XU IO-Link Diffuse und BGS

Programmierhandbuch

Übersetzung



www.telemecaniquesensors.com

Telemecanique Sensors

Rechtliche Informationen

Die Informationen in diesem Leitfaden enthalten eine Beschreibung der von TMSS France, seinen Tochtergesellschaften und anderen verbundenen Unternehmen verkauften Produkte ("Angebot") mit technischen Spezifikationen und technischen Merkmalen der Leistung des entsprechenden Angebots.

Der Inhalt dieses Dokuments kann aufgrund kontinuierlicher Fortschritte in den Bereichen Methodik, Design und Herstellung jederzeit ohne vorherige Ankündigung geändert werden.

Soweit dies nach geltendem Recht zulässig ist, übernehmen TMSS France, deren Tochtergesellschaften und andere verbundene Unternehmen keine Verantwortung oder Haftung für Schäden jeglicher Art, die sich aus oder im Zusammenhang mit (a) dem Informationsinhalt dieses Leitfadens, der nicht den technischen Spezifikationen entspricht oder diesen übertrifft, oder (b) einem in diesem Leitfaden enthaltenen Fehler oder (c) einer Nutzung, Entscheidungen, Handlungen oder Unterlassungen, die auf der Grundlage oder im Vertrauen auf Informationen getroffen wurden, die in diesem Leitfaden enthalten sind oder auf die in diesem Leitfaden Bezug genommen wird.

WEDER TMSS FRANCE, NOCH SEINE TOCHTERGESELLSCHAFTEN, NOCH SEINE ANDEREN VERBUNDENEN UNTERNEHMEN ÜBERNEHMEN IRGENDEINE GARANTIE ODER ZUSICHERUNG, WEDER AUSDRÜCKLICH NOCH STILLSCHWEIGEND, DAFÜR, DASS DIESER LEITFADEN ODER DARIN ENTHALTENE INFORMATIONEN WIE PRODUKTE DEN ANFORDERUNGEN, ERWARTUNGEN ODER DEM ZWECK EINER PERSON, DIE ES VERWENDET, ENTSPRECHEN.

Telemecanique™ Sensors ist eine Marke von Schneider Electric Industries SAS, die unter Lizenz von TMSS France verwendet wird. Alle anderen Marken oder Marken, auf die in diesem Handbuch Bezug genommen wird, sind Eigentum von TMSS France oder gegebenenfalls Eigentum seiner Tochtergesellschaften oder anderer verbundener Unternehmen. Alle anderen Marken sind Marken ihrer jeweiligen Eigentümer.

Dieser Leitfaden und sein Inhalt sind durch geltende Urheberrechtsgesetze geschützt und werden nur zu Informationszwecken zur Verfügung gestellt.

Kein Teil dieses Leitfadens darf ohne vorherige schriftliche Genehmigung von TMSS France in irgendeiner Form oder mit irgendwelchen Mitteln (elektronisch, mechanisch, durch Fotokopieren, Aufzeichnen oder auf andere Weise) für irgendeinen Zweck reproduziert oder übertragen werden. Urheberrechte, geistige und alle anderen Eigentumsrechte an den Inhalten dieses Leitfadens (einschließlich, aber nicht beschränkt auf Audio, Video, Text und Fotos) liegen bei TMSS France, seinen Tochtergesellschaften und anderen verbundenen Unternehmen oder seinen Lizenzgebern. Alle Rechte an solchen Inhalten, die hier nicht ausdrücklich gewährt werden, sind vorbehalten. Es werden keinerlei Rechte lizenziert oder abgetreten oder auf andere Weise auf Personen übertragen, die auf diese Informationen zugreifen.

Inhaltsverzeichnis

Sicherheitshinweise 4
Informationen zum Buch 5
Produktbeschreibung 7
Funktionsprinzip 7
Anwendungen 9
IO-Link Allgemeines 11
Systembeschreibung 11
Vorteile 12
Kommunikation 13
Konfiguration 18
Angeforderte Definitionsdateien (IODD, DFB und DTM) 20
Übertragungsfehler erkannt 24
Kompatibilität 25
IO-Link-Spezifikationen der XU-Reihe 26
Installation 27
Verkabelung von IO-Link für die Konfiguration 27
Verkabelung 27
Vorsichtsmaßnahmen bei der Installation 28
Zubehör 28
IO-Link-Funktionen 29
Übersicht 29
Konfigurationsfunktion 30
Einstellungen zurücksetzen 30
Konfigurieren der Sperre für die Benutzeroberfläche 31
Zuweisen von Tags 31
Setzen Empfindlichkeitsstufe 32
Konfigurieren NO/NC-Funktion 35
Konfigurieren des NPN/PNP-Ausgabefunktionstyps 36
Konfigurieren der Timer-Funktion 37
Diagnosefunktion 41
Lesen der Identifikationswerte 41
Lesen des Gerätestatus 41
Lesen der Betriebsstunden 42
Lesen des Echtzeit-Ausgangszustands/Erkennungszustands 43
Lesen der Zielposition 44
Zugriff auf die Anzahl der Zustandsänderungen 46
Lesen der Funktionsreserve 47
Übersichtstabelle 48
Diffuse Sensordatentabelle 48
BGS Sensordatentabelle 51
Häufig gestellte Fragen 55
Glossar 57

Sicherheitshinweise

Wichtige Informationen

Lesen Sie diese Anweisungen sorgfältig durch, und sehen Sie sich die Geräte an, um sich mit dem Gerät vertraut zu machen, bevor Sie versuchen, es zu installieren, zu betreiben oder zu warten. Die folgenden speziellen Hinweise können in dieser Dokumentation oder auf dem Gerät erscheinen, um vor möglichen Gefahren zu warnen oder um auf Informationen aufmerksam zu machen, die ein Verfahren verdeutlichen oder vereinfachen.



