

Evomini IO-Link Serien



***Temperaturfühler mit
schleifengespeistem (loop powered)
IO-Link- und 4...20 mA-Ausgang***

BETRIEBSANLEITUNG

Inhaltsverzeichnis

1	Sicherheitshinweise.....	3
1.1	Anforderungen an das Personal.....	3
1.2	Arbeitssicherheit und Sicherheit am Arbeitsplatz	4
2	Beschreibung und Gebrauchsbestimmung	4
3	Produktidentifizierung	4
4	Abmessungen (mm) und Funktionsangaben.....	5
5	Installation	11
6	Elektrische Anschlüsse	11
7	Gerätekonfiguration.....	13
7.1	Informationen zu IO-Link	13
7.2	Integration des Geräts mit Master-Einheit	13
7.3	Geräteidentifizierung	13
7.4	Prozessdaten	14
7.4.1	16-Bit-Prozessdaten	14
7.4.2	24-Bit-Prozessdaten	15
7.4.2	Funktionale Grenzwerte des Geräts	16
8	Einlesen und Schreiben der Daten des Geräts	16
8.1	Eingangsfühler.....	16
8.1.1	Fehlerkorrektur am Fühler.....	17
8.1.2	Maximaler und Mindest-Spitzenwert der Prozesstemperatur.....	17
8.2	Lokalisator (Locator).....	18
8.3	Alarmfunktion (SIO Modus) (SIO mode).....	18
8.4	Hysteresis-Alarm	18
8.4.1	Verzögerung bei Aktivierung oder bei Freigabe	19
8.5	Fenster-Alarm.....	19
8.6	Analogausgang 4...20mA	20
8.6.1	Einstellung (Setup) des Analogausgangs	20
8.6.2	Sicherheitsbedingungen bei Übertemperatur des Geräts.....	22
8.7	Digitaler Filter am Eingangssignal.....	22
8.8	Parameter bezüglich der Wartung.....	22
9	Event-Codes	23
10	Codes der Systembefehle (System command)	25
11	Aktualisierung der Firmware	26
11.1	Systemfehler im IO-Link Betriebsmodus.....	26
11.2	Systemfehler im Betriebsmodus 4...20 mA.....	26
12	Technische Daten	27
12.1	Lastdiagramm (Load) Ausgang.....	28
12.2	Details der technischen Daten für einzelnes Modell	29

Anhang: EvominiIO-Link Benutzerparameter (EvominiIO-Link user parameters)



Die vorliegenden Anweisungen aufmerksam durchlesen und gewissenhaft befolgen

1 Sicherheitshinweise

Vor der Ausführung von Arbeiten, Eingriffen usw. am Gerät lesen Sie die nachfolgenden Hinweise bitte aufmerksam durch:

- ✕ Die Installation, der elektrische Anschluss, die Inbetriebnahme, die Programmierung, die Konfiguration, der Betrieb und die Wartung des Produkts dürfen nur von spezialisiertem und für die jeweilige Tätigkeit autorisiertem Personal durchgeführt werden.
- ✕ ITALCOPPIE SENSORI srl haftet nicht für eventuelle Störungen und/oder Probleme, die durch die Verwendung dieses Produkts verursacht werden. Vor der Verwendung des Produkts sind eventuelle damit verbundene Risiken sorgfältig zu bewerten.
- ✕ Dieses Produkt ist ausschließlich für industrielle Anwendungen ausgelegt und nicht für den Einsatz in Situationen vorgesehen, in denen strenge Sicherheitsvorkehrungen erforderlich sind, beispielsweise für Anwendungen, die direkt oder indirekt mit medizinischen Geräten in Verbindung stehen.
- ✕ Das Produkt ist NICHT für den Einsatz in Umgebungen mit gefährlicher Atmosphäre (entzündlich oder explosionsfähig) oder korrodierenden Gasen ausgelegt.
- ✕ Besteht die Gefahr eines schwerwiegenden Unfalls aufgrund eines Ausfalls oder Defekts dieses Produkts, muss die Anlage mit einem geeigneten Schutzsystem ausgestattet werden.
- ✕ Das Produkt muss gemäß den Anweisungen in der Betriebsanleitung verwendet werden; jede andere Verwendung entspricht nicht der vorgesehenen Nutzung. ITALCOPPIE SENSORI srl übernimmt keine Haftung für etwaige Schäden, die daraus resultieren könnten.
- ✕ Das Produkt darf nicht repariert oder verändert werden. Für Reparaturen wenden Sie sich bitte ausschließlich an ITALCOPPIE SENSORI srl.
- ✕ Stellen Sie sicher, dass die Versorgungsspannung der auf dem Produkt angegebenen entspricht: Sobald es an die Stromversorgung angeschlossen wird, ist die Einheit automatisch betriebsbereit.
- ✕ Das Produkt ist empfindlich gegenüber elektrostatischen Ladungen: Berühren Sie die Stecker nicht, und führen Sie dort keine Fremdkörper ein. Entladen Sie Ihren Körper von statischer Elektrizität, bevor Sie die Kunststoff-Schutzkappe vom Stecker entfernen.

1.1 Anforderungen an das Personal

Bezüglich der Durchführung der eigenen Aufgaben muss das Personal folgende Anforderungen erfüllen:

- ✕ Das Personal muss bezüglich der zugewiesenen Funktionen und Rollen entsprechend qualifiziert sein.
- ✕ Das Personal muss vom Eigentümer der Anlage autorisiert sein.
- ✕ Das Personal muss mit den bundes-/landesweiten Normen und Vorschriften vertraut sein.
- ✕ Vor Beginn der Arbeit muss das Personal die Anweisungen der vorliegenden Betriebsanleitung und der eventuellen zusätzlichen Unterlagen, sofern verfügbar (je nach Anwendung), durchgelesen und verstanden haben.
- ✕ Das Personal muss die Anweisungen befolgen und die Grundbedingungen erfüllen.

1.2 Arbeitssicherheit und Sicherheit am Arbeitsplatz

Nehmen Sie in diesem Zusammenhang auf die gültigen Normen Bezug.

2 Beschreibung und Gebrauchsbestimmung

Dieses Gerät dient zur Temperaturmessung und -überwachung. Die Wirkung der Temperatur auf den Sensor des Typs RTD (Widerstandstemperturfühler) (Resistance Temperature Detector) generiert ein Signal, das verstärkt, digitalisiert und verarbeitet wird.

Für die Konfiguration des Geräts besteht die Auswahl zwischen drei Betriebsmodi: IO-Link*, 4...20 mA schleifengespeist (loop powered) (passives System) und Ausgang für Alarmschwellen (SIO).

Die IO-Link Schnittstelle gemäß Spezifikation 1.1 unterstützt die wechselseitige Datenübermittlung SDCI (Single Drop Communication Interface) und wird für den Austausch von Prozessdaten, Parametern, Diagnoseinformationen und Statusmeldungen genutzt; für die Konfiguration kann jeder beliebige IO-Link Master verwendet werden.

Der Betriebsmodus SIO mit konfigurierbarem NPN- oder PNP-Ausgang ermöglicht die Verwendung des Geräts als programmierbarer Thermostat.

Ein LED-Anzeiger meldet die Betriebsstatus des Geräts (nur in den Modi IO-Link und SIO).

Dieser Temperatursensor eignet sich besonders für den Einsatz in automatisierten Industrieanlagen in Bereichen wie HVAC (Heizung, Lüftung und Klimatisierung), Lebensmittel- und Pharmaindustrie, industrielle Kälteanlagen, Lebensmittelskühlung, Kryotechnik, Landwirtschaft und Tierzucht, Meteorologie usw.

ITALCOPPIE SENSORI srl haftet in keinem Fall für Schäden an Personen oder Gegenständen, die auf die Manipulation oder den unsachgemäßen, unkorrekten oder wie auch immer unangemessenen Gebrauch des Geräts zurückzuführen sind.

*Die Grundzüge der IO-Link Kommunikation können auf folgender Website konsultiert werden: www.IO-Link.com

2.1 Gefährliche Stoffe

Die Verwendung gefährlicher Stoffe als Mittel kann abrasive und korrodierende Schäden an den Komponenten des Produkts verursachen, welche mit dem Mittel in Kontakt kommen. Das Mittel könnte austreten und eine Brand- und auch Gesundheitsgefahr darstellen.

Führen Sie eine Risikobewertung unter Berücksichtigung des Sicherheitsdatenblatts des gefährlichen Stoffes im Hinblick auf Einbau, Betrieb, Wartung, Reinigung und Entsorgung durch:

- Vergleich und systematische Kontrolle der Lebensdauer der Komponenten des Produkts, welche mit dem Mittel in Kontakt kommen, und der zulässigen Einflüsse der Umgebung.
- Bewertung des Risikos für Personen und Umwelt.
- Bewertung der Brandgefahr in Verbindung mit den Materialien des Produkts, den zulässigen Einflüssen der Umgebung und der Stromversorgung.

3 Produktidentifizierung

Das Modell und die wichtigsten Eigenschaften des Produkts sind auf dem Gerätegehäuse angegeben.

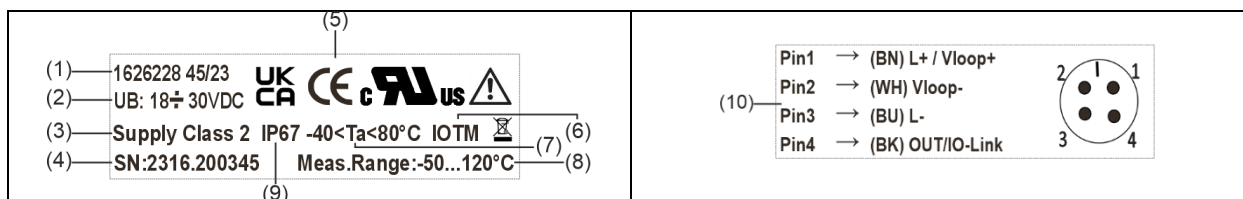
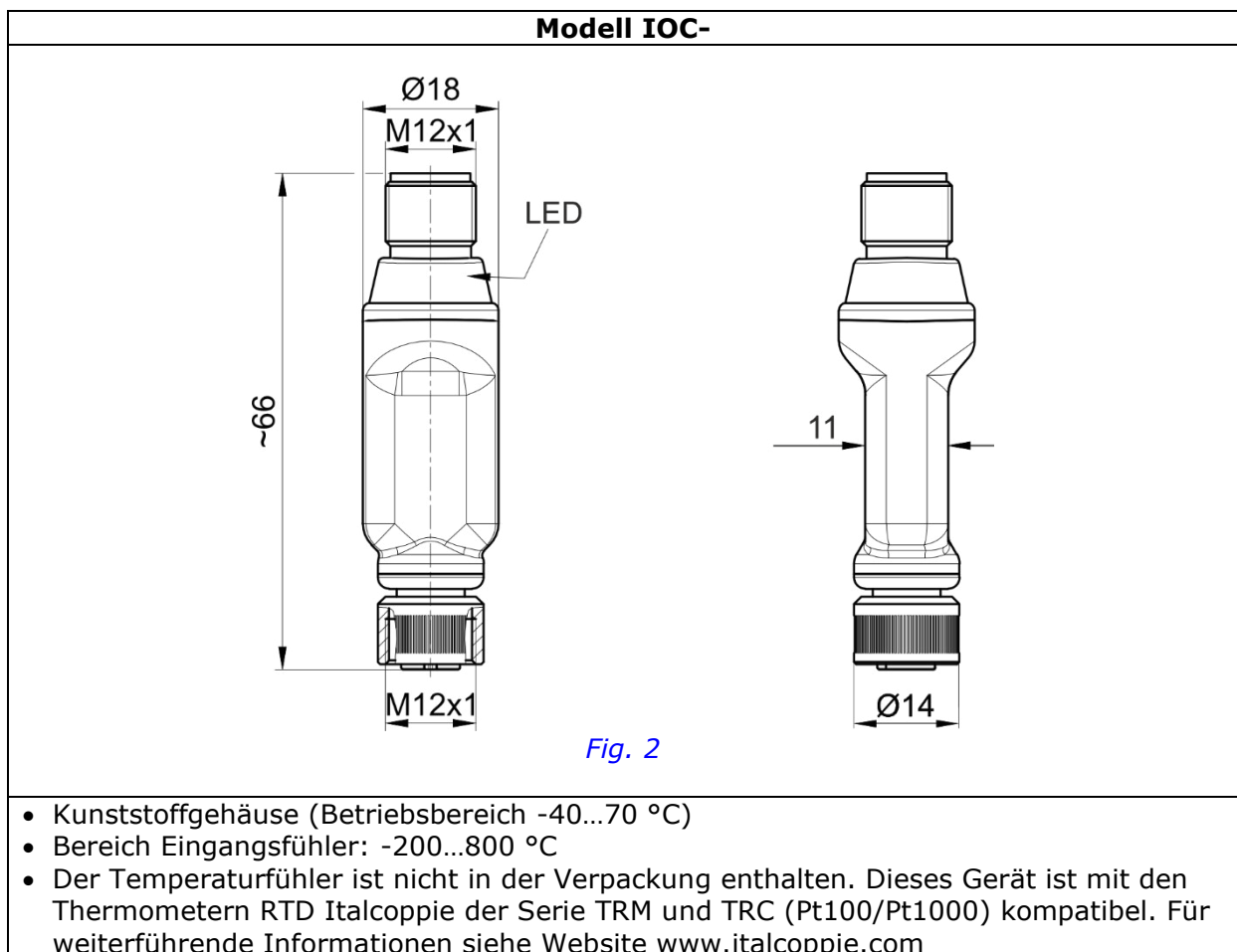
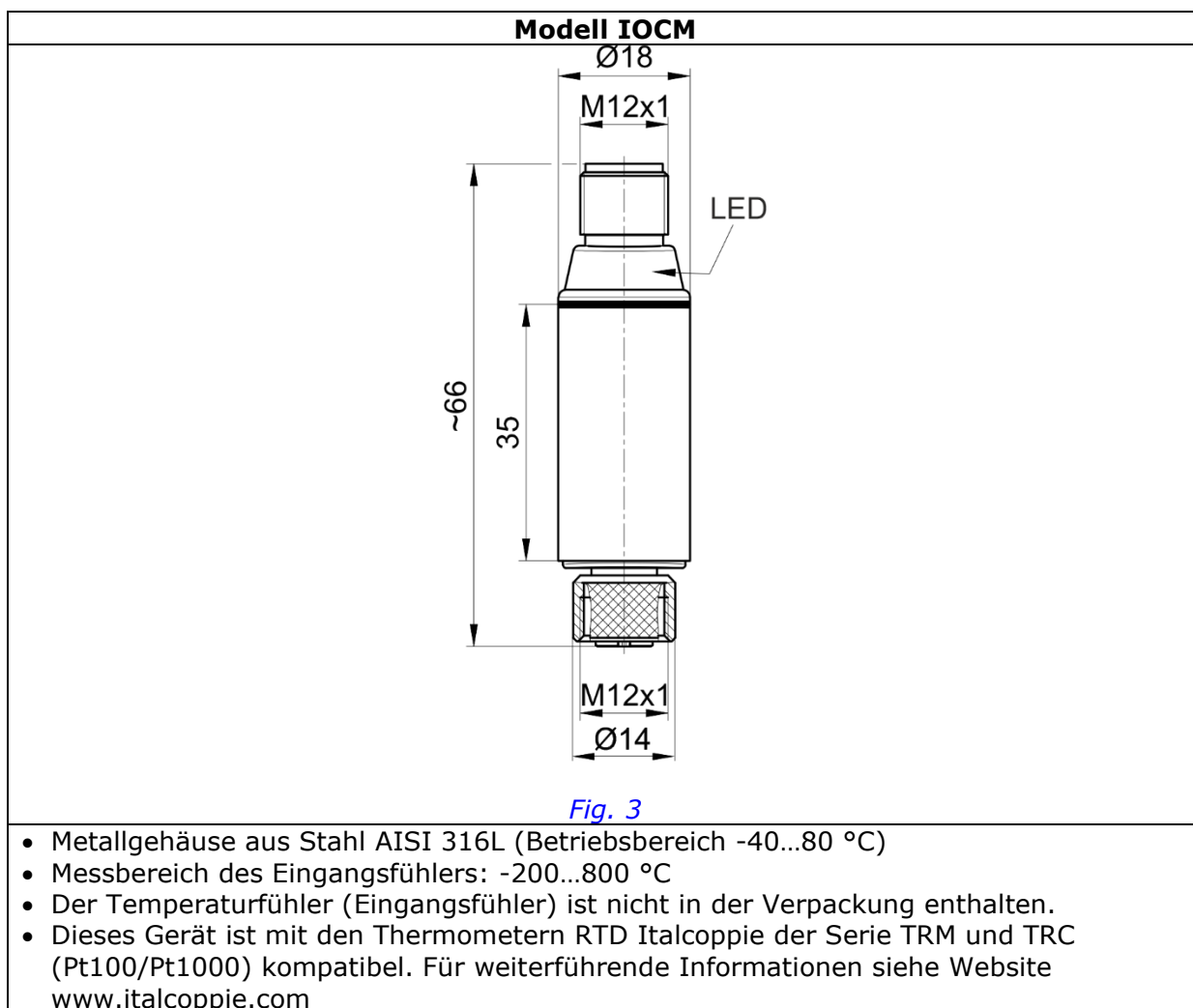


