

# Dokumentation IO-Link

## Produkt: IO-Link Drucksensor mit IO-Link, Typ A-1200

### 1. Beschreibung der IO-Link Funktionalität

IO-Link ist eine Punkt-zu-Punkt-Verbindung zwischen dem A-1200 und einem IO-Link Master.

### 2. Physikalische Schicht

Der A-1200 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 A-1200 hat 1 oder 2 digitale Ausgänge. 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

➔ Prozesswert = 0...1,000

➔ Gradient = 0.01

Beispiel: Prozesswert 500 = 5,00 bar

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       | <a href="http://www.wika.com">www.wika.com</a> |   |   |
| 18 (0x12)       | Produktname                       | StringT                 | max. 64 octets | R       | A-1200   |   |   |
| 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       | -  |   | 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<br>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<br>1 = Wartung erforderlich<br>2 = Außerhalb der Spezifikation<br>3 = Funktionsprüfung<br>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<br>1 = mbar<br>2 = MPa<br>3 = kPa<br>4 = PSI<br>5 = kg/cm²<br>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.<br>Messwert multipliziert mit dem Gradient = aktueller Druck in gewählter Einheit<br>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<br>1 = HNC = Hysteresefunktion Öffner<br>2 = FNO = Fensterfunktion Schließer<br>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 ( $\tau = 99\%$ ) [ms].<br>0 = keine aktive Dämpfung   |
| 80 (0x50)       | OU2                 | UIntegerT | 1 octet        | R/W     | HNO              | 0 = HNO = Hysteresefunktion Schließer<br>1 = HNC = Hysteresefunktion Öffner<br>2 = FNO = Fensterfunktion Schließer<br>3 = FNC = Fensterfunktion Öffner | Schaltfunktion Schaltausgang 2<br>Verfügbar für Geräte mit 2 Schaltausgängen.   |
| 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 ( $\tau = 99\%$ ) [ms].<br>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 142-145 wird angezeigt und kann konfiguriert werden, jegliche Konfiguration in z. B. Index 202-205 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  |
|------------------------------|--|----------|----------|---------|--------------------------------------|---|--|
| 142 (0x8E)                   | SP1 / FH1_bar                          | IntegerT | 2 octets | R/W     | Messbereichsende                     | (Messbereichsanfang + 0,25 %) ...<br>Messbereichsende | Schaltpunkt / Fenster High Schaltausgang 1<br><br>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%<br>der Spanne | Messbereichsanfang ...<br>(Messbereichsende – 0,25 %) | Rückschaltpunkt / Fenster Low Schaltausgang 1<br><br>Der Wert muss immer niedriger als der Schaltpunkt bzw. Fenster High sein<br>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 %) ...<br>Messbereichsende | Siehe SP1 / FH1, verfügbar für Geräte mit 2 Schaltausgängen  |
| 145 (0x91)                   | RP2 / FL2_bar                          | IntegerT | 2 octets | R/W     | Messbereichsende - 10%<br>der Spanne | Messbereichsanfang ...<br>(Messbereichsende – 0,25 %) | Siehe RP1 / FL1, verfügbar für Geräte mit 2 Schaltausgängen  |
| 157 to 160<br>(0x9D to 0xA0) | Index 142 ... 145 in<br>Einheit "mbar" | IntegerT | 2 octets | R/W     | Siehe 142 ... 145                    | Siehe 142 ... 145                                     | Index 142 ... 145 in Einheit "mbar"  |
| 172 to 175<br>(0xAC to 0xAF) | Index 142 ... 145 in<br>Einheit "MPa"  | IntegerT | 2 octets | R/W     | Siehe 142 ... 145                    | Siehe 142 ... 145                                     | Index 142 ... 145 in Einheit "MPa"   |
| 187 to 190<br>(0xBB to 0xBE) | Index 142 ... 145 in<br>Einheit "kPa"  | IntegerT | 2 octets | R/W     | Siehe 142 ... 145                    | Siehe 142 ... 145                                     | Index 142 ... 145 in Einheit "kPa"   |
| 202 to 205<br>(0xCA to 0xCD) | Index 142 ... 145 in<br>Einheit "PSI"  | IntegerT | 2 octets | R/W     | Siehe 142 ... 145                    | Siehe 142 ... 145                                     | Index 142 ... 145 in Einheit "PSI"   |