Das Hinzufügen dieses Symbols zu einem Sicherheitsetikett mit der Aufschrift „Gefahr“ oder „Warnung“ weist darauf hin, dass eine elektrische Gefahr besteht, die zu Verletzungen führen kann, wenn die Anweisungen nicht befolgt werden.



Dies ist das Sicherheitswarnsymbol. Es wird verwendet, um Sie vor potenziellen Verletzungsgefahren zu warnen. Befolgen Sie alle Sicherheitshinweise, die auf dieses Tod zu vermeiden.

⚠ GEFAHR

GEFAHR steht für eine Gefahrensituation, die, wenn sie nicht vermieden wird, zum Tod oder zu schweren Verletzungen führt.

⚠ WARNUNG

WARNUNG weist auf eine gefährliche Situation hin, die, wenn sie nicht vermieden wird, zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen kann.

⚠ VORSICHT

VORSICHT weist auf eine gefährliche Situation hin, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu leichten oder mittelschweren Verletzungen führen kann.

HINWEIS

HINWEIS wird verwendet, um auf Praktiken hinzuweisen, die nicht mit einer Verletzungsgefahr einhergehen.

Bitte beachten

Unser Produkt darf nur von qualifiziertem Personal installiert, bedient und gewartet werden. Weder TMSS France noch eine ihrer Tochtergesellschaften oder andere verbundene Unternehmen sind verantwortlich oder haftbar für Folgen, die sich aus der Verwendung dieses Materials ergeben.

Eine qualifizierte Person ist eine Person, die über Fähigkeiten und Kenntnisse in Bezug auf die Konstruktion und den Betrieb elektrischer Geräte und deren Installation verfügt und eine Sicherheitsschulung erhalten hat, um die damit verbundenen Gefahren zu erkennen und zu vermeiden.

Informationen zum Buch

Umfang des Dokuments

Dieses Handbuch beschreibt die Funktionen, Installation, Verkabelung, Verwendung und Fehlerbehebung des XU IO-Link und des Kommunikationssystems IO-Link.

Gültigkeitshinweis

Die technischen Eigenschaften der in diesem Handbuch beschriebenen Geräte sind auch online verfügbar.

Online auf diese Informationen zugreifen:

Schritt	Maßnahme
1	Gehen Sie zu www.telemecaniquesensors.com.
2	Geben Sie im Feld **Suchen** die Modellnummer eines Produkts oder den Namen eines Produktbereichs ein. Verwenden Sie keine Leerzeichen in der Modellnummer/Produktreihe.
3	Wenn in den **Suchergebnissen** mehr als eine Modellnummer angezeigt wird, klicken Sie auf die Modellnummer, die Sie interessiert.
4	Um ein Datenblatt als PDF-Datei zu speichern oder zu drucken, klicken Sie auf **Produktdatenblatt herunterladen**.

Die in diesem Dokument beschriebenen Merkmale sollten mit den online angezeigten Merkmalen übereinstimmen. Im Einklang mit unserer Politik der ständigen Verbesserung können wir Inhalte im Laufe der Zeit überarbeiten, um die Klarheit und Genauigkeit zu verbessern. Wenn Sie einen Unterschied zwischen dem Dokument und den Online-Informationen feststellen, verwenden Sie die Online-Informationen als Referenz.

Verwandte Dokumente

Titel der Dokumentation	Referenznummer
IO-Link-Master EtherNet IP – Bedienungsanleitung	TESEUG000067EN (ENG) TESEUG000067FR (FRA) TESEUG000067ES (ESP) TESEUG000067IT (ITA) TESEUG000067DE (DEU) TESEUG000067ZH (CHS)
IO-Link-Master Profinet – Bedienungsanleitung	TESEUG000064EN (ENG) TESEUG000064FR (FRA) TESEUG000064ES (ESP) TESEUG000064IT (ITA) TESEUG000064DE (DEU) TESEUG000064ZH (CHS)

IO-Link Diffuse und BGS:

Titel der Dokumentation	Referenznummer
XUB Diffuse – Bedienungsanleitung	PKR6253500
XUB BGS –Bedienungsanleitung	DN0000128
XUM Diffuse – Bedienungsanleitung	DN0000859
XUN BGS– Bedienungsanleitung	DN0000129
XUN Diffuse – Bedienungsanleitung	BQT5549600
XUB-XUN-XUM Diffuse – IO-Link-Datentabelle	DN0000855
XUB-XUN BGS – IO-Link-Datentabelle	DN0000854

IO-Link Thru-Beam & Reflex:

Titel der Dokumentation	Referenznummer
XUB Thru-Beam - Bedienungsanleitung	PKR6253700
XUB Reflex – Bedienungsanleitung	PKR6253600
XUN Thru-Beam – Bedienungsanleitung	DN0000861
XUM Reflex – Bedienungsanleitung	DN0000860
XUN Durchgangsstrahl – Bedienungsanleitung	BQT5549500
XUN Reflex – Bedienungsanleitung	BQT5549700
XUB-XUN-XUM Reflex – IO-Link-Datentabelle	DN0000856
XUB-XUN-XUM Thru-Beam – IO-Link-Datentabelle	DN0000857

Sie können diese technischen Veröffentlichungen und andere technische Informationen von unserer Website unter www.telemecaniquesensors.com herunterladen.