Fig. 1

- 1) Fabrikationsnummer, Kalenderwoche/Produktionsjahr
- 2) Betriebsspannungsbereich
- 3) Diese Angabe muss berücksichtigt werden, wenn in den Zertifizierungen (5) die UR-Prüfzeichen vorhanden ist. In diesem Fall darf das Gerät nur durch ein Netzgerät mit Stromkreis mit begrenzter Energie der Klasse 2 gemäß UL1310 (Class 2 or LPLS) gespeist werden.
- 4) Seriennummer
- 5) Zertifizierungen
- 6) Modellcode
- 7) Feld der Umgebungstemperatur für korrekten Betrieb des Geräts
- 8) Messbereich des Sensorelements
- 9) Schutzart gegen äußere Einflüsse (nach IEC 60529)
- 10) Pin-out (die Farbgebung der Leiter erfolgt nach den Vorgaben der IEC 60947-5-2, nur für Standardkabel mit Codierung A (A-coded) gültig). BN=braun, WH=weiß, BU=blau, BK=schwarz)

4 Abmessungen (mm) und Funktionsangaben





Modell IOTP

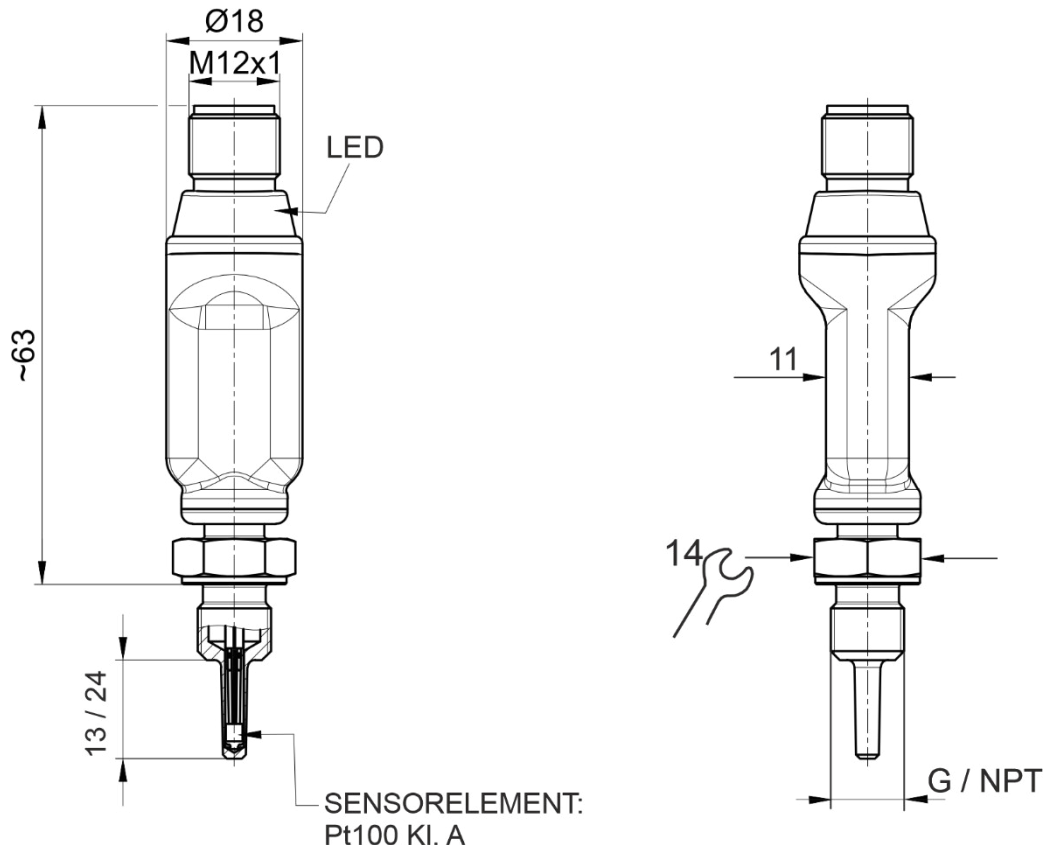


Fig. 4

Mögliche Prozessanschlüsse

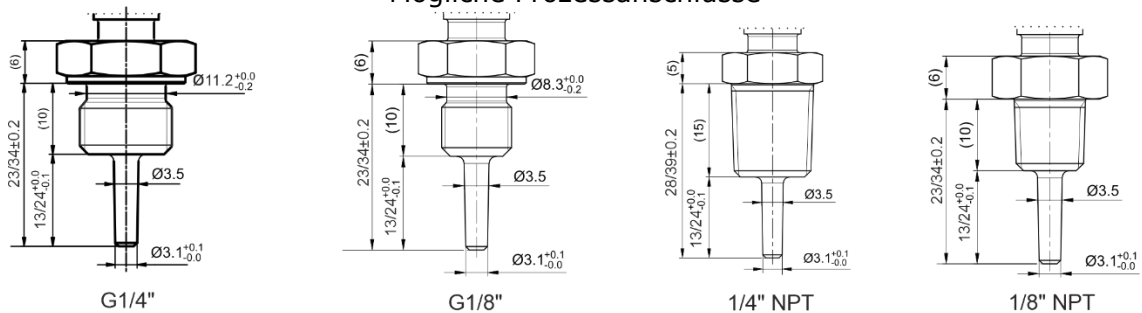
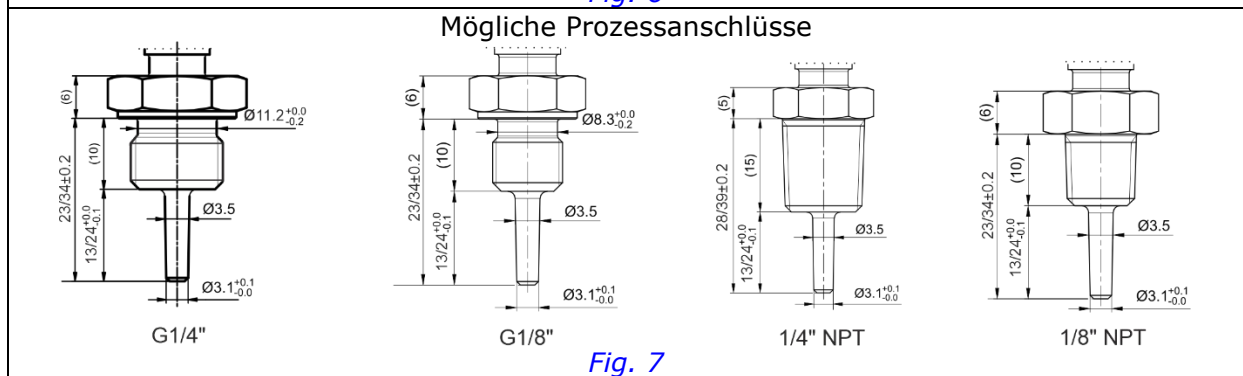
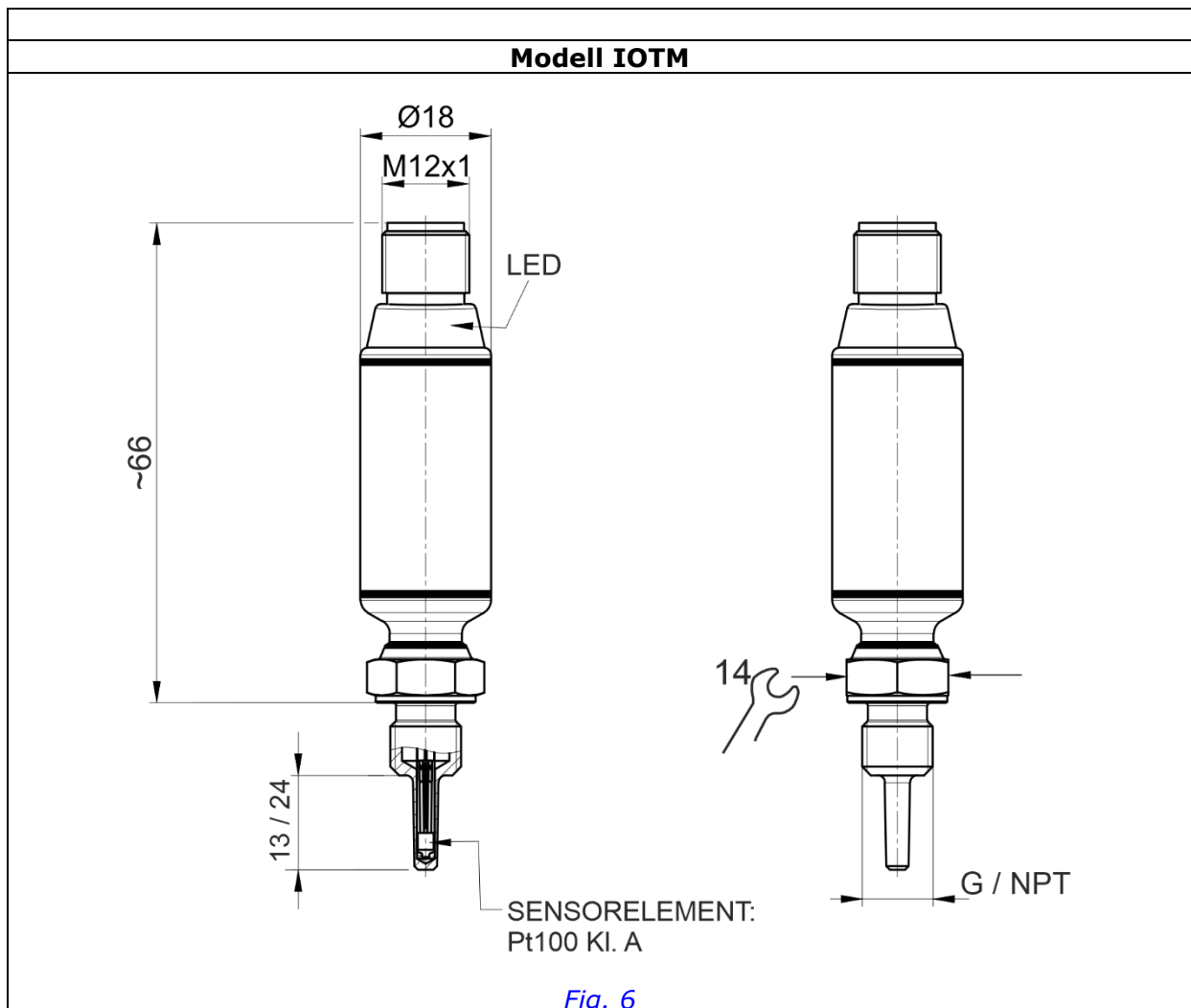


