schaltpunkt 2 [ms]
82 (0x52)	DR2	UIntegerT	2 octets	R/W	0	0...65000	Schaltverzögerungszeit Rückschaltpunkt 2 [ms]
83 (0x53)	Dämpfung OU2	UIntegerT	2 octets	R/W	0	0...65000	Dämpfung für Schaltausgang 2 (τ = 99%) [ms]. 0 = keine aktive Dämpfung
84 (0x54)	Polarität OU2	UIntegerT	2 octets	R/W	PNP	0 = PNP 1 = NPN	Schaltlogik Schaltausgang 2
90 (0x5A)	OU3 Umschaltung Ausgangssignal	UIntegerT	1 octet	R/W	4...20 mA	0 = I / 4...20mA 1 = U / 0...10V	Signaleinstellung der Analogausgangs Verfügbar für Geräte mit Analogausgang 4 ... 20 mA / 0 ... 10 V.
91 (0x5B)	Analogausgang Dämpfung	UIntegerT	2 octets	R/W	0	0...65000	Dämpfung für den Analogausgang (τ = 99%) [ms]. 0 = keine aktive Dämpfung

Ausgangssignaleinstellung gemäß der gewählten Einheit

Index 66 (0x42) "Einheit Prozesswert" definiert welche konfigurierbaren Parameter im IO-Link-Tool angezeigt und welche Einstellungen priorisiert werden.

(z.B. Index 66 ist eingestellt auf "bar" -> Index 140-145 wird angezeigt und kann konfiguriert werden, jegliche Konfiguration in z. B. Index 155-160 in "psi" wird ignoriert, sowohl im IO-Link-Tool als auch bei Indexbasierter Parametrierung.)

Index dez (hex)	Name	Format	Länge	Zugriff	Standard Wert	Wertebereich	Bemerkung
140 (0x8C)	Analogausgang Messbereichsanfang_bar	IntegerT	2 octets	R/W	Messbereichsanfang	Messbereichsanfang ... Messbereichsende	Definiert den Druck-Startwert des Analogausgangs (z. B.. 10 bar = 4 mA). Verfügbar für Geräte mit Analogausgang
141 (0x8D)	Analogausgang Messbereichsende_bar	IntegerT	2 octets	R/W	Messbereichsende	Messbereichsanfang ... Messbereichsende	Definiert den Druck-Endwert des Analogausgangs (z. B.. 78 bar = 20 mA). Verfügbar für Geräte mit Analogausgang
142 (0x8E)	SP1 / FH1_bar	IntegerT	2 octets	R/W	Messbereichsende	(Messbereichsanfang + 0,25 %) ... Messbereichsende	Schaltpunkt /Fenster High Schaltausgang 1 Der Wert muss immer höher als der Rückschaltpunkt bzw. Fenster Low sein. Der minimale Unterschied liegt bei 0,25 % des Messbereiches. Bei Einstellung kleiner 0,25 % wird der Rückschaltpunkt automatisch angepasst.
143 (0x8F)	RP1 / FL1_bar	IntegerT	2 octets	R/W	Messbereichsende - 10% der Spanne	Messbereichsanfang ... (Messbereichsende – 0,25 %)	Rückschaltpunkt /Fenster Low Schaltausgang 1 Der Wert muss immer niedriger als der Schaltpunkt bzw. Fenster High sein The value must always be lower than the switch point (or window high). Bei Einstellung kleiner 0,25 % wird der Schaltpunkt automatisch angepasst.
144 (0x90)	SP2 / FH2_bar	IntegerT	2 octets	R/W	Messbereichsende	(Messbereichsanfang + 0,25 %) ... Messbereichsende	Siehe SP1 / FH1, verfügbar für Geräte mit 2 Schaltausgängen
145 (0x91)	RP2 / FL2_bar	IntegerT	2 octets	R/W	Messbereichsende - 10% der Spanne	Messbereichsanfang ... (Messbereichsende – 0,25 %)	Siehe RP1 / FL1, verfügbar für Geräte mit 2 Schaltausgängen
155 to 160 (0x9B to 0xA0)	Index 140 ... 145 in Einheit "mbar"	IntegerT	2 octets	R/W	Siehe 140 ... 145	Siehe 140 ... 145	Index 140 ... 145 in Einheit "mbar"
170 to 175 (0xAA to 0xAF)	Index 140 ... 145 in Einheit "MPa"	IntegerT	2 octets	R/W	Siehe 140 ... 145	Siehe 140 ... 145	Index 140 ... 145 in Einheit "MPa"
185 to 190 (0xB9 to 0xBE)	Index 140 ... 145 in Einheit "kPa"	IntegerT	2 octets	R/W	Siehe 140 ... 145	Siehe 140 ... 145	Index 140 ... 145 in Einheit "kPa"
200 to 205 (0xC8 to 0xCD)	Index 140 ... 145 in Einheit "PSI"	IntegerT	2 octets	R/W	Siehe 140 ... 145	Siehe 140 ... 145	Index 140 ... 145 in Einheit "PSI"