Benutzerkommentare

Wir freuen uns über Ihre Kommentare zu diesem Dokument. Sie erreichen uns über die Kundensupport- Seite auf unserer lokalen TeSensors-Webseite:

Informationen zu nicht inklusiver oder unsensibler Terminologie

Als verantwortungsbewusstes, integratives Unternehmen aktualisiert TMSS France ständig seine Kommunikation und Produkte, die nicht inklusive oder unsensible Terminologie enthalten. Trotz dieser Bemühungen können unsere Inhalte jedoch immer noch Begriffe enthalten, die von einigen Kunden als unangemessen erachtet werden.

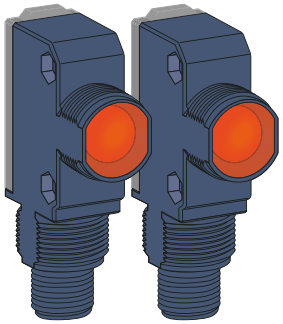
Produktbeschreibung

Funktionsprinzip

Bereich

Optoelektronische IO-Link-Sensoren von XU sind berührungslose Objektdetektoren der Serien XUB, XUM und XUN, die das Kommunikationsprotokoll Digital IO-Link unterstützen.

Diese drei Bereiche ähneln sich in den Funktionen oder Eigenschaften ihrer Sensoren, jedoch in ihrem Format:

XUB	XUM	XUN
M18-Zylindergehäuse	Rechteckiges Miniaturgehäuse	Kombigehäuse
		

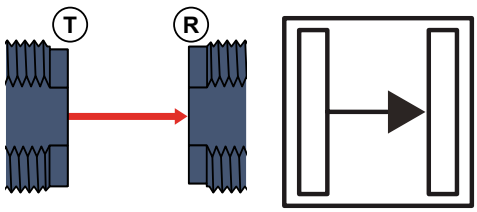
Diese standardisierte Ein-/Ausgangstechnologie ermöglicht es diesen Sensoren, mit der Steuerung (allgemein als„IO-Link-Mastermodul“ bezeichnet) zu kommunizieren, um Messdaten, Diagnosen oder sogar Parameterdaten zu übertragen. Der IO-Link-Standard erleichtert daher die Konfiguration Ihrer Sensoren und deren Wartungsarbeiten.

Entdecken Sie unser komplettes IO-Link-Angebot:

http://qr.tesensors.com/XU0022

+Erkennungsmodi der Hauptsensoren

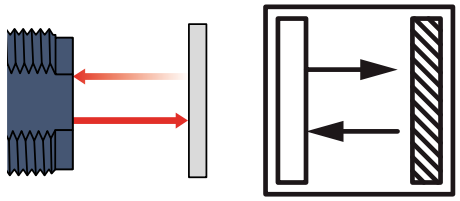
XU IO-Link-Sensoren unterstützen die folgenden Erkennungsmodi:



- **Durchgangsstrahl** (XU•Bereich 2):

  Ein Sensor sendet einen Lichtstrahl aus und ein zweiter empfängt ihn. Die Erkennung erfolgt, sobald der Empfänger den Strahl nicht mehr empfängt. Der Sensor bietet eine präzise Erkennung mit großer Reichweite und ist unempfindlich gegen Fehlauslöser. Er eignet sich für Anwendungen, die eine hohe Genauigkeit und eine klare Sichtlinienerfassung erfordern.

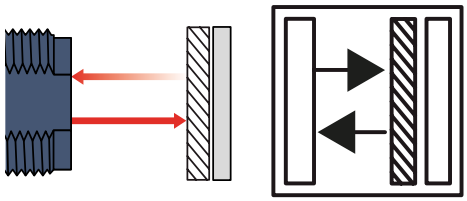
  Vorteile: hohe Genauigkeit, großer Erfassungsbereich, weniger anfällig für Fehlauslöser, ermöglicht eine präzise Erkennung innerhalb einer bestimmten Sichtlinie.



- **Diffuse** (XU•Bereiche 4/5/6):

  Der Sensor sendet einen Lichtstrahl aus und die Erkennung erfolgt, wenn ein Objekt vor ihm passiert und es in Richtung des im Sensor eingebauten Empfängers reflektiert. Er bietet Einfachheit und Vielseitigkeit und eignet sich daher für verschiedene Objekterkennungsaufgaben, ohne dass eine präzise Ausrichtung erforderlich ist.

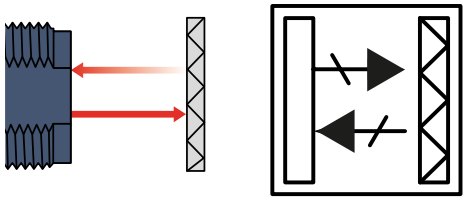
  Vorteile: einfach zu installieren, kann Objekte in verschiedenen Entfernungen und Positionen erkennen, benötigt weniger Platz.