Fig. 5

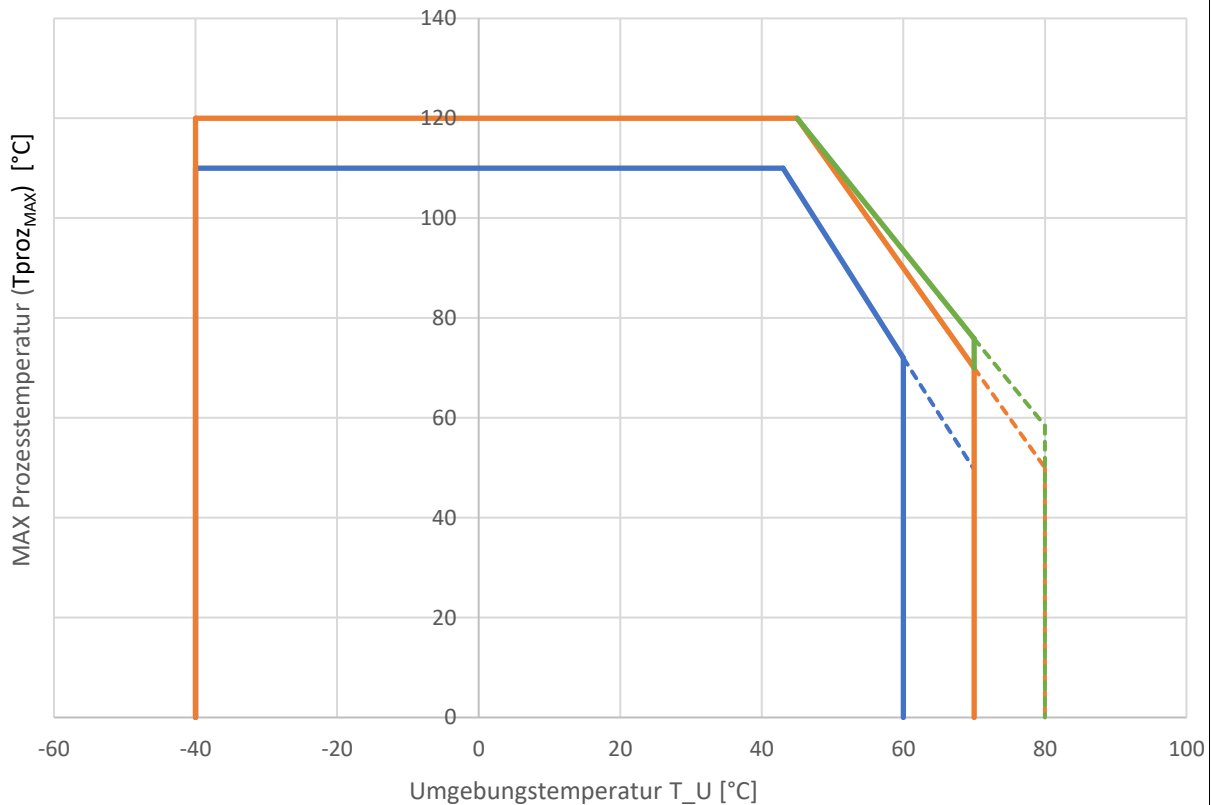
- Kunststoffgehäuse (Betriebsbereich -40...70 °C)
- Messbereich des Fühlers: -50...110 °C (auf die Grafik Max.Prozess-T./Umg.T. Bezug nehmen)
- Geeignet für Messungen in Flüssigkeiten; nicht für Messungen in Luft empfohlen.
- Bei vorgesehener Installation in einem Rohr entspricht die ideale Eintauchlänge der Hälfte des Rohrdurchmessers.
- Max. Betriebsdruck (auf Schaft L 13/24 mm bezogen): PN 100 BAR @Umgebungstemperatur
- Bei zylindrischen Gewinden empfiehlt sich die Verwendung einer Gewinde-Dichtmasse oder einer Dichtung; das Personal ist gehalten, die Eignung dieser Dichtungen unter Betriebsbedingungen zu überprüfen. Bei einem Ausbau ist die Dichtung zu ersetzen. Bei kegelförmigen Gewinden muss das Personal prüfen, ob eine zusätzliche Dichtung, z.B. PTFE-Band, erforderlich ist.



- Metallgehäuse aus Stahl AISI 316L (Betriebsbereich zylindrischer Abschnitt -40...80 °C)
- Messbereich des Fühlers: -50...120 °C (auf die Grafik Max.Prozess-T./Umg.T. Bezug nehmen)
- Geeignet für Messungen in Flüssigkeiten; nicht für Messungen in Luft empfohlen.
- Bei vorgesehener Installation in einem Rohr entspricht die ideale Eintauchlänge der Hälfte des Rohrdurchmessers.
- Max. Betriebsdruck (auf Schaft L 13/24 mm bezogen): PN 100 BAR @Umgebungstemperatur
- Bei zylindrischen Gewinden empfiehlt sich die Verwendung einer Gewinde-Dichtmasse oder einer Dichtung; das Personal ist gehalten, die Eignung dieser Dichtungen unter Betriebsbedingungen zu überprüfen. Bei einem Ausbau ist die Dichtung zu ersetzen.

Bei kegelförmigen Gewinden muss das Personal prüfen, ob eine zusätzliche Dichtung, z.B. PTFE-Band, erforderlich ist.

Zur korrekten Verwendung der IOTx-Modelle beachten Sie das Derating-Diagramm in Abbildung 8. Temperaturen, die über den im Diagramm angegebenen Werten liegen, können die Elektronik beschädigen, da die Verarbeitungswärme auf das Gehäuse des Geräts übertragen wird.



IOTM IO-Link

T_{proz_MAX} = 120°C

T_{proz_MAX} = 210-2T_{amb}

-40°C ≤ T_U ≤ 45°C

45°C < T_U ≤ 80°C

T_U > 80°C nicht zulässig aufgrund der Elektronik-Grenzwerte

IOTM loop powered

T_{proz_MAX} = 120°C

T_{proz_MAX} = 199.19-1.7605T_{amb}

-40°C ≤ T_U ≤ 45°C

45°C < T_U ≤ 80°C

T_U > 80°C nicht zulässig aufgrund der Elektronik-Grenzwerte

IOTP IO-Link = loop powered

T_{proz_MAX} = 110°C

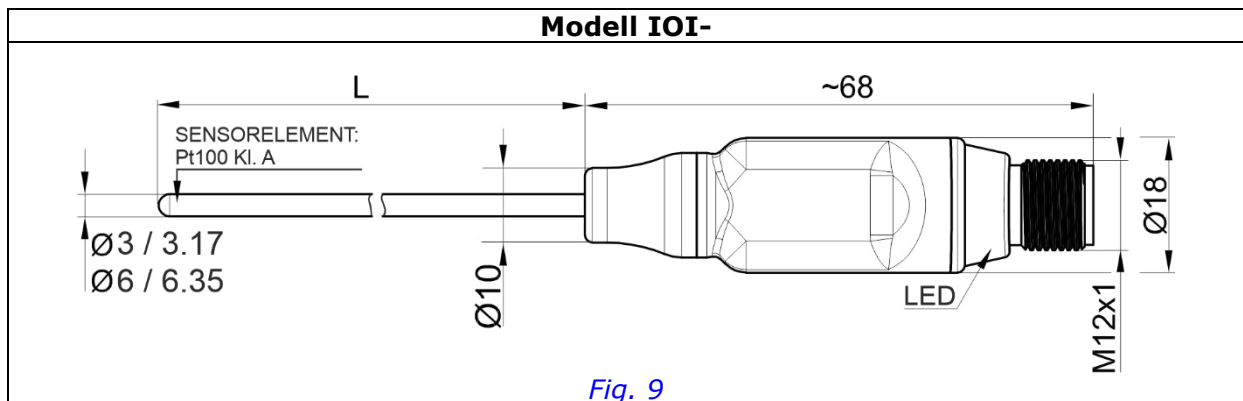
T_{proz_MAX} = 206.14-2.2356T_{amb}

-40°C ≤ T_U ≤ 43°C

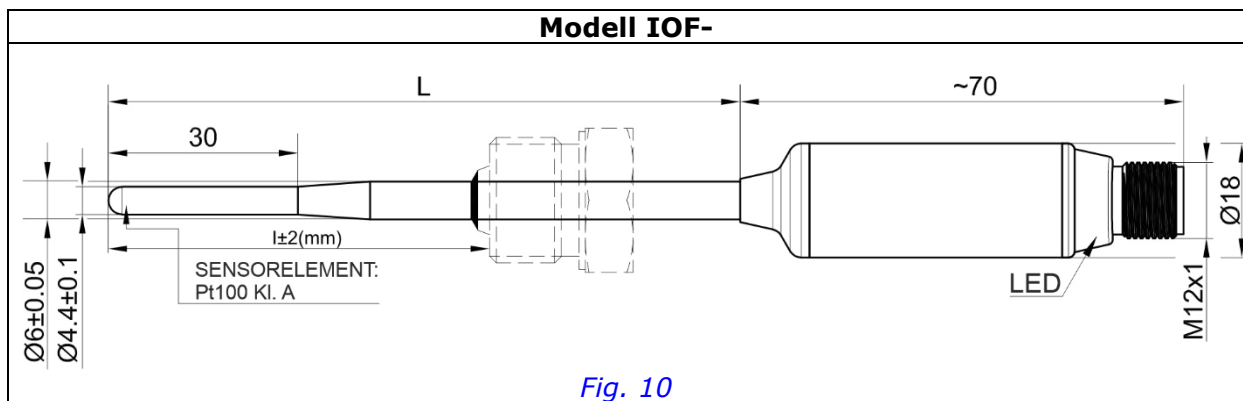
43°C < T_U ≤ 70°C

T_U > 70°C nicht zulässig aufgrund der Elektronik-Grenzwerte

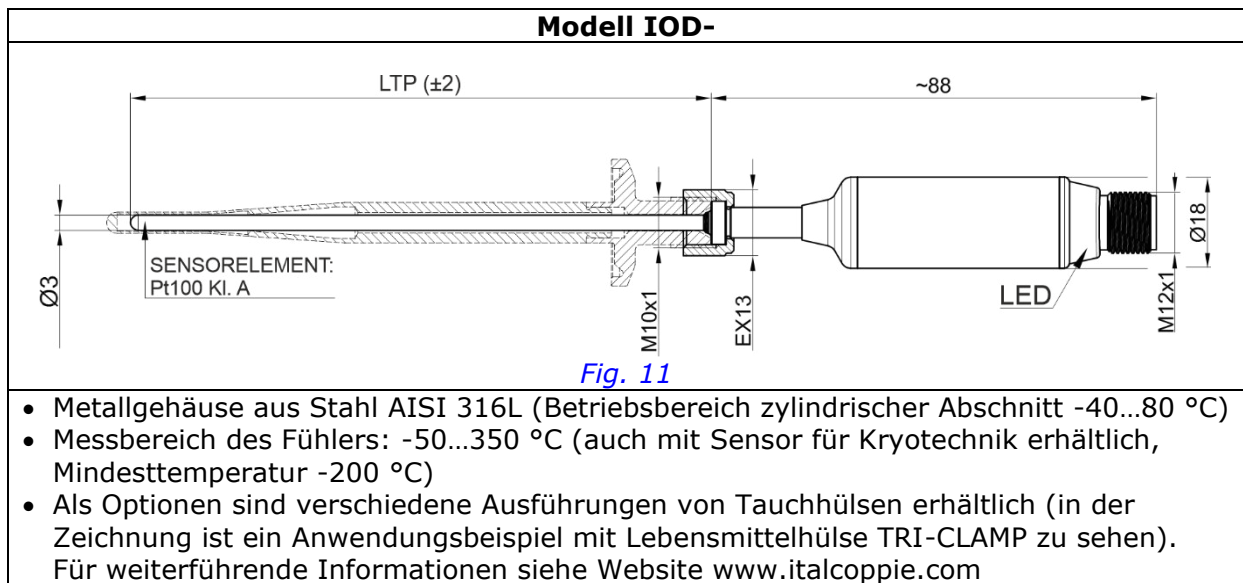
Fig. 8



- Kunststoffgehäuse (Betriebsbereich -40...70 °C)
- Messbereich des Fühlers: -50...350 °C (auch mit Sensorelement für Kryotechnik erhältlich, Mindesttemperatur -200 °C)
- Der Sensorelement ist in der Spitze des Schafts installiert.
- Der Schaft ist biegsam: Der Biegeradius darf nicht kleiner als das 3-fache des Schaftdurchmessers sein (mit Ausnahme des empfindlichen Endstücks, das auf einer Länge von ~ 30 mm nicht gebogen werden kann).
- Zur Gewährleistung einer korrekten Messung der Temperatur muss die Eintauchtiefe des Schafts im Prozess mindestens das 6-fache des Durchmessers betragen. Beispielsweise beträgt die erforderliche Eintauchtiefe eines Schafts mit 3 mm Durchmesser mindestens 18 mm.
- Max. Betriebsdruck (auf Schaft bezogen): PN 100 BAR @Umgebungstemperatur
- Als Option sind die Kompressions-Gleitverbindungen mit Haube aus Metall oder PTFE (Prozessanschluss) oder verschiedene „Hautpunkt“-Typen (Skin point) für die Oberflächenmessung der Temperatur erhältlich. Für weiterführende Informationen siehe Website www.italcoppie.com



- Metallgehäuse aus Stahl AISI 316L (Betriebsbereich zylindrischer Abschnitt -40...80 °C)
- Messbereich des Fühlers: -50...350 °C (auch mit Sensorelement für Kryotechnik erhältlich, Mindesttemperatur -200 °C)
- Der Sensorelement ist in der Spitze des Schafts installiert.
- Der Schaft (Rohrleitung aus Stahl AISI 316L) kann NICHT gebogen werden.
- Der Prozessanschluss wird gemäß den mit dem Kunden vereinbarten Spezifikationen im Werk angelötet.