Index dez (hex)	Name	Format	Länge	Zugriff	Standard Wert	Wertebereich	Bemerkung
215 to 220 (0xD7 to 0xDC)	Index 140 ... 145 in Einheit "kg_cm²"	IntegerT	2 octets	R/W	Siehe 140 ... 145	Siehe 140 ... 145	Index 140 ... 145 in Einheit "kg_cm²"
230 to 235 (0xE6 to 0xEB)	Index 140 ... 145 in Einheit "%"	IntegerT	2 octets	R/W	Siehe 140 ... 145	Siehe 140 ... 145	Index 140 ... 145 in Einheit "%"

Displayeinstellung

Index dez (hex)	Name	Format	Länge	Zugriff	Standard Wert	Wertebereich	Bemerkung
100 (0x64)	Display Einheit	UIntegerT	1 octet	R/W	Gemäß Bestellung	0 = bar 1 = mbar 2 = MPa 3 = kPa 4 = PSI 5 = kg/cm² 6 = %	Einheit des Anzeigewertes auf dem Display. Entsprechend des gewählten Messbereiches, können einzelne Einheiten nicht gewählt werden.
101 (0x65)	Displayanzeige Drehbarkeit	BooleanT	1 octet	R/W	Standard	0 = Standard 1 = 180° gedreht	
102 (0x66)	Display-Modus	UIntegerT	1 octet	R/W	Aktueller Messwert	0 = Aktueller Messwert (Act) 1 = Max. Druck (Hi) 2 = Min. Druck (Lo) 3 = Aus (Off) 4 = SP1 / FH1 5 = RP1 / FL1 6 = SP2 / FH2 7 = RP2 / FL2	Anzeigewert des Displays "5" und "6", verfügbar für Geräte mit 2 Schaltausgängen
103 (0x67)	Display-Passwort	StringT	4 octets	R/W	0000	0000...9999	Passwortschutz für die lokale Parametrierung via Display und Tastatur "0000" = Kein Passwort
104 (0x68)	Display-Dämpfung	UIntegerT	2 octets	R/W	200	0...65000	Dämpfung des Displays ($\tau = 99\%$) [ms]. 0 = keine aktive Dämpfung
105 (0x69)	Display- Aktualisierungsrate	UIntegerT	1 octet	R/W	5 Hz	0 = 1Hz 1 = 2Hz 2 = 5Hz 3 = 10Hz	
106 (0x6A)	Lokalisator	BooleanT	1 octet	R/W	Off	0 = Aus 1 = An	Unterstützt die Lokalisierung des Gerätes in einer Maschine, durch Blinken des Displays „****“ und der Ausgangs-LED's. - Der "Lokalisator" hat die höchste Priorität - Der Modus kann nur durch Einstellung des Parameters auf "off" deaktiviert werden - Die Tastatur des Gerätes wird verriegelt.
107 (0x6B)	Displayauflösung	UIntegerT	1 octet	R/W	OPT	0 = OPT (Optimiert) 1 = FULL (Maximal)	OPT = Optimiert (stabile Messwertanzeige mit auf den Messbereich optimierten Rundungsfaktoren der letzten Ziffer) FULL = Maximal (feinste Auflösung, ggf. muss für eine stabile Messwertanzeige eine Dämpfung der Digitalanzeige eingestellt werden)