- **BGS (Hintergrundausblendung)** (XU•Bereich 8):

  Das Funktionsprinzip entspricht dem Diffus-Modus, ist jedoch mit einer Hintergrundausblendfunktion ausgestattet, die es dem Sensor ermöglicht, die Hintergrundaktivität nicht mit dem Durchgang eines Objekts zu verwechseln. Erkennt selektiv Objekte innerhalb eines definierten Bereichs und ist daher für Anwendungen nützlich, bei denen Hintergrundobjekte ignoriert werden müssen. Er stellt ein Gleichgewicht zwischen Einfachheit und selektiver Erkennung her.

  Vorteile: Ideal für Anwendungen, bei denen Sie Objekte erkennen möchten, benötigt weniger Platz und bietet eine gute Immunität gegen Hintergrundstörungen.



- **Reflex** (XU•Bereich 9):

  Der Sensor sendet einen Lichtstrahl in Richtung eines Reflektors aus, der diesen Strahl in Richtung des im Sensor eingebauten Empfängers reflektiert. Die Erkennung erfolgt, sobald ein Objekt die Übertragung des Lichtstrahls vom Reflektor zum Empfänger unterbricht. Kombiniert die Einfachheit des Diffus-Modus mit Entfernungsunabhängigkeit, wobei häufig ein Reflektor zur Erkennung verwendet wird, wodurch er vielseitig einsetzbar und für unregelmäßig geformte Objekte geeignet ist.

  Vorteile: Einfach zu installieren, die Position des Objekts kann variieren, ohne die Erkennung zu beeinträchtigen. Reflexmodus-Sensoren bieten eine bessere Immunität gegen Fehlauslöser.

Anwendungen

Übersicht

Ein Originalgerätehersteller (OEM), der sich auf Verpackungsmaschinen spezialisiert hat, entwickelt und produziert Hochgeschwindigkeits-Abfüllanlagen für Getränkeunternehmen. Diese Abfüllanlagen sind für das schnelle Befüllen und Verschließen von Flaschen verantwortlich. Um einen reibungslosen Betrieb und eine reibungslose Qualitätskontrolle zu ermöglichen, hat der OEM IO-Link-Sensoren mit Hintergrundausblendung in seine Maschinen integriert, um das Vorhandensein und die Position von Flaschen an der Produktionslinie zu erkennen.

Erkennung und Positionierung mit IO-Link-Sensoren

Sensorauswahl: Der OEM entscheidet sich für IO-Link-Sensoren mit Hintergrundausblendung, da diese selbst in schwierigen Umgebungen mit unterschiedlichen Hintergrundfarben oder Lichtverhältnissen präzise Erkennungsfunktionen bieten. Diese Sensoren können Flaschen verschiedener Formen, Größen und Farben effizient erkennen.

Einfache Konfiguration: IO-Link ermöglicht die einfache Konfiguration der Sensoren. Mithilfe einer zentralen Steuerung oder einer Mensch-Maschine-Schnittstelle (HMI) kann der OEM Sensorparameter wie Erfassungsbereich, Empfindlichkeit und Reaktionszeit aus der Ferne konfigurieren. Dies vereinfacht den Einrichtungsvorgang und spart Zeit bei der Montage und Wartung der Maschine.

Datenüberwachung und Qualitätskontrolle

Echtzeitdaten: IO-Link-Sensoren liefern Rückmeldungen in Echtzeit an das Steuerungssystem. Diese Daten beinhalten Informationen über das Vorhandensein, die Position und sogar die Ausrichtung von Flaschen auf der Produktionslinie. Diese Echtzeitdaten sind für die Qualitätskontrolle und die Gewährleistung, dass die Flaschen zum Befüllen und Verschließen richtig positioniert sind, unerlässlich.

Integration mit SPS: Der OEM integriert die IO-Link-Sensordaten einfach über einen IO-Link-Master in das SPS-System (speicherprogrammierbare Steuerung) der Maschine. Dies ermöglicht eine sofortige Reaktion auf alle während des Produktionsprozesses festgestellten Anomalien oder Probleme. Wenn beispielsweise eine Flasche falsch platziert wird, kann die SPS einen Alarm auslösen oder den Betrieb der Maschine anpassen, um das Problem automatisch zu beheben.



Austausch und Wartung des Sensors

Einfache Diagnose: IO-Link bietet erweiterte Diagnosemöglichkeiten. Wenn ein Sensor missbraucht wird oder das Ende seiner Lebensdauer erreicht, kann der OEM das Problem über die IO-Link-Kommunikation schnell identifizieren. Dies reduziert Ausfallzeiten und ermöglicht eine proaktive Wartung.

Plug-and-Play-Austausch: Der Austausch eines Sensors ist dank IO-Link einfach. Der neue Sensor kann mit den gleichen Parametern wie der vorherige konfiguriert werden. Dies ist manuell oder über automatisierte Konfigurationen möglich, die im IO-Link-Master gespeichert sind. Diese Plug-and-Play-Funktion minimiert den Bedarf an spezialisierten Technikern und reduziert Wartungskosten sowie Ausfallzeiten.

Vorteile für den OEM

Gesteigerte Effizienz: IO-Link-Sensoren steigern die Effizienz der Abfüllanlage, indem sie eine präzise Flaschenerkennung und -positionierung gewährleisten und so die Wahrscheinlichkeit von Engpässen oder Qualitätsproblemen verringern.

Fernüberwachung: Die Möglichkeit, Sensordaten aus der Ferne zu überwachen, ermöglicht es dem OEM, seinen Kunden fortlaufenden Support und Diagnosen anzubieten und so die Kundenzufriedenheit zu verbessern.