5 Installation

ACHTUNG!

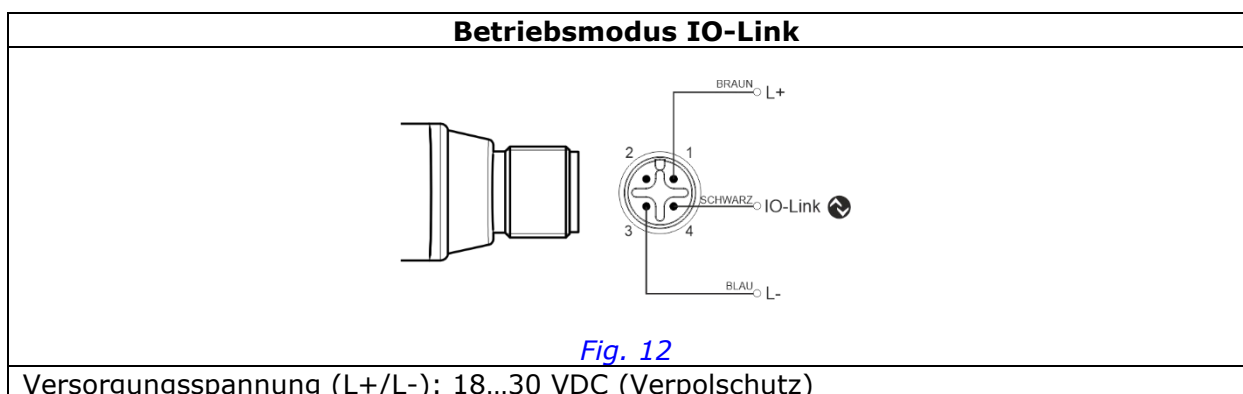
Das Gerät darf nur durch qualifiziertes und autorisiertes Personal installiert werden.

5.1 Allgemeine Installationsanweisungen

Die Elektronik des Thermometers muss vor Temperaturen über 80 °C bzw. (70°C für die Modelle IOC-X, IOTP, IOI) oder unter -40 °C geschützt werden; Temperaturen außerhalb dieses Bereichs verursachen einen Fehlbetrieb oder den Bruch des Thermometers.

Jedes Modell weist verschiedene Bau- und Betriebseigenschaften auf, die die Installationsweise bestimmen: Je nach Modell, das installiert werden soll, sind folgende Kapitel zu konsultieren: 4 Abmessungen (mm) und Funktionsangaben und 12 Technische Daten.

6 Elektrische Anschlüsse



Betriebsmodus mit umschaltbarem Ausgang (SIO)

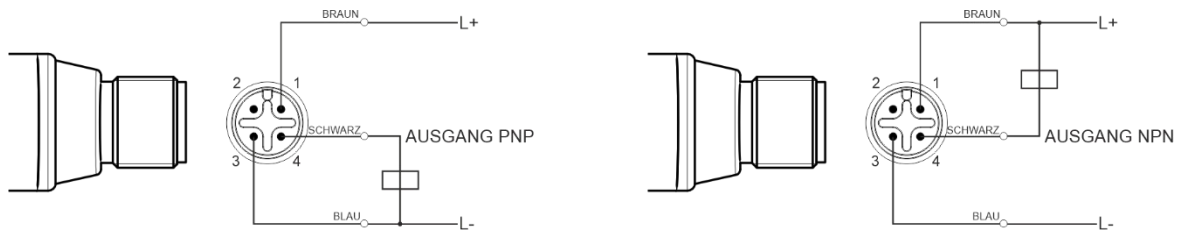


Fig. 6

Versorgungsspannung (L+/L-): 18...30 VDC (Verpolschutz)

Maximal bereitgestellter Strom am Ausgang NPN oder PNP: 150 mA (Kurzschlusschutz)

Betriebsmodus 4...20 mA (schleifengespeist) (loop powered)

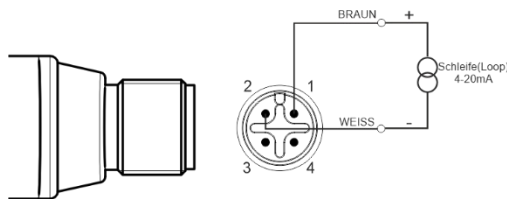


Fig. 7

Versorgungsspannung: 8 ÷ 32 VDC (Verpolschutz)

Zuordnung der Pins des Steckers Pt100 (nur für Modelle IOC und IOCM)

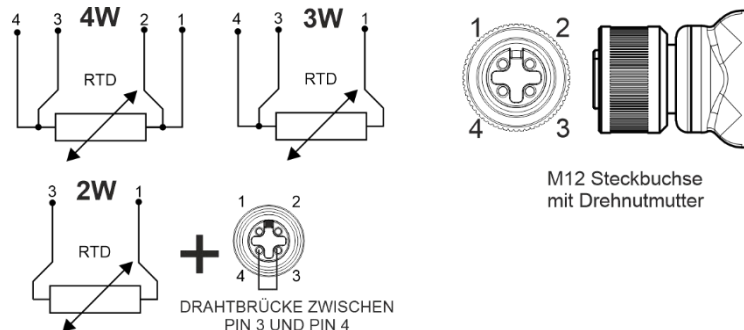


Fig. 8

- Der M12 Stecker darf nicht zu fest angezogen werden, da sonst Schäden am Gerät oder am Dichtungs-O-Ring auftreten können.
- Die in den technischen Daten spezifizierte Schutzart ist gewährleistet, wenn der Stecker des Kabels M12x1 die vorgesehenen Dichtheitsgrade-Anforderungen erfüllt.
- Die Farbgebung der Leiter erfolgt nach den Vorgaben der IEC 60947-5-2 und ist nur für Standardkabel mit Codierung A (A-coded) gültig.
- Für die Modelle mit Metallgehäuse muss der Temperaturfühler über den Prozessanschluss mit dem gleichen Potential der Anlage verbunden sein.

7 Gerätekonfiguration

7.1 Informationen zu IO-Link

IO-Link ist eine Punkt-zu-Punkt-Verbindung für die Kommunikation zwischen Gerät und IO-Link Master-Einheit. Die Kommunikationsschnittstelle IO-Link erlaubt den direkten Zugriff auf die Prozess- und Diagnosedaten sowie auf die Möglichkeit der Konfiguration des Geräts während des Betriebs.

Die Grundzüge der IO-Link Kommunikation können auf folgender Website konsultiert werden: www.IO-Link.com.

Die Geräte der Serie Evomini IO-Link sind mit folgenden Funktionen kompatibel:

IO-Link Spezifikation	Version 1.1
IO-Link Smart Sensor Profil 2. Ausgabe	Folgendes wird unterstützt: <ul style="list-style-type: none">• Identifizierung• Diagnose• Digitale Messung gemäß SSP 3.1
SIO Modus	Ja
Kommunikationsgeschwindigkeit	COM2 (38,4 KBAud)
Mindest-Zykluszeit	8,4 ms
Prozessdatenlänge	4 Bytes
Datenspeicherung (Data-Storage)	Ja
Blockparametrierung (Block Parameterization)	Ja
Gerätestatus und Detaillierter Gerätestatus (Device Status and Detailed Device Status)	Ja
Lokalisator-Funktion (Locator)	Ja
BLOB Transfer & Firmware Aktualisierung (BLOB Transfer & Firmware Update) (Spezifikationen Version 1.1)	Ja

Tabelle 1

7.2 Integration des Geräts mit Master-Einheit

Für die Integration eines IO-Link Geräts mit einer Master-Einheit ist eine beschreibende Datei mit der Bezeichnung IODD (Input Output Device Description - „Eingang-Ausgang-Geräte-Beschreibung“) erforderlich, in der die Eingangs- und Ausgangsdaten, die Parameter, die unterstützte Übertragungsgeschwindigkeit usw. spezifiziert sind.

Die IODD-Datei kann sowohl von der Website www.italcoppie.com als auch bei IODDfinder (<https://ioddfinder.io-link.com>) heruntergeladen werden.

7.3 Geräteidentifizierung

Das Gerät wird durch zwei Parameter identifiziert: Anbieter-ID (Vendor ID), d.h. ein eindeutiger Code, der vom Konsortium Profibus PA jeder eingetragenen Person vergeben wird, und Geräte-ID (Device ID), d.h. ein eindeutiger Code zur Identifizierung des Produkts.

Anbieter-ID (Vendor ID)	0x0717 (1815)
Geräte-ID (Device ID)	<i>Modelle</i> IOC-/IOCM: 0x000001 (1) IOTP: 0x000002 (2) IOTM: 0x000003 (3) IOI-: 0x000004 (4) IOD-: 0x000005 (5) IOF-: 0x000006 (6)

Tabelle 2

7.4 Prozessdaten

Die Prozessdaten (Temperatur und weitere Informationen) werden mit einer Mindest-Zykluszeit von 8,4 ms in 32-Bit-Blöcken (4 Bytes) zyklisch übertragen.

Mittels des Parameters „Prozessdaten-Mapping“ (Process value mapping) (Index 77) ist es möglich, zwei Mappings auszuwählen:

- 16-Bit-Prozessdaten (Angabe der Temperatur in Zehntel Grad Celsius)
- 24-Bit-Prozessdaten (Angabe der Temperatur in mK)

7.4.1 16-Bit-Prozessdaten

bit offset (Versatz-Bit)	16	8	0
IntegerT(16)	IntegerT(8)	8 bit	
Gemessener Wert	Messbereich	Spezifische Daten des Geräts	

Fig. 9

Gemessener Wert: Angabe der Temperatur in Zehntel Grad Celsius (16 Bit)


Messbereich: (-1) der Prozesswert (Temperatur) muss multipliziert werden mit $10^{\text{exp}(\text{Messbereich})}$

Spezifische Daten des Geräts: auf Tabelle 3 Bezug nehmen

Status des gemessenen Werts [Bit 4 -3]	0=Schlecht (Bad)*	Der gemessene Wert ist ungültig. Die Temperatur des Geräts befindet sich außerhalb des zugelassenen Bereichs (Umg.T.<-42 °C oder Umg.T.>85 °C)
	1=Unsicher (Uncertain)*	Der gemessene Wert könnte eine Unsicherheit aufweisen. Die Temperatur des Geräts befindet sich ein wenig außerhalb des zugelassenen Bereichs (-40<Umg.T.<-42 °C oder 80<Umg.T.<85 °C)
	2=-	Nicht verwendeter Code
	3= Gut (Good)	Der gemessene Wert ist gültig.
Status der Grenzen des Fühlers [Bit 2 -1] (Auf Tabelle 4 Bezug nehmen)	0=Keine Grenze	Der gemessene Wert befindet sich innerhalb der zugelassenen Grenzen.

	1=Begrenzt Unten	Der gemessene Wert liegt unter der zugelassenen Mindestgrenze.
	2= Begrenzt Oben	Der gemessene Wert liegt über der zugelassenen Höchstgrenze.
Kontaktausgang [Bit 0]	0= Aus (Off)	Kontaktausgang geöffnet
	1= Ein (On)	Kontaktausgang geschlossen

Tabelle 3

	Für die Kunststoffmodelle IOC-, IOTP, IOI- beträgt die maximale Umgebungstemperatur 70°C, wie in den technischen Spezifikationen in Kapitel 12 angegeben. Das Gerät kann bis zu 80°C korrekt arbeiten, jedoch könnte das Kunststoffgehäuse beschädigt werden. Schäden am Gerät, die durch Temperaturen über 70°C verursacht werden, fallen nicht unter die Garantie. Der Status des gemessenen Wertes (Fehlerhaft/Unsicher) bezieht sich dennoch auf die in Tabelle 3 angegebenen Daten. Für Umgebungstemperaturen über 70°C wird die Verwendung der Metallmodelle IOCM, IOTM, IOF-, IOD- empfohlen.
---	--

Octet 0	Octet 1	Octet 2	Octet 3
31 30 29 28 27 26 25 24 15 14 13 12 11 10 9 8	23 22 21 20 19 18 17 16 7 6 5 4 3 2 1 0	15 14 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0	7 6 5 4 3 2 1 0 7 6 5 4 3 2 1 0

Element	Datentyp	Bit-Länge
Gemessener Wert		
Temperatur	IntegerT	16
Messbereich	IntegerT	8
Spezifische Daten des Geräts		
• = Status des gemessenen Werts	IntegerT	2
• = Status der Grenzen des Fühlers	IntegerT	2
• = Kontaktausgang	BooleanT	1

Fig. 10

7.4.2 24-Bit-Prozessdaten

bit offset (Versatz-Bit)	8	0
IntegerT(24)	8 bit	
Gemessener Wert	Spezifische Daten des Geräts	

Fig. 11

Gemessener Wert: Angabe der Temperatur in mK (24 Bit)
Spezifische Daten des Geräts: auf Tabelle 3 Bezug nehmen

Octet 0	Octet 1	Octet 2	Octet 3
31 30 29 28 27 26 25 24 23 22 21 20 19 18 17 16	23 22 21 20 19 18 17 16 15 14 13 12 11 10 9 8	15 14 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0	7 6 5 4 3 2 1 0 7 6 5 4 3 2 1 0

Element	Datentyp	Bit-Länge
Gemessener Wert		
Temperatur	IntegerT	24
Spezifische Daten des Geräts		
● = Status des gemessenen Werts	BooleanT	2
● = Status der Grenzen des Fühlers	BooleanT	2
● = Kontaktausgang	BooleanT	1

Fig. 19

7.4.2 Funktionale Grenzwerte des Geräts

Für jedes Modell gelten unterschiedliche Grenzwerte und Messbereiche. In der nachfolgenden Tabelle sind die Daten für jedes Modell aufgeführt.