Diagnose

Index dez (hex)	Name	Format	Länge	Zugriff	Standard Wert	Wertebereich	Bemerkung
110 (0x6E)	Temperatureinheit	UIntegerT	1 octet	R/W	°C	0 = °C 1 = °F	Einheit der internen Temperaturmessung.
111 (0x6F)	Aktuelle Elektroniktemperatur	Float32T	4 octets	R	-		Interne Temperaturmessung der Elektronik.
112 (0x70)	Min. Temperatur	Float32T	4 octets	R	-		Anzeige der minimalen Elektroniktemperatur in der gewählten Einheit seit Erstinstallation / Zurücksetzen auf Werkseinstellung.
113 (0x71)	Max. Temperatur	Float32T	4 octets	R	-		Anzeige der maximalen Elektroniktemperatur in der gewählten Einheit seit Erstinstallation / Zurücksetzen auf Werkseinstellung.
114 (0x72)	Min. Temperatur seit Neustart	Float32T	4 octets	R	-		Anzeige der minimalen Elektroniktemperatur in der gewählten Einheit seit Geräteneustart.
115 (0x73)	Max. Temperatur seit Neustart	Float32T	4 octets	R	-		Anzeige der maximalen Elektroniktemperatur in der gewählten Einheit seit Geräteneustart.
120 (0x78)	Überlastzähler	UIntegerT	4 octets	R	-		Gesamtdauer im Überlastbereich (Display = "OL") [s]
121 (0x79)	Betriebsstunden-zähler	UIntegerT	4 octets	R	-		Anzeige des Betriebsstundenzählers seit Erstinstallation. [h]
122 (0x7A)	Betriebsstunden-zähler seit Neustart	UIntegerT	4 octets	R	-		Anzeige des Betriebsstundenzählers seit Geräteneustart. [h]
123 (0x7B)	Sensor Status	UIntegerT	1 octet	R	-	Bit0 = Sensor ist defekt Bit1 = Überdruck Bit2 = Unterdruck Bit3 = Übertemperatur Bit4 = Untertemperatur „0“ = Kein Fehler / Keine Warnung „1“ = Fehler / Warnung	Status der Sensor-Eigendiagnose
124 (0x7C)	Min. Druck	IntegerT	2 octets	R			Anzeige des minimalen Druckwertes in der gewählten Einheit seit Erstinstallation / Zurücksetzen auf Werkseinstellung.
125 (0x7D)	Max. Druck	IntegerT	2 octets	R			Anzeige des maximalen Druckwertes in der gewählten Einheit seit Erstinstallation / Zurücksetzen auf Werkseinstellung.
126 (0x7E)	Min. Druck seit Neustart	IntegerT	2 octets	R			Anzeige des minimalen Druckwertes in der gewählten Einheit seit Geräteneustart.
127 (0x7F)	Max. Druck seit Neustart	IntegerT	2 octets	R			Anzeige des maximalen Druckwertes in der gewählten Einheit seit Geräteneustart.

Systembefehle

Index dez (hex)	Name	Format	Länge	Zugriff	Standard Wert	Wertebereich	Bemerkung
2 (0x02)	Geräte rücksetzen	UIntegerT	1 octet	W	-	128 (0x80)	Geräteneustart ohne Änderung / Rücksetzen der Parameter
2 (0x02)	Auslieferungszustand wiederherstellen	UIntegerT	1 octet	W	-	130 (0x82)	Rücksetzen des Gerätes und aller Parameter auf die Werkseinstellung
2 (0x02)	Reset Max. Druck	UIntegerT	1 octet	W	-	160 (0xA0)	Rücksetzen des Max. Druckzählers
2 (0x02)	Reset Min. Druck	UIntegerT	1 octet	W	-	161 (0xA1)	Rücksetzen des Min. Druckzählers
2 (0x02)	Reset Überlastzähler	UIntegerT	1 octet	W	-	162 (0xA2)	Rücksetzen des Überlastzählers
2 (0x02)	Reset Max. Temperatur	UIntegerT	1 octet	W	-	163 (0xA3)	Rücksetzen des Max. Temperaturzählers
2 (0x02)	Reset Min. Temperatur	UIntegerT	1 octet	W	-	164 (0xA4)	Rücksetzen des Min. Temperaturzählers
2 (0x02)	Nullpunktabgleich	UIntegerT	1 octet	W	-	165 (0xA5)	Ausführung „Autozero“

Gerätezugriffssperren

Index dez (hex)	Name	Format	Länge	Zugriff	Standard Wert	Wertebereich	Bemerkung
12 (0x0C)	Gerätezugriffssperren	RecordT	2 octets	R/W	00 00 h (unlocked)	Bit 0: Parameter (Schreib) Zugriffssperre Bit 1: Datenspeicherungssperre Bit 2: Lokale Parametrisierungssperre Bit 3: Lokale Benutzer-Interface-Sperre 0 = Entsperrt, 1 = Gesperrt	Bit 0: Deaktiviert die Parameteränderung via IO-Link Bit 1: Deaktiviert den Data Storage Mechanismus Bit 2: Deaktiviert die Parameteränderung via der Gerätetastatur Bit 3: Deaktiviert den Menüzugriff über die Gerätetastatur