Kosteneinsparungen: Reduzierte Ausfallzeiten, einfacher Sensoraustausch und effiziente Fehlerbehebung führen zu Kosteneinsparungen für den OEM und seine Kunden.





Zusammenfassend lässt sich sagen, dass ein OEM im Verpackungssegment von der Verwendung von IO-Link-Sensoren mit Hintergrundausblendung für die Flaschenerkennung profitiert, da diese eine genaue und effiziente Produktion, eine Datenüberwachung in Echtzeit sowie eine vereinfachte Wartung und den Austausch von Sensoren ermöglichen. Diese Technologie verbessert die Leistung ihrer Verpackungsmaschinen und führt zu einer erhöhten Kundenzufriedenheit und Kosteneinsparungen.

IO-Link Allgemeines

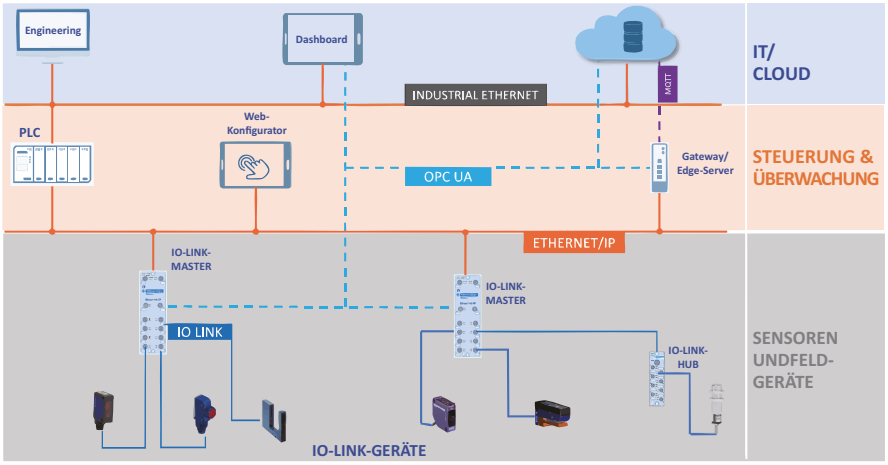
Systembeschreibung

IO-Link ist ein Punkt-zu-Punkt-Kommunikationsprotokoll, das als Schnittstelle zwischen Standardsteuerungen (SPS, Industrie-PC oder HMI) und Feldgeräten (Sensoren und Aktoren) dient. Es kommuniziert über den Master-IO-Link unter Verwendung von Industrieprotokollen. Dieses sehr robuste Kommunikationssystem arbeitet mit 24 Volt. Es handelt sich um eine standardisierte Ein-/Ausgabetechnologie gemäß IEC 61131-9.

Das IO-Link-System basiert auf einem IO-Link-Master, an den Geräte (z. B. optoelektronische Sensoren) angeschlossen sind. Die Verbindung zwischen diesem IO-Link-Master und seinen Geräten wird über ein 3-adriges Kabel hergestellt (die maximale Kabellänge beträgt 20 Meter oder 65,61 Fuß).

Der IO-Link-Master ist eine I/O-Box, die digitale Signale und analoge Werte verarbeiten kann. Er enthält mehrere IO-Link-Ports oder -Kanäle. Er kann daher in die SPS integriert oder als Remote-I/O vor Ort verwendet werden.

IO-Link-System im Überblick:



Vorteile

IO-Link ist ein vielseitiges industrielles Kommunikationsprotokoll, das in verschiedenen Automatisierungs- und Fertigungsanwendungen mehrere Vorteile bietet. Hier sind die wichtigsten Vorteile der Verwendung von IO-Link:

- **Parametrierung und Konfiguration**: IO-Link ermöglicht die Fernkonfiguration und Parametrierung von Sensoren, Aktoren und anderen Geräten, was die Einrichtung vereinfacht und manuelle Anpassungen reduziert.
- **Echtzeitdaten:** Dies ermöglicht den Datenaustausch in Echtzeit und ermöglicht eine präzise Überwachung und Steuerung von Geräten, was zu einer verbesserten Prozesseffizienz und -qualität führt.
- **Verbesserte Diagnose**: IO-Link-Geräte bieten erweiterte Diagnosen und liefern detaillierte Informationen über den Gerätestatus, Anlern-Fehler und Leistungsprobleme, was bei der Fehlerbehebung und vorausschauenden Wartung hilft.
- **Vereinfachter Austausch**: Wenn ein Gerät ausgetauscht werden muss, können die Einstellungen des zu ersetzenden Sensors gespeichert und identisch im Speicher des ausgetauschten Sensors wiederhergestellt werden. IO-Link macht es einfach, Geräte auszutauschen, ohne dass eine komplexe Neukonfiguration erforderlich ist, wodurch Ausfallzeiten und Wartungskosten reduziert werden.
- **Interoperabilität**: IO-Link ist ein standardisiertes Protokoll, das die Kompatibilität zwischen Geräten verschiedener Hersteller gewährleistet und Flexibilität bei der Systemgestaltung und Geräteauswahl ermöglicht.
- **Einfache Wartung dank Status- und Diagnosedaten, die von den Sensoren zurückgegeben werden**: Sie können die Ursache eines Problems schnell von Ihrem Schreibtisch aus identifizieren, sobald es auftritt, um genau zu wissen, welcher Sensor ausgetauscht (oder repariert) werden muss und wo Sie ihn beziehen können.
- **Geräteidentifikation aus der Ferne**: Dies ermöglicht die automatische Geräteidentifikation und das Laden von Parametern, wenn ein neues Gerät angeschlossen wird, wodurch menschliche Fehler und die Einrichtungszeit reduziert werden.
- **Voller Überblick über alle Geräte, die an den IO-Link-Master angeschlossen sind:** Die Inventarisierung Ihrer Geräte erfolgt sehr schnell.
- **Energieeffizienz**: IO-Link-Geräte können ausgeschaltet oder in den Standby-Modus versetzt werden, wenn sie nicht verwendet werden, wodurch der Energieverbrauch reduziert und die Lebensdauer des Geräts verlängert wird.
- **Reduzierter Verkabelungsaufwand**: IO-Link verwendet ein einfaches Punkt-zu-Punkt-Verkabelungsschema, wodurch der Verkabelungsaufwand minimiert wird, was zu Kosteneinsparungen und einer saubereren Installation führen kann.
- **Höhere Flexibilität**: IO-Link unterstützt Hot-Swapping, sodass Geräte zu einem Netzwerk hinzugefügt oder daraus entfernt werden können, ohne den Betrieb des gesamten Systems zu unterbrechen.
- **Verbesserte Rückverfolgbarkeit**: In Anwendungen wie Rückverfolgbarkeit und Serialisierung kann IO-Link detaillierte Daten zu jedem Produkt bereitstellen und so eine verbesserte Qualitätskontrolle ermöglichen.
- **Verwendung von Standardkabeln**: Für die Umstellung auf IO-Link müssen Sie keine teuren und schwer zu findenden Kabel kaufen.