Modelle	Geräte-ID (Device ID)	Keine Messung (-) °C	Außerhalb Bereich (-) °C (OR)	Untere Grenzen °C (LL)	Messbereich	Obere Grenzen °C (LL)	Außerhalb Bereich (+) °C (OR)	Keine Messung (+) °C
IOC/IOCM	1	<-206	-206<OR<-203	-203<LL<-200	-200...800°C	800<UL<803	803<OR+<806	>806
IOTP	2	<-56	-56<OR<-53	-53<LL<-50	-50...110°C	110<UL<113	113<OR+<116	>116
IOTM	3	<-56	-56<OR<-53	-53<LL<-50	-50...120°C	120<UL<123	123<OR+<126	>126
IOI/IOD/IOF	4 / 5 / 6	<-56	-56<OR<-53	-53<LL<-50	-50...350°C	350<UL<353	353<OR+<356	>356
Festgelegte Spezialwerte (16 Bit)		32764	-32760	-32000	OK	32000	32760	32764
Festgelegte Spezialwerte (24 Bit)		1223150	68150	72150	OK	1075150	1077150	1223150
OUT-Status bei Sensordefekt		Defektstatus einstellen		Ausgang gemäß Parameter „Funktionsausgang“ (function output)		Defektstatus einstellen		
Status der Grenze des Fühlers		Begrenzt Unten			Keine Grenze	Begrenzt Oben		

Tabelle 4

„Festgelegte Spezialwerte“ (*fixed special values*) ist der angenommene Wert der Messung (measurement value) im Fall einer Messung außerhalb Bereich (+) oder (-). Bei einer Messung außerhalb Bereich (oberer/unterer Bereich oder außerhalb Bereich + oder -) (Upper/Lower range or Out of range + or -) werden in den Prozessdaten (spezifische Prozessdaten) folglich die Bit 2 – 1 (Status der Grenzen des Fühlers) aktualisiert.

8 Einlesen und Schreiben der Daten des Geräts

Der IO-Link Master kann über den Kommunikationskanal ISDU azyklisch auf die Konfigurationsdaten des Geräts zugreifen.

Im Anhang „Evomini-IO-Link_Benutzerparameter“ („Evomini-IO-Link_Userparameters“) sind die Details der Variablen aufgeführt.

8.1 Eingangsfühler

Nur bei den Modellen ohne integrierten Fühler IOC- und IOCM besteht die Möglichkeit der Einstellung des Eingangsfühlertyps RTD (Index 69), der Konfiguration der Leiter (Index 68) und des Kompensationswiderstands des Kabels, sollte ein Fühler RTD mit 2 Leitern (Index 70) vorgesehen sein. Zudem ist es möglich, den Fehler auf 0 °C (R₀) des RTD (Index 72) zu korrigieren: Wird die Serie der Thermometer TRM oder TRC von ITALCOPPIE SENSORI srl verwendet, ist dieser Wert auf dem Gehäuse des Steckers markiert:



Fig. 20

8.1.1 Fehlerkorrektur am Fühler

Mittels des Parameters „Art der Fühlerkorrektur auswählen“ (select type of sensor correction) (Index 71) besteht die Möglichkeit der Einstellung der Art der am Eingangsfühler auszuführenden Korrektur: keine Korrektur (0), Korrektur mit Versatz (offset) (1) oder an zwei Punkten (2).

Die Korrektur mit Versatz (offset) ermöglicht die Einstellung eines konstanten Versatzes (positiv oder negativ) im gesamten Messbereich des Fühlers mittels des Parameters „Prozess Versatzkorrektur“ (process offset correction) (Index 78).

Alternativ dazu ist es möglich, eine genauere Korrektur auf der Basis zweier Bezugspunkte einzustellen.

Parametername	Index, Subindex	Beschreibung
Fühlerkorrektur Bezug OBEN (Sensor correction Reference HIGH)	79,1	Bezugspunkt oben
Fühlerkorrektur Messung OBEN (Sensor correction measure HIGH)	79,2	Gemessener Punkt oben
Fühlerkorrektur Bezug UNTEN (Sensor correction Reference LOW)	79,3	Bezugspunkt unten
Fühlerkorrektur Messung UNTEN (Sensor correction measure LOW)	79,4	Gemessener Punkt unten

Tabelle 5

Gehen wir beispielsweise davon aus, dass der Messfehler in einem Prozess korrigiert werden soll, in dem als Bezugspunkte 10 °C (Fühlerkorrektur Bezug UNTEN) (Sensor correction reference LOW) und 90 °C (Fühlerkorrektur Bezug OBEN) (Sensor correction reference HIGH) genommen werden, was einer Messung von 5 °C (Fühlerkorrektur Messung UNTEN) (Sensor correction measure LOW) und 80 °C (Fühlerkorrektur Messung OBEN) (Sensor correction measure HIGH) entspricht.

Das nachfolgende Diagramm zeigt die Korrektur der durch die Justierung an zwei Punkten generierten Kennlinie:

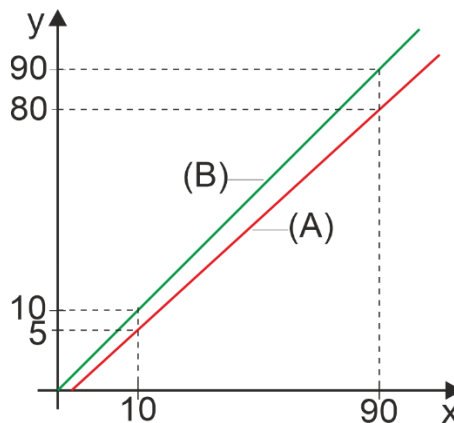


Fig. 21

y: Gemessener Wert

x: Bezugswerte

A: Kennlinie vor der Korrektur

B: Kennlinie nach der Korrektur

8.1.2 Maximaler und Mindest-Spitzenwert der Prozesstemperatur

Die Parameter Maximaler und Mindest-Prozessspitzenwert (Maximum and Minimum peak process value) (Index 75 und 76) registrieren den maximalen und den Mindest-Spitzenwert der Prozesstemperatur. Es ist möglich, diese Spitzenwerte über die System-Befehle 160, 161 oder 162 zurückzusetzen.

8.2 Lokalisator (Locator)

Die Lokalisator-Funktion erlaubt das rasche Auffinden eines unter vielen in der Anlage installierten Geräts. Bei Aktivierung dieses Modus über den System-Befehl 126 beginnt die LED des Geräts mit einem bestimmten Takt und mit der Farbe, die vom Benutzer über die Parameter „Led-Farbe bei Aktivierung des Lokalisators“ (led color when Locator is active) (Index 74) bestimmt wird, zu blinken:

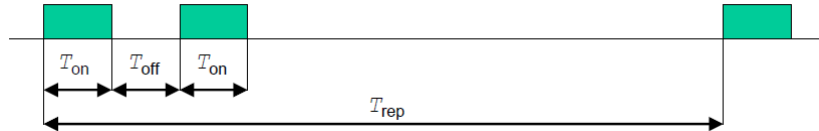


Fig. 22

$T_{rep} = 1$ Sekunde

$T_{on} = 100$ ms

$T_{off} = 100$ ms

Die Lokalisator-Funktion wird automatisch nach 10 Minuten oder durch Senden des System-Befehls 127 deaktiviert.

8.3 Alarmfunktion (SIO Modus) (SIO mode)

Wenn das Gerät versorgt wird und dabei keine Verbindung zu einem IO-Link Master besteht, wird der SIO Modus aktiviert. Der Ausgang (PNP oder NPN konfigurierbar) nimmt je nach eingestelltem Alarmtyp den Status ON oder OFF an.

Im SIO Modus ist es möglich, die Farbe der LED einzustellen (Index 87); zudem kann eine andere Farbe bestimmt werden, sobald der Alarm aktiv ist (ON) (Index 85).

8.4 Hysterese-Alarm

Die Hysterese-Funktion wird zur Stabilisierung eines stabilen Umschaltstatus um einen Sollwert (setpoint) unabhängig von den an das System gebundenen Temperaturschwankungen verwendet. Das Umschaltintervall wird mittels eines Umschaltpunkts (SP, Index = 80, Sub = 1) und eines Freigabepunkts (rSP, Index = 80, Sub=2) definiert. Der Hysterese-Mindestwert ist 0,2 K. Wird der Umschaltpunkt modifiziert, wird der Freigabepunkt automatisch geregelt.

Es ist möglich, die Funktion normalerweise geöffnet (Schließer) (Hno) oder normalerweise geschlossen (Öffner) (Hnc) einzustellen.

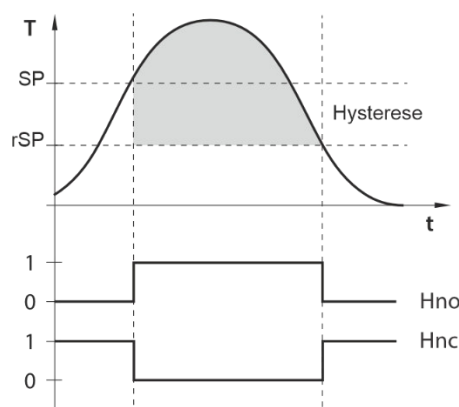


Fig. 23

T = Gemessener Wert

t = Zeit

SP = Umschaltpunkt

rSP = Freigabepunkt

Hno = Hysterese Kontakt normalerweise geöffnet (Schließer)
Hnc = Hysterese Kontakt normalerweise geschlossen (Öffner)

8.4.1 Verzögerung bei Aktivierung oder bei Freigabe

Es besteht die Möglichkeit, die Einschaltverzögerung „DSP“ (Index 83) und die Ausschaltverzögerung „DrSP“ (Index 84) entsprechend einzustellen, um zu verhindern, dass die Umschaltung des Ausgangs durch Spitzen in den gemessenen Werten ausgelöst wird. Verlässt der gemessene Wert das Feld der Umschaltung während dieser Zeitspanne, erfolgt die Neueinstellung der Verzögerungszeit von null.

Durch Einstellung auf 0 dieser zwei Parameter wird diese Funktion ausgeschlossen.

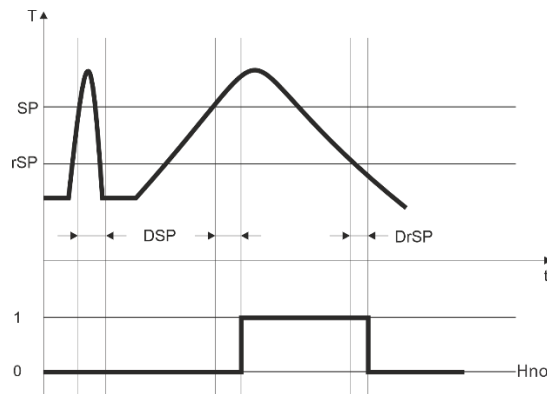


Fig. 12

T = Gemessener Wert

t = Zeit

SP = Umschaltspunkt

rSP = Freigabepunkt

Hno = Hysterese Kontakt normalerweise geöffnet (Schließer)

DSP = Einschaltverzögerung

DrSP = Ausschaltverzögerung

8.5 Fenster-Alarm

Die Fenster-Funktion wird verwendet, um ein Umschaltintervall einzustellen, in dem der Umschaltausgang einen definierten Umschaltstatus annimmt. Das Umschaltintervall wird durch eine obere Grenze (WH) und eine untere Grenze (WL) bestimmt. Der Mindestabstand zwischen den Grenzen beträgt 0,2 K.

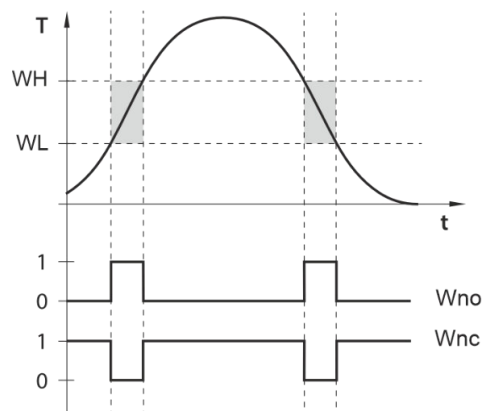


Fig. 13

T = Gemessener Wert

t = Zeit

WH = Umschaltpunkt oben

WL = Umschaltpunkt unten

Wno = Kontakt normalerweise geöffnet

Wnc = Kontakt normalerweise geschlossen

Auch für diesen Alarm ist es möglich, eine Verzögerung am Eingang DH (Index 83) und am Ausgang vom Fenster DL (Index 84) einzustellen.

Durch Einstellung auf 0 dieser zwei Parameter wird diese Funktion ausgeschlossen.