| Index dez (hex)           | Name                                  | Format   | Länge    | Zugriff | Standard Wert     | Wertebereich      | Bemerkung                             |
|---------------------------|---------------------------------------|----------|----------|---------|-------------------|-------------------|---------------------------------------|
| 217 to 220 (0xD9 to 0xDC) | Index 142 ... 145 in Einheit "kg_cm²" | IntegerT | 2 octets | R/W     | Siehe 142 ... 145 | Siehe 142 ... 145 | Index 142 ... 145 in Einheit "kg_cm²" |
| 232 to 235 (0xE8 to 0xEB) | Index 142 ... 145 in Einheit "%"      | IntegerT | 2 octets | R/W     | Siehe 142 ... 145 | Siehe 142 ... 145 | Index 142 ... 145 in Einheit "%"      |

## Statusanzeige

| Index dez (hex) | Name        | Format   | Länge   | Zugriff | Standard Wert | Wertebereich      | Bemerkung  |
|-----------------|-------------|----------|---------|---------|---------------|-------------------|--|
| 106 (0x6A)      | Lokalisator | BooleanT | 1 octet | R/W     | Off           | 0 = Aus<br>1 = An | Unterstützt die Lokalisierung des Gerätes in einer Maschine, durch Blinken der Statusanzeige in der Farbe Rot.<br><br>Der "Lokalisator" hat die höchste Priorität, d.h. z.B. eine Warnung (gelb) hat niedrigere Priorität. Der Modus kann nur durch Einstellung des Parameters auf "off" deaktiviert werden. |

## Diagnose

| Index dez (hex) | Name                          | Format    | Länge    | Zugriff | Standard Wert | Wertebereich     | Bemerkung  |
|-----------------|-------------------------------|-----------|----------|---------|---------------|------------------|--|
| 110 (0x6E)      | Temperatureinheit             | UIntegerT | 1 octet  | R/W     | °C            | 0 = °C<br>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 Gerätereustart.                                       |
| 115 (0x73)      | Max. Temperatur seit Neustart | Float32T  | 4 octets | R       | -             |                  | Anzeige der maximalen Elektroniktemperatur in der gewählten Einheit seit Gerätereustart.                                       |
| 120 (0x78)      | Überlastzähler                | UIntegerT | 4 octets | R       | -             |                  | Gesamtdauer im Überlastbereich [s]   |
| 121 (0x79)      | Betriebsstunden-zähler        | UIntegerT | 4 octets | R       | -             |                  | Anzeige des Betriebsstundenzählers seit Erstinstallation. [h]  |

| Index<br>dez (hex) | Name                                     | Format    | Länge    | Zugriff | Standard<br>Wert | Wertebereich  | Bemerkung   |
|--------------------|--|-----------|----------|---------|------------------|---|---|
| 122 (0x7A)         | Betriebsstunden-<br>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<br>Bit1 = Überdruck<br>Bit2 = Unterdruck<br>Bit3 = Übertemperatur<br>Bit4 = Untertemperatur<br><br>„0“ = Kein Fehler / Keine Warnung<br>„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<br>Neustart              | IntegerT  | 2 octets | R       |                  |   | Anzeige des minimalen Druckwertes in der gewählten Einheit seit Geräteneustart.                                       |
| 127 (0x7F)         | Max. Druck seit<br>Neustart              | IntegerT  | 2 octets | R       |                  |   | Anzeige des maximalen Druckwertes in der gewählten Einheit seit Geräteneustart.                                       |

## Systembefehle

| Index<br>dez (hex) | Name                                     | Format    | Länge   | Zugriff | Standard<br>Wert | Wertebereich | Bemerkung   |
|--------------------|--|-----------|---------|---------|------------------|--------------|---|
| 2 (0x02)           | Geräte rücksetzen                        | UIntegerT | 1 octet | W       | -                | 128 (0x80)   | Geräteneustart ohne Änderung / Rücksetzen der Parameter             |
| 2 (0x02)           | Auslieferungszustand<br>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.<br>Temperatur                 | UIntegerT | 1 octet | W       | -                | 163 (0xA3)   | Rücksetzen des Max. Temperaturzählers                               |
| 2 (0x02)           | Reset Min.<br>Temperatur                 | UIntegerT | 1 octet | W       | -                | 164 (0xA4)   | Rücksetzen des Min. Temperaturzählers                               |
| 2 (0x02)           | Nullpunktabgleich                        | UIntegerT | 1 octet | W       | -                | 165 (0xA5)   | Ausführung „Autozero“   |

## Gerätezugriffssperren

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