Insgesamt bietet IO-Link Flexibilität, Intelligenz und Effizienz in industriellen Automatisierungssystemen und ist damit ein wertvolles Tool zur Optimierung von Prozessen, zur Reduzierung von Ausfallzeiten und zur Steigerung der Produktivität in Fertigungs- und Steuerungsanwendungen.

Kommunikation

IO-Link-Master

Ein IO-Link-Master ist eine Schlüsselkomponente in einem IO-Link-Netzwerk und fungiert als Brücke zwischen IO-Link-Geräten und dem übergeordneten Steuerungssystem (z. B. einer SPS oder einem Steuergerät).

Hier ein kurzer Überblick über die **Funktionsweise** eines IO-Link-Masters:

Kommunikationsknotenpunkt: Der IO-Link-Master dient als Kommunikationsknotenpunkt in einem industriellen Automatisierungssystem. Er wird über standardisierte IO-Link-Anschlüsse mit mehreren IO-Link-Geräten wie Sensoren, Aktoren oder intelligenten Geräten verbunden.

Geräteanschluss: IO-Link-Geräte werden über Standard-M12-Stecker und -Kabel mit dem IO-Link-Master verbunden. Diese Verbindungen sind in der Regel Punkt-zu-Punkt-Verbindungen, was bedeutet, dass jedes Gerät seine eigene Verbindung zum Master hat.

Datenaustausch: IO-Link-Geräte kommunizieren mit dem IO-Link-Master, indem sie digitale und analoge Daten austauschen. Zu diesen Daten gehören Sensorwerte, Aktorbefehle, Diagnoseinformationen und Konfigurationsparameter.

Parametrierung: Der IO-Link-Master bietet die Möglichkeit, angeschlossene IO-Link-Geräte zu konfigurieren und zu parametrieren. Er kann Geräteeinstellungen wie Erkennungsschwellen für Sensoren oder Betätigungsparameter für Aktoren aus der Ferne konfigurieren. Dies vereinfacht die Einrichtung und Wartung des Geräts.

Echtzeitdaten: Im Prozessdatenmodus sammelt der IO-Link-Master Echtzeitdaten von IO-Link-Geräten. Diese Daten werden zur Überwachung, Steuerung und Entscheidungsfindung an das übergeordnete Steuerungssystem (SPS oder Steuergerät) übertragen.

Diagnose: Der IO-Link-Master überwacht kontinuierlich den Zustand und den Status der angeschlossenen Geräte. Er kann Einstellungsfehler oder Änderungen im Geräteverhalten erkennen und liefert detaillierte Diagnoseinformationen. Dies hilft bei der vorausschauenden Wartung und Fehlerbehebung.

Servicemodus: Für Wartungs- und Einrichtungszwecke bietet der IO-Link-Master einen Servicemodus. Techniker können einen Laptop oder ein Handgerät direkt an den Master anschließen, um auf Geräteparameter zuzugreifen, Firmware-Updates durchzuführen und Probleme einfach zu diagnostizieren.

Integration: Der IO-Link-Master lässt sich nahtlos in das übergeordnete Leitsystem integrieren und stellt Gerätedaten für die Prozesssteuerung und Automatisierung zur Verfügung. Er kann über verschiedene Feldbus- oder Ethernet-Protokolle mit dem Steuerungssystem kommunizieren.

Flexibilität: IO-Link-Master sind so konzipiert, dass sie flexibel und interoperabel sind. Sie können mit IO-Link-Geräten verschiedener Hersteller zusammenarbeiten, sodass Benutzer Geräte kombinieren und gleichzeitig die Kompatibilität aufrechterhalten können.