8.6 Analogausgang 4...20mA

Ist das Gerät analog verbunden, wird die Prozesstemperatur zwischen 4...20 mA auf Grundlage der in der Tabelle als „Startpunkt des Analogsignals“ (start point of the analog signal) (Index 90, Subindex 1) und als „Endpunkt des Analogsignals“ (end point of the analog signal) (Index 90, Subindex 2) definierten Werte rückübertragen.

Die zugelassene Mindestspanne der Rückübertragung zwischen Start- und Endpunkt ist 20 °C.

Für alle Modelle besteht die Möglichkeit der Rückübertragung des Werts im Messbereich zwischen -200 und 800 °C; es ist jedoch zu berücksichtigen, dass jedes Modell einen bestimmten Betriebsbereich aufweist, der vom mechanischen Bautyp abhängig ist: Wird es außerhalb dieses Betriebsbereichs verwendet, geht das Gerät zu Bruch.

In der Programmierphase der Parameter über die IO-Link Schnittstelle generiert das System einen Warn-Event (warning) mit dem Code 0x8CA1, sollte ein Rückübertragungsbereich außerhalb des Betriebsbereichs eingestellt werden.

Beispiel: Das Modell IOTM weist einen Betriebsbereich zwischen -50 und 110 °C auf; wird die Rückübertragung (Start-Ende des Analogsignals) (start-end of the analog signal) außerhalb dieses Bereichs eingestellt (z.B. -50...150 °C), wird der Warn-Event 0x8CA1 im Diagnosekanal generiert.

8.6.1 Einstellung (Setup) des Analogausgangs

Der Parameter mit Index 91, Subindex 1, ermöglicht die Einstellung der Art der Rückübertragung: direkt 4...20 mA oder invers 20...4 mA.

Der Parameter mit Index 91, Subindex 2, definiert den Status des Ausgangs bei einem Bruch des Eingangsfühlers gemäß Messbereich NAMUR NE43 (<3,6 mA oder >21 mA)

Der Parameter mit Index 91, Subindex 3, definiert den Status des Ausgangs bei einem Kurzschluss des Eingangsfühlers gemäß Messbereich NAMUR NE43 (<3,6 mA oder >21 mA)

Aus der nachfolgenden Grafik kann der Verlauf des Ausgangs mit direkter Rückübertragung 4...20 mA entnommen werden.

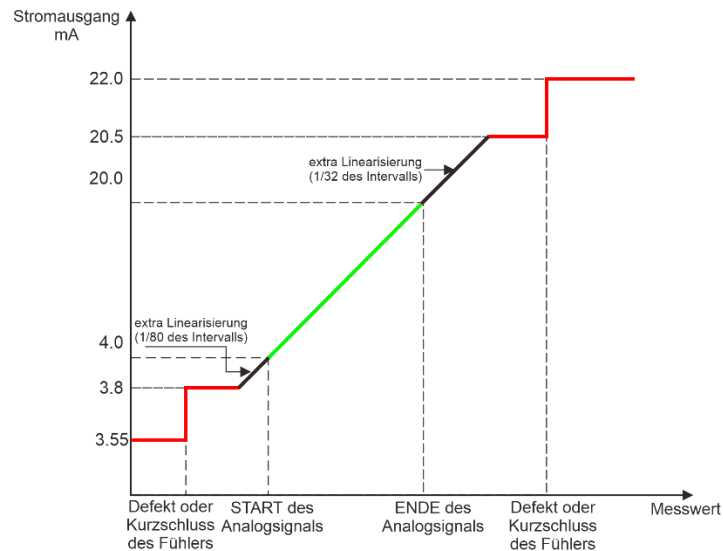


Fig. 14

Start Analogsignal (start analog signal) (Index 90, Subindex 1)

Ende Analogsignal (end analog signal) (Index 90, Subindex 2)

Beispiel:

Start Analogsignal: -50 °C

Ende Analogsignal: 150 °C

Spanne (Span) = (Ende Analogsignal - Start Analogsignal) (End analog signal - Start analog signal) = 200 °C

Extra Linearisierung oben (Extra linearization high) (Spanne 1/32) (1/32 span) = 6,25 °C

Extra Linearisierung unten (Extra linearization low) (Spanne 1/80) (1/80 span) = 2,5 °C

Linearisierung Ausgang von -52,5 °C (3,8 mA) auf 156,25 °C (20,5 mA)

Aus der nachfolgenden Grafik kann der Verlauf des Ausgangs mit inverser Rückübertragung 20...4 mA entnommen werden.

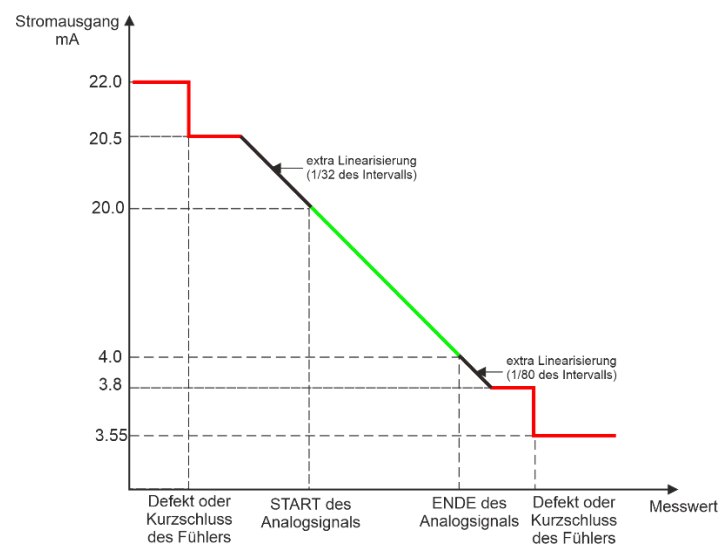


Fig. 15

8.6.2 Sicherheitsbedingungen bei Übertemperatur des Geräts

Sollte der Einsatz des Geräts in einer Umgebung mit Temperaturen außerhalb des zugelassenen Bereichs, d.h. -40...80 °C, erfolgen, sorgt es für die Herstellung von Sicherheitsbedingungen durch Rückübertragung eines konstanten Signals am Ausgang von 3,5 mA.

Kehrt die Umgebungstemperatur in den Bereich zwischen den zugelassenen Grenzen zurück, stellt das Gerät die normalen Betriebsbedingungen wieder her.

8.7 Digitaler Filter am Eingangssignal

Über den Parameter Index 92 ist es möglich, bis zu 9 Werte bezüglich der Konstante des im Gerät implementierten Filters zweiter Ordnung einzustellen. Dies erlaubt die Beseitigung eventueller Schwankungen des Eingangssignals (Temperatur), was sich jedoch nachteilig auf die Ansprechzeit, die langsamer wird, auswirkt.

Der in Sekunden angegebene Wert steht für die Zeit, die von der Elektronik benötigt wird (d.h. die Ansprechzeit des Fühlers ist davon ausgenommen), um auf 90% des Signals im Anschluss an eine am Eingangsfühler vorgegebene abgestufte Variation zu kommen.

8.8 Parameter bezüglich der Wartung

Betriebsstunden (operating hours) (Index 100): Angabe der Anzahl der Betriebsstunden des Geräts; dieser Parameter kann nicht nullgesetzt werden.

Umschalt-Zähler (switching counter) (Index 101): Angabe der Anzahl der am Ausgang erfolgten Umschaltungen; dieser Parameter kann nicht nullgesetzt werden.

Betriebsstunden Wartung (operating hours maintenance) (Index 102): Erreicht die Anzahl der Betriebsstunden den Wert dieses Parameters, oder übersteigt sie ihn, wird der Warn-Event 0x8CA5 generiert.

Umschalt-Zähler Wartung (switching counter maintenance) (Index 103): Erreicht der Umschalt-Zähler den Wert dieses Parameters, oder übersteigt er ihn, wird der Warn-Event 0x8CA6 generiert.

Stunden seit letztem Neustart (hours since last start up) (Index 104): Angabe der Anzahl der Stunden, die seit dem letzten Neustart des Geräts vergangen sind. Dieser Parameter wird bei jeder Einschaltung nullgesetzt.

Maximale Gerätetemperatur (maximum device temperature) (Index 105): Vom Gerät erreichter Temperatur-Höchstwert. Die maximale zulässige Temperatur beträgt 80 °C für IOCM/IOTM/IOF-/IOD- und 70 °C für IOC-/IOTP und IOI-; über diesem Wert liegende Temperaturen verursachen Fehlbetriebe oder den Bruch des Geräts.

Mindest-Gerätetemperatur (minimum device temperature) (Index 106): Vom Gerät erreichter Temperatur-Mindestwert. Die zugelassene Mindesttemperatur beträgt -40 °C; unter diesem Wert liegende Temperaturen verursachen Fehlbetriebe oder den Bruch des Geräts.

9 Event-Codes

Im IO-Link Modus steht für die Verwaltung der Events ein Kommunikationskanal zur Verfügung. Man unterscheidet folgende Arten von Events: „Warnung“ (warning), „Fehler“ (error) oder „Meldung“ (notification).

Die wichtigsten Event-Codes sind vordefiniert und in der IO-Link Funktion integriert (siehe das Dokument IO-Link Schnittstelle und System (IO-Link interface and system), das auf der Website www.io-link.com heruntergeladen werden kann), während die Codes von 0x8CA0 bis 0x8DFF mit der Bezeichnung „Anbieterspezifisch“ (vendor specific) für das Gerät spezifisch sind. Nachfolgend die Beschreibung dieser Codes:

Event-Code (sechsstellig)	Typ	Definition	Beschreibung
0x8CA1	Warnung (Warning)	Parameter außerhalb Spezifikation eingestellt (Parameter set out of specification)	Ein oder beide Parameter Analog Ende / Start (Analog End / Start) wurde/n außerhalb der funktionalen Grenzen des Geräts eingestellt.
0x8CA2	Fehler (Error)	Kurzschluss Eingangsfühler (Input sensor short circuit)	Kurzschluss des Eingangsfühlers
0x8CA3	Fehler (Error)	Eingangsfühler Kreis geöffnet (Input sensor open circuit)	Bruch des Eingangsfühlers
0x8CA5	Warnung (Warning)	Konfigurierte Betriebsstunden überschritten (Configured operating hours exceed)	Die Anzahl der im Parameter „Betriebsstunden Wartung“ (operating hour maintenance) konfigurierten Stunden überschreitet den Parameter „Betriebsstunden“ (operating hours)
0x8CA6	Warnung (Warning)	Konfigurierte Umschaltzyklen überschritten (Configured switching cycles exceed)	Die im Parameter „Umschalt-Zähler Wartung“ (switching counter maintenance) eingestellte Anzahl überschreitet die in „Umschalt-Zähler“ (switching counter) registrierte Anzahl.
0x8CA7	Warnung (Warning)	Prozesswertgrenze überschritten (Process value overlimit)	Die Prozesstemperatur liegt über dem Höchstwert des zugelassenen Betriebsbereichs.
0x8CA8	Warnung (Warning)	Prozesswertgrenze unterschritten (Process value underlimit)	Die Prozesstemperatur liegt unter dem Mindestwert des zugelassenen Betriebsbereichs.
0x8CA9	Fehler (Error)	CRC Parameter NVM Fehler (CRC parameter NVM Error)	Schreibfehler im nicht flüchtigen Speicher des Geräts. Einen neuen Schreibversuch durchführen. Sollte der Fehler bestehen bleiben, den technischen Kundendienst kontaktieren.
0x8CAB	Fehler (Error)	Test Event A (Test Event A)	Der Event wird beim Schreiben des Werts 252 an Index 2 eingeblendet und beim Schreiben des Werts 253 ausgeblendet.

0x8CAC	Fehler (Error)	Test Event B (Test Event B)	Der Event wird beim Schreiben des Werts 254 an Index 2 eingeblendet und beim Schreiben des Werts 255 ausgeblendet.
0x8CAE	Fehler (Error)	NVM Daten beschädigt (Spitzenwerte) (NVM data corrupted (peaks))	Fehler während der Nullsetzung der Prozess-Spitzenwerte. Nullsetzung nochmals versuchen. Sollte der Fehler bestehen bleiben, den technischen Kundendienst kontaktieren.
0x8CAF	Fehler (Error)	NVM Daten beschädigt (Benutzerparameter) (NVM data corrupted (user parameter))	Fehler beim Schreiben eines Benutzerparameters. Einen neuen Schreibversuch durchführen. Sollte der Fehler bestehen bleiben, den technischen Kundendienst kontaktieren.
0x8CB0	Fehler (Error)	NVM Daten beschädigt (werkseitige Parameter) (NVM data corrupted (factory parameter))	Nicht korrigierbarer Fehler. Gerät ersetzen.
0x8CB1	Meldung (Notification)	Befehl ausgeführt OK (Command end OK)	Meldung, dass der gerade ausgeführte Befehl tatsächlich ausgeführt wurde.
0x8CB2	Meldung (Notification)	Befehl durchgeführt KO (Command end KO)	Meldung, dass der gerade ausgeführte Befehl NICHT ausgeführt wurde.

Tabelle 6

10 Codes der Systembefehle (System command)

Die Adresse des Systembefehls (System command) ist Index 2.