Im Wesentlichen vereinfacht ein IO-Link-Master die Integration und Verwaltung von IO-Link-Geräten in einer industriellen Umgebung. Er ermöglicht Datenaustausch, Fernkonfiguration, Diagnose und Servicefunktionen in Echtzeit und ist damit eine wichtige Komponente für effiziente und flexible industrielle Automatisierungssysteme.

Der IO-Link-Master ermöglicht die Übertragung zwischen den Sensoren oder Aktoren und den Steuergeräten. Er besteht in der Regel aus 8 Ports, die als digitale I/O oder IO-Link-I/O konfiguriert werden können.

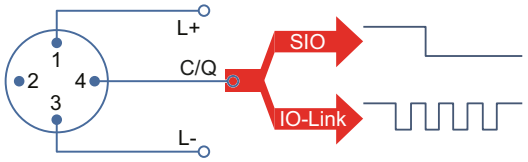
In einem IO-Link-Master ermöglicht das IO-Link-Protokoll den Betrieb eines IO-Link-Ports in einem von vier verschiedenen Betriebsmodi. Diese Modi können am IO-Link-Master eingestellt werden:

- **IO-Link-Modus**: Der Port wird für die IO-Link-Kommunikation verwendet.
- **DI-Modus**: Der Anschluss funktioniert wie ein digitales Eingabegerät.
- **DQ-Modus:** Der Anschluss funktioniert genauso wie ein digitales Ausgabegerät.
- **Deaktivierter Modus:** Dieser Modus wird verwendet, wenn der Port nicht verwendet wird.

Weitere Informationen zum IO-Link-Master finden Sie im IO-Link-Masterhandbuch, Seite 5.

Schnittstelle des IO-Link-Geräts

Hier ist der **Anschluss der IO-Link-Geräte:**



- Pin 1: 24 V.
- Pin 3: 0 V.
- Pin 4: Schalt- und Kommunikationsleitung (C/Q).

SIO (Q): Das Gerät kommuniziert wie digitale Standardgeräte.

IO-Link (C): Das Gerät kommuniziert über IO-Link.

Prozess der Kommunikation

Wenn der Master-Port in den IO-Link-Modus versetzt wird, startet der Master den "Wake-up"-Prozess, um die IO-Link-Kommunikation mit dem IO-Link-Gerät zu initiieren. Die routinemäßige Kommunikation wird durch eine Anfrage vom Master an das angeschlossene Gerät hergestellt. Reagiert das Gerät, startet die IO-Link-Kommunikation.

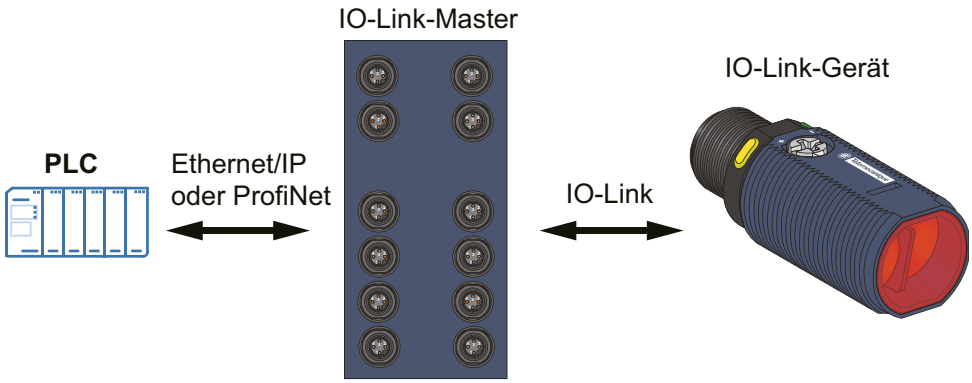
Wenn der Master in den DI- oder DQ-Modus versetzt ist, behält das angeschlossene Gerät die SIO-Kommunikation bei.

Über den Master kann definiert werden, ob das Gerät den SIO- oder IO-Link-Kommunikationsmodus verwendet.

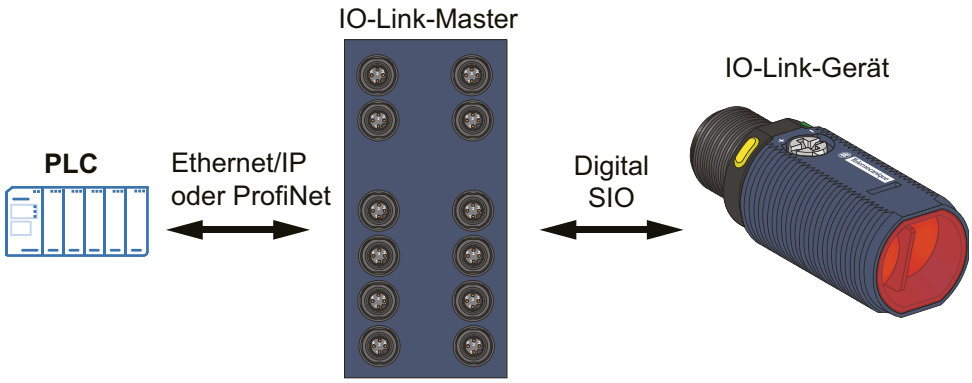
Mögliche Konfigurationen

Es gibt 3 Hauptkonfigurationen:

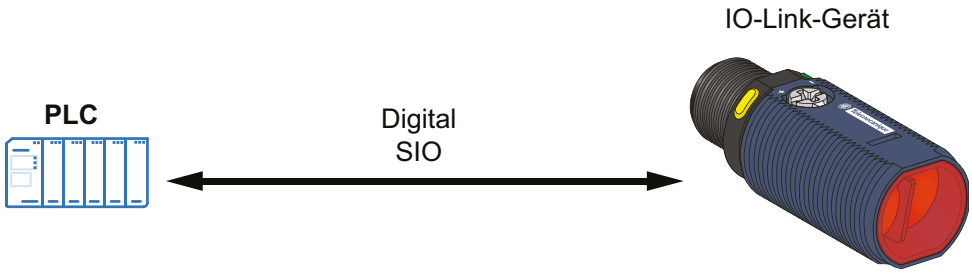
Wenn der IO-Link-Master-Port auf den IO-Link-Modus eingestellt ist, kommuniziert das angeschlossene IO-Link-Gerät in IO-Link.