Name des Befehls	Code (dezimal)	Beschreibung
Lokalisator-Start (Locator Start)	126	Aktivierung des Lokalisators (Locator) (siehe Kapitel 8.2)
Lokalisator-Stopp (Locator Stop)	127	Deaktivierung des Lokalisators (Locator) (siehe Kapitel 8.2)
Anwendungs-Reset (Application Reset)	129	Rücksetzung der Software der Anwendung
Rückstellung auf Werkseinstellungen (Back-to-Box)	131	Wiederherstellung der Parameter auf werkseitige Ausgangsbedingungen. Nach Ausführung des Befehls muss das Gerät zunächst von der Versorgung getrennt und danach wieder daran angeschlossen werden.
Reset Höchstwert im Speicher (Reset Max value memory)	160	Nullsetzung des registrierten Prozesstemperatur-Höchstwerts
Reset Mindestwert im Speicher (Reset Min value memory)	161	Nullsetzung des registrierten Prozesstemperatur-Mindestwerts
Reset Mindest-/Höchstwerte im Speicher (Reset Min/Max values memory)	162	Nullsetzung der registrierten Prozesstemperatur-Mindest- und Höchstwerte
Test Einblendung Event A (Test Event appear A)	252	Test Einblendung Event A
Test Ausblendung Event A (Test Event disappear A)	253	Test Ausblendung Event A
Test Einblendung Event B (Test Event appear B)	254	Test Einblendung Event B
Test Ausblendung Event B (Test Event disappear B)	255	Test Ausblendung Event B

Tabelle 7

11 Aktualisierung der Firmware

Die Serie der Geräte Evomini IO-Link integrieren im Stapelspeicher die Funktion BLOB (Binary Large Object), die die Aktualisierung der Firmware mit jedem beliebigen IO-Link Master 1.1 ermöglicht.

Die Firmware ist in zwei Teile unterteilt: Bootloader (geschützter Teil) und Anwendung (Teil, der aktualisiert werden kann).

Fordert der IO-Link Master dazu auf, die Aktualisierung der Anwendung auszuführen, schaltet das Gerät in den Boot Modus und meldet dieses Ereignis mit der Einschaltung der LED in Blau.

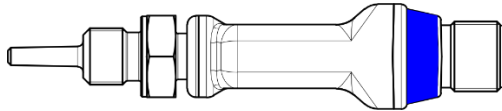


Fig. 16

Während der Aktualisierung der Anwendung bleibt die LED blau; im Anschluss daran erfolgt der automatische Neustart des Geräts im IO-Link Modus mit der neuen Version der Anwendung.

11.1 Systemfehler im IO-Link Betriebsmodus

Stellt das Gerät bei der Einschaltung keine Verbindung zur IO-Link Master-Einheit her (grüne LED blinkend), und ist die LED blau, bedeutet dies, dass keine gültige Anwendung im Speicher vorhanden ist. Eine gültige Anwendung laden; tritt das Problem erneut auf, den technischen Kundendienst kontaktieren.

Stellt das Gerät bei der Einschaltung keine Verbindung zur IO-Link Master-Einheit her (grüne LED blinkend), und ist die LED orange,

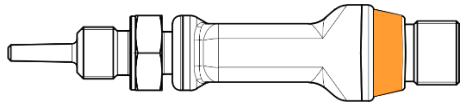


Fig. 29

bedeutet dies, dass die Anwendung im Speicher beschädigt ist. Den Neustart des Geräts ausführen; besteht das Problem weiterhin, die Anwendung erneut laden oder den technischen Kundendienst kontaktieren.

11.2 Systemfehler im Betriebsmodus 4...20 mA

Wird das Gerät im Modus 4...20 mA verbunden, und leuchtet die LED rot auf,

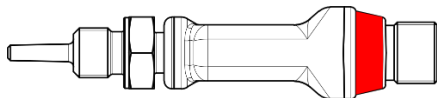


Fig. 30

bedeutet dies, dass keine gültige Anwendung im Speicher vorhanden oder die Anwendung beschädigt ist.

Das Gerät mit einer IO-Link Master-Einheit verbinden und die Anwendung aktualisieren. Sollte das Problem bestehen bleiben, den technischen Kundendienst kontaktieren.

12 Technische Daten

Allen Modellen gemeinsame Daten	
Betriebsfeuchtigkeit	0...100 %
Betriebsspannung	IO-Link / SIO: 18...30 VDC (Class 2 or LPLS) 4...20 mA: 8...32 VDC (Class 2 or LPLS) Verpolschutz
Verbrauch	IO-Link: 0,65 W SIO: 0,8 W 4...20 mA: max. 0,55 W
Enclosure Altitude up to OVERVOLTAGE CATEGORY POLLUTION DEGREE MEANS OF PROTECTION	Open type 4000m II 2 Class III
Galvanische Trennung Eingang/Ausgang	Keine
Signaltyp am Ausgang	Konfigurierbar zwischen: Analogsignal 4...20 mA, IO-Link, Ausgang PNP oder NPN (SIO)
Filter Eingangssignal (Zeit zum Erreichen von 90% des Signals)	Einstellbar von 0,1 s bis 3,7 s
Angabe Fühlerdefekt für Modus 4...20 mA	Wählbar gemäß NAMUR NE43 zwischen: Obere Grenze Messbereich (≥ 21 mA) Untere Grenze Messbereich ($\leq 3,6$ mA)
Kommunikationsschnittstellen	IO-Link Version 1.1 COM2 (38,4 Kbaud) Port Klasse A Stecker M12x1 4 Pos. Codierung A
IO-Link Smart Sensor Profil (2. Ausg.)	Gemäß SSP Typ 3.1
Ausgang im SIO Modus	Programmierbar, Schließer/Öffner, PNP/NPN Schutz gegen Überlasten und Kurzschluss Hysteres- oder Fensterfunktion Maximaler Strom: 150 mA Verzögerung Aktivierung/Deaktivierung Ausgang programmierbar LED RGB für Meldung Status Ausgang (unterschiedlich konfigurierbar für Status ON und OFF)
Hinweiselemente	LED grün aufleuchtend (IO-Link Modus) LED RGB konfigurierbar (Lokalisator-Modus (Locator)) LED RGB konfigurierbar (SIO Modus)
Einfluss der Temperatur (Abweichung von 20 °C)	Modus 4...20 mA: Höchstwert zwischen $\pm 0,3$ °C/25 °C und $\pm 0,3$ °C des Messbereichs/25 °C Modus IO-Link /SIO: $\pm 0,3$ °C/25 °C Bis 350°C
Zugelassene Last im Modus 4...20 mA (Siehe -Diagramm der zugelassenen Last Fig.)	727Ω @24 VDC $R_{Last}(\Omega) = (V_{Versorgung} - 8) / 0,022$
Langfristige Stabilität	Maximal $\pm 0,1$ % des Messbereichs pro Jahr
Linearitätsfehler	Unerheblich
Fehlerkompensation am Fühler	Versatz (Offset) oder an 2 Punkten
EMV	Gemäß EN 61326-1:2013 (EG) Gemäß BS EN 61326-1:2013 (UKCA)
Vibrationsfestigkeit	Nach IEC 680068-2-6, 10 g
Steckertyp	4 Stiftstecker mit geschraubter Kupplung M12x1 aus Metall (gemäß Normen IEC 61076-2-101)
Umgebungs-Schutzart	IP67 (gemäß IEC 60529)
Werkseitige Konfiguration (Siehe Anhang Evomini IO-Link Benutzerparameter)	Einheit (Unit): °C Prozessdaten-Mapping (Process value mapping): 16 bit Art der Fühlerkorrektur: keine Korrektur (Type of sensor correction: no correction) Umschaltpunkte (Switching points): SP = 80 °C, Freigabepunkt (Releasepoint) = 70 °C Funktionsausgang (Function output): Hysteres normalerweise geöffnet (Hysteresys normally open) OUT-Status bei Sensordefekt-Event (State of OUT in the event of probe fault): OFF Verzögerung Out (Delay Out): 0 sec. Umschaltausgang Modus (Switching output mode): PNP

	Funktionsausgang LED (Function output LED): RGB (255,0,0,) rot (red) LED-Farbe im SIO Modus (LED color when in SIO mode): RGB (0,0,0) ausgeschaltet Stromausgang Setup (Current output setup): 4...20 mA Fühlerbruch (Sensor break): >21 mA Fühlerkurzschluss (Sensor short circuit): < 3,6 mA Digitaler Filter (Digital filter): 4 (0,7 s) Betriebsstunden Wartung (Operating hour Maintenance): 1000000 Umschalt-Zähler Wartung (Switching counter maintenance): 1000000000
--	--

Tabelle 8

12.1 Lastdiagramm (Load) Ausgang

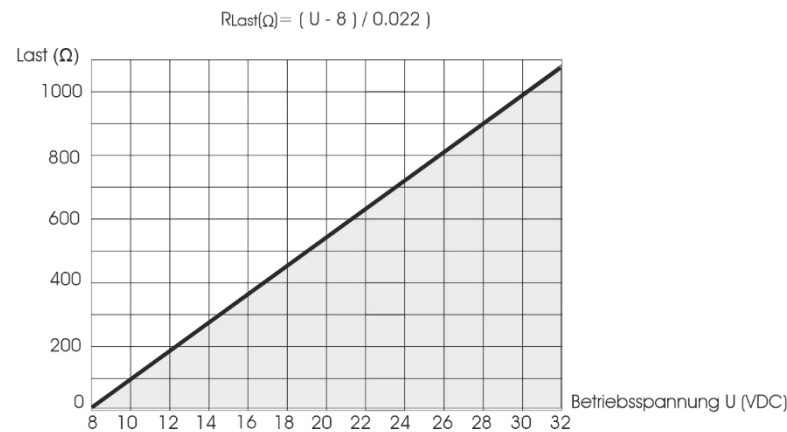


Fig. 31

12.2 Details der technischen Daten für einzelnes Modell




<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> IOC-  </div> <div style="text-align: center;"> IOCM  </div> </div>	
Umgebungstemperatur und Lagertemperaturbereich	IOC-: -40...70 °C / IOCM: -40...80°C
Bereich Eingangsfühler Pt100 (IEC 60751, $\alpha = 0,00385$) Pt1000 (IEC 60751, $\alpha = 0,00385$)	-200...800 °C
Erregungsstrom des Fühlers	~100 μ A
Maximaler Widerstand des Fühlerleiters	20 Ω / Leiter
Einfluss des Fühlerleiters	2 Leiter: Kompensation der Schleife (Loop) einstellbar 0...40 Ω 3 Leiter: unerheblich bei Leitern mit gleichem Widerstand 4 Leiter: unerheblich
Genauigkeit @25 °C	4...20 mA: Höchstwert zwischen $\pm 0,15$ K und $\pm 0,15\%$ des eingestellten Messbereichs IO-Link / SIO: $\pm 0,1$ K im Bereich -200...400 °C und $\pm 0,2$ K im > 400 °C
Material Anschlussgehäuse	Thermoplastik für IOC- AISI316L für IOCM
Steckertyp Eingangsfühler	4 Steckbuchsenkontakte mit geschraubter Kupplung M12x1 aus Metall (gemäß Normen IEC 61076-2-101)
Werkseitige Konfiguration (Siehe Anhang Evomini IO-Link Benutzerparameter)	RTD Fühlertyp (Type of RTD sensor): Pt100 Anzahl der Leiter des Widerstandstemperturfühlers (Number of RTD wires): 4 W Kabelwiderstandskompensation (Cable resistance compensation): 0 Ω Widerstand (Resistance) R0: 100 Ω Startpunkt des Analogsignals (Start point of analog signal): 0 °C Endpunkt des Analogsignals (End point of analog signal): 150 °C
<div style="text-align: center;">Bestellcode</div> <div style="display: flex; justify-content: center; gap: 20px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;">IOC-</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;">X</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: center; gap: 20px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;">IOCM</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;">X</div> </div>	

Tabelle 9

<div>IOTP</div> <div></div>	
Umgebungstemperatur und Lagertemperaturbereich	-40...70 °C
Betriebsbereich	-50...110 °C
Fühlertyp	RTD Pt100, 4 W Klasse A
Genauigkeit @25 °C <i>(Zum angegebenen Wert den Fehler von Pt100 in Klasse A gemäß IEC 60751 hinzufügen: ± (0,15 + 0,002 * t), wobei t die Prozesstemperatur als absoluter Wert ist)</i>	4...20 mA: Höchstwert zwischen ±0,15 K und ±0,15 % des eingestellten Messbereichs. IO-Link / SIO: ±0,1 K
Gehäusematerial	Thermoplastik
Ansprechzeit <i>(Test im Wasser nach IEC751 - Zeit bis zum Erreichen von 63,2 % des Temperatursprungs)</i>	< 3,5 sec.
Werkseitige Konfiguration <i>(Siehe Anhang Evomini IO-Link Benutzerparameter)</i>	Startpunkt des Analogsignals (Start point of analog signal): 0 °C Endpunkt des Analogsignals (End point of analog signal): 100 °C


Bestellcode

IOTP		X
------	--	---

↑
Prozessanschluss

1/8" GAS CIL. Ø3 L= 13mm	01
1/8" GAS CIL. Ø3 L= 24mm	02
1/8" NPT Ø3 L= 13mm	05
1/8" NPT Ø3 L= 24mm	06
1/4" GAS CIL. Ø3 L= 13mm	0D
1/4" GAS CIL. Ø3 L= 24mm	0E
1/4" NPT Ø3 L= 13mm	0B
1/4" NPT Ø3 L= 24mm	0C

Tabelle 10

<div><div>IOTM</div><div></div></div>	
Umgebungstemperatur und Lagertemperaturbereich	-40...80 °C
Betriebsbereich	-50...120 °C
Fühlertyp	RTD Pt100, 4 W Klasse A
Genauigkeit @25 °C <i>(Zum angegebenen Wert den Fehler von Pt100 in Klasse A gemäß IEC 60751 hinzufügen: ± (0,15 + 0,002 * t), wobei t die Prozesstemperatur als absoluter Wert ist)</i>	4...20 mA: Höchstwert zwischen ±0,15 K und ±0,15 % des eingestellten Messbereichs. IO-Link / SIO: ±0,1 K
Gehäusematerial	AISI 316L
Ansprechzeit <i>(Test im Wasser nach IEC751 - Zeit bis zum Erreichen von 63,2 % des Temperatursprungs)</i>	< 3,5 sec.
Werkseitige Konfiguration <i>(Siehe Anhang Evomini IO-Link Benutzerparameter)</i>	Startpunkt des Analogsignals (Start point of analog signal): 0 °C Endpunkt des Analogsignals (End point of analog signal): 100 °C

Bestellcode

IOTM

X

↑

Prozessanschluss

1/8" GAS CIL. Ø3 L= 13mm	01
1/8" GAS CIL. Ø3 L= 24mm	02
1/8" NPT Ø3 L= 13mm	05
1/8" NPT Ø3 L= 24mm	06
1/4" GAS CIL. Ø3 L= 13mm	0D
1/4" GAS CIL. Ø3 L= 24mm	0E
1/4" NPT Ø3 L= 13mm	0B
1/4" NPT Ø3 L= 24mm	0C

Tabelle 11


IOI-																									
																									
Umgebungstemperatur und Lagertemperaturbereich	-40...70 °C																								
Betriebsbereich	-50...350 °C																								
Fühlertyp	RTD Pt100, 4 W Klasse A* (*Klasse A bis 300 °C gemäß IEC 60751)																								
Genauigkeit @25 °C (Zum angegebenen Wert den Fehler von Pt100 in Klasse A gemäß IEC 60751 hinzufügen: ± (0,15 + 0,002 * t), wobei t die Prozesstemperatur als absoluter Wert ist)	4...20 mA: Höchstwert zwischen ±0,15 K und ±0,15 % des eingestellten Messbereichs. IO-Link / SIO: ±0,1 K im Bereich -200...400 °C und ±0,2 im > 400 °C																								
Gehäusematerial	Thermoplastik																								
Ansprechzeit (Test im Wasser nach IEC751 - Zeit bis zum Erreichen von 63,2 % des Temperatursprungs)	< 3,5 Sek. für Durchmesser 3 mm <13 s für Durchmesser 6 mm																								
Werkseitige Konfiguration (Siehe Anhang Evomini IO-Link Benutzerparameter)	Startpunkt des Analogsignals (Start point of analog signal): 0 °C Endpunkt des Analogsignals (End point of analog signal): 150 °C																								
Bestellcode																									
<table><tr><td>IOI-</td><td></td><td></td><td>X</td></tr></table> <div><div>Durchmesser d (mm)</div><table><tr><td>Ø3</td><td>30</td></tr><tr><td>Ø3.17</td><td>32</td></tr><tr><td>Ø6</td><td>60</td></tr><tr><td>Ø6.35</td><td>63</td></tr></table></div> <div><div>Länge L (mm)</div><table><tr><td>100</td><td>100</td></tr><tr><td>150</td><td>150</td></tr><tr><td>250</td><td>250</td></tr><tr><td>350</td><td>350</td></tr><tr><td>500</td><td>500</td></tr><tr><td>750</td><td>750</td></tr></table></div> <div>Andere Längen auf Anfrage</div>		IOI-			X	Ø3	30	Ø3.17	32	Ø6	60	Ø6.35	63	100	100	150	150	250	250	350	350	500	500	750	750
IOI-			X																						
Ø3	30																								
Ø3.17	32																								
Ø6	60																								
Ø6.35	63																								
100	100																								
150	150																								
250	250																								
350	350																								
500	500																								
750	750																								

Tabelle 12


IOD- 	
Umgebungstemperatur und Lagertemperaturbereich	-40...80 °C
Betriebsbereich	-50...350 °C
Fühlertyp	RTD Pt100, 4 W Klasse A* (*Klasse A bis 300 °C gemäß IEC 60751)
Genauigkeit @25 °C (Zum angegebenen Wert den Fehler von Pt100 in Klasse A gemäß IEC 60751 hinzufügen: $\pm (0,15 + 0,002 \cdot t)$, wobei $ t $ die Prozesstemperatur als absoluter Wert ist)	4...20 mA: Höchstwert zwischen $\pm 0,15K$ und $\pm 0,15\%$ des eingestellten Messbereichs. IO-Link / SIO: $\pm 0,1$ K im Bereich -200...400 °C und $\pm 0,2$ im > 400 °C
Gehäusematerial	AISI 316L
Werkseitige Konfiguration (Siehe Anhang Evomini IO-Link Benutzerparameter)	Startpunkt des Analogsignals (Start point of analog signal): 0 °C Endpunkt des Analogsignals (End point of analog signal): 150 °C
<div style="text-align: center;">Bestellcode</div> <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-right: 10px;">IOD-</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-right: 10px; background-color: #008000; color: white;">30</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-right: 10px; background-color: #008000; color: white;">115</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-right: 10px; background-color: #008000; color: white;">M10x1</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-right: 10px; background-color: #008000; color: white;">O</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-right: 10px; background-color: #008000; color: white;">X</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;"> Durchmesser ds (mm) <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">Ø3</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block; background-color: #008000; color: white;">30</div> </div> <div style="text-align: center;"> Länge LTP (mm) <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">115</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block; background-color: #008000; color: white;">115</div> </div> <div style="text-align: center;"> Anschluss an Tauchhülse <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">M10x1</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block; background-color: #008000; color: white;">O</div> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 5px; font-size: small;"> <div>Andere Längen auf Anfrage</div> <div>Andere Anschlüsse an Tauchhülse auf Anfrage</div> </div>	

Tabelle 14

[illegible]

Process value mapping	77	0		UIntegerT_8	0 to 1		Process Data Input 16 bit (0), Process Data Input 24 bit mK (1)	rw		X		
Process Offset Correction	78	0	0	IntegerT_16	-10000...10000 mK	See Models&meas.range		rw	0°C	X		
	79	0										
Sensor correction Reference HIGH		1		IntegerT_32	according to model (mK)	See Models&meas.range		rw				
Sensor correction measure HIGH		2		IntegerT_32	according to model (mK)	See Models&meas.range		rw				
Sensor correction Reference LOW		3		IntegerT_32	according to model (mK)	See Models&meas.range		rw				
Sensor correction measure LOW		4		IntegerT_32	according to model (mK)	See Models&meas.range		rw				
BINARY DATA CHANNEL: ALARM												
Swiching points	80	0		RecordT				rw				
Setpoint (SP) / Window High (WH)		1	32	UIntegerT_32	according to model (mK)	See Models&meas.range			70.0°C			
Releasepoint (rSP) / Window Low (WL)		2	0	UIntegerT_32	according to model (mK)	See Models&meas.range			80.0°C			
Function Output	81	0		UIntegerT_8	0 to 3		Hysteresis Function, Normally Open (0), Hysteresis Function, Normally Closed (1), Window Function, Normally Open (2), Window Function, Normally Closed (3)	rw	0			
State of OUT in the Event of Probe Fault	82	0		BooleanT			off (False), on (True)	rw	0			
Delay OUT (Setpoint-DSP / Window entrance-DH)	83	0		UIntegerT_16	0 to 600	0 to 60.0 sec.		rw	0			
Delay OUT (Releasepoint-DrSP / Window Exit-DL)	84	0		UIntegerT_16	0 to 600	0 to 60.0 sec.		rw	0			
Function output LED color	85	0		RecordT				rw				
Red		1	24	UIntegerT_8	0 to 255				255			
Green		2	16	UIntegerT_8	0 to 255				0			
Blue		3	8	UIntegerT_8	0 to 255				0			
Blink during delay		4	0	UIntegerT_8	0 to 1		No Blink (0), Blink (1)		0			
Switching Output Mode	86	0		UIntegerT_8	0 to 1		PNP (0), NPN (1)	rw	False			
Led color when in SIO mode	87	0		RecordT				rw				
Red		1	16	UIntegerT_8	0 to 255				0			
Green		2	8	UIntegerT_8	0 to 255				0			
Blue		3	0	UIntegerT_8	0 to 255				0			
ANALOG OUTPUT												
Start/end point of the analog signal	90	0		RecordT				rw				
Start point of the analog signal		1	32	IntegerT_32	according to model (mK)	See Models&meas.range			0.0°C			
End point of the analog signal		2	0	IntegerT_32	according to model (mK)	See Models&meas.range			150.0°C			
Current output setup	91	0		ArrayT								
Current Output Mode		1	2	UIntegerT_8			4..20mA (0), 20...4mA (1)	rw	4..20mA (False)			
Sensor break		2	1	UIntegerT_8			0 (<3.6mA), 1 (>21mA)		1 (>21mA)			
Sensor short circuit		3	0	UIntegerT_8			0 (<3.6mA), 1 (>21mA)		0 (<3.6mA)			
Digital filter	92	0	0	UInteger_8	1 to 9		0.1s (1), 0.3s (2), 0.4s (3), 0.7s (4), 0.9s (5), 1.4s (6), 1.8s (7), 2.9s (8), 3.7s (9)	rw	4			
MAINTENANCE												
Operating Hours	100	0		UIntegerT_32				ro		X		
Switching Counter	101	0		UIntegerT_32				ro		X		
Operating Hours Maintenance	102	0		UIntegerT_32				rw	1000000			
Switching Counter Maintenance	103	0		UIntegerT_32				rw	1000000000			
Hours since last start up	104	0		UIntegerT_32				ro		X		
Maximum device temperature	105	0		IntegerT_16	-400 ... 850	See Models&meas.range		ro		X		
Minimum device temperature	106	0		IntegerT_16	-400 ... 850	See Models&meas.range		ro		X		
LED DIAGNOSTIC												
Test LED colors	130	0		RecordT								
enable / disable diagnostic		1	40	UInteger_8	0 to 1		Diagnostic disabled (0), Diagnostic enabled (1)	rw	0	X		
Red		2	32	UInteger_8	0 to 255		0 (color OFF) ÷ 255 (color max intensity)		0			
Green		3	24	UInteger_8	0 to 255		0 (color OFF) ÷ 255 (color max intensity)		0			
Blue		4	16	UInteger_8	0 to 255		0 (color OFF) ÷ 255 (color max intensity)		0			
RGB intensity variation		5	8	UInteger_8	0 to 4		0 (intensity variation OFF), 1 (Red intensity variation), 2(Green intensity variation), 3 (Blue intensity variation), 4 (color wheel)		0			
Locator LED Color	131	0	0	UIntegerT_8	0 to 16		Manually Set (0), Aqua (1), Black (2), Blue (3), Fuchsia(4), Gray(5), Green(6),Lime (7), Maroon (8), Navy(9),Olive(10), Purple(11), Red (12),Silver(13), Teal(14), White(15), Yellow(16)	rw	7	X		X

Alarm LED Color	132	0	0	UIntegerT_8	0 to 16		Manually Set (0), Aqua (1), Black (2), Blue (3), Fuchsia(4), Gray(5), Green(6),Lime (7), Maroon (8), Navy(9),Olive(10), Purple(11), Red (12),Silver(13), Teal(14), White(15), Yellow(16)	rw		7	X		X
SIO mode LED Color	133	0	0	UIntegerT_8	0 to 16		Manually Set (0), Aqua (1), Black (2), Blue (3), Fuchsia(4), Gray(5), Green(6),Lime (7), Maroon (8), Navy(9),Olive(10), Purple(11), Red (12),Silver(13), Teal(14), White(15), Yellow(16)	rw		7	X		X

M D E

M=Modifies other variables
D=Dynamic
E=Excluded from Data Storage

Models	Device ID	Measurement range °C	Measurement range °F	Measurement range mK	Default 4-20mA retransmission
IOC/IOCM	1	-200...800°C	-328...1472	73150...1073150	0..150°C
IOTP	2	-50...110°C	-58...230	223150...383150	0...100°C
IOTM	3	-50...120°C	-58...248	223150...393150	0..100°C
IOI/IOD/IOF	4	-50...350°C	-58...662	223150...623150	0..150°C

2026 ITALCOPPIE SENSORI srl

Alle Rechte vorbehalten.

Ohne schriftliche Genehmigung von ITALCOPPIE SENSORI srl dürfen Teile des vorliegenden Dokuments in keiner Form und zu keinem Zweck weder elektronisch noch mechanisch vervielfältigt oder übertragen werden.

ITALCOPPIE SENSORI srl garantiert maximalen Einsatz zur Sicherstellung genauer Informationen im vorliegenden Dokument. Die Produkte von ITALCOPPIE SENSORI srl werden jedoch kontinuierlich verbessert; dadurch könnte es erforderlich sein, Änderungen an den Informationen im vorliegenden Dokument vorzunehmen, ohne dass hierzu eine Vorankündigung erfolgt. ITALCOPPIE SENSORI srl übernimmt keine Verantwortung für technische oder verlegerische Fehler, für eventuelle Auslassungen, für Schäden durch Unfälle oder durch die Lieferung, Leistungserbringung oder Verwendung dieses Materials.

ITALCOPPIE SENSORI srl
Via A. Tonani, 8
26030 Malagnino (Cremona) Italien
Tel. +39 0372-441220
<http://www.italcoppie.com>

Garantiebedingungen: Für die Geräte wird 1 Jahr Garantie ab der Installation bezüglich Fabrikationsfehlern/-defekten gewährt. Von der Garantie ausgeschlossen sind Fehler/Defekte, die auf Verwendungen abweichend von den Vorgaben in der vorliegenden Betriebsanleitung zurückzuführen sind.

Rückgabe: Für die Rückgabe der Geräte ist die Zustimmung des Herstellers ITALCOPPIE SENSORI srl erforderlich.

Die Entsorgung dieses Produkts muss nach den Vorgaben der Europäischen Richtlinie WEEE (Richtlinie über Elektro- und Elektronik-Altgeräte) [WEEE Waste Electrical and Electronic Equipment] erfolgen.



Engineered and manufactured in Italy



Pensato, progettato e prodotto in Italia