Wenn der IO-Link-Master-Port auf den DI- oder DQ-Modus eingestellt ist, kommuniziert das angeschlossene IO-Link-Gerät in SIO.



Wenn das IO-Link-Gerät an eine SPS oder einen anderen Monitor angeschlossen ist, kommuniziert das Gerät in SIO.



Übertragene Daten

Das Gerät übermittelt 3 Arten von Daten an die Master:

Prozessdaten	Wertestatus	Gerätedaten
Die Prozessdaten der Geräte werden in einem Datenrahmen übertragen. Die Größe dieses Datenrahmens wird vom Gerät angegeben.	Es gibt an, ob die Prozessdaten gültig oder ungültig sind.	Diese Daten werden auf Anfrage des IO-Link-Masters ausgetauscht. Dies können Parameter, Identifikationsdaten und Diagnoseinformationen sein. Das Gerät kann Daten an den Master senden, um bestimmte Bedingungen oder Ereignisse zu melden.
Zyklisch	*Azyklisch*	*Azyklisch*

Zyklische Daten: Daten, die vom Gerät automatisch und in regelmäßigen Abständen übertragen werden. Dies ist die schnellste verfügbare Rate und wird für die Prozesssteuerung im Automatisierungssystem verwendet, um die Echtzeitinformationen des Geräts zu senden.

Azyklische Daten: Daten, die vom Master oder Sensor als Reaktion auf bestimmte Ereignisse oder Anfragen initiiert werden. Durch diese Daten können Geräte konfiguriert werden. Dieser Datenstrom kann auch die Übertragung von Daten zur Identifizierung und Analyse ermöglichen.

Die Kommunikation zwischen dem IO-Link-Master und dem Gerät ist nur möglich, wenn Sie die entsprechende IODD-Datei in den Speicher des IO-Link-Masters laden. Weitere Informationen finden Sie in Angeforderte Definitionsdateien (IODD, DFB und DTM), Seite 20.

Übertragung

Die Reaktionszeit des IO-Link-Systems gibt Auskunft über die Frequenz und Geschwindigkeit der Datenübertragung zwischen Sensor und Master. Die IODD-Datei enthält einen Wert für die minimale Zykluszeit des Sensors. Während der Masterkonfiguration können Sie zusätzlich zu der sensorspezifischen Mindestzykluszeit, die in der IODD gespeichert ist, eine feste Zykluszeit angeben. Der Master adressiert dann den Sensor auf der Grundlage dieser Spezifikation. Geräte mit unterschiedlichen Mindestzykluszeiten können auf einem Master konfiguriert werden.

Eigenschaften

Hier sind die Kommunikationsspezifikationen.

Baudrate:
IO-Link unterstützt konfigurierbare Baudraten, um verschiedenen Kommunikationsanforderungen gerecht zu werden. Die Baudrate bestimmt die Rate, mit der Datenbits über die Kommunikationsverbindung übertragen werden. Zu den häufig verwendeten Baudraten bei der IO-Link-Kommunikation gehören unter anderem 4,8 kbit/s (Kilobit pro Sekunde) in COM1, 38,4 kbit/s in COM2 und 230,4 kbit/s in COM3.
Die Wahl der Baudrate hängt von Faktoren wie dem spezifischen IO-Link-Gerät, der Kabellänge und den Umgebungsbedingungen ab. Höhere Baudraten können für eine schnellere Datenübertragung sorgen, erfordern jedoch möglicherweise kürzere Kabellängen und können anfälliger für elektromagnetische Signalstörungen sein. IO-Link-Geräte und der IO-Link-Master müssen für eine erfolgreiche Kommunikation mit derselben Baudrate konfiguriert werden.

Datenlänge:
Die IO-Link-Kommunikation verwendet eine flexible Datenlänge, die den Austausch verschiedener Datentypen ermöglicht, einschließlich zyklischer Prozessdaten, Parameterdaten und Diagnosedaten.
Die von IO-Link unterstützte maximale Datenlänge hängt von der spezifischen Version der IO-Link-Spezifikation ab. Beispielsweise unterstützt IO-Link Version 1.0 eine maximale Datenlänge von 32 Byte pro Nachricht, während IO-Link Version 1.1 diese auf 64 Byte pro Nachricht erhöht. Diese erweiterte Datenlänge in Version 1.1 ermöglicht einen umfassenderen Datenaustausch und kann für Geräte mit erweiterten Funktionen von Vorteil sein.

Konfiguration

Übersicht

Sie können einige der Einstellungsparameter über die IO-Link-Konfigurationssoftware oder den eingebetteten Webserver ändern. Sie müssen Ihren PC mit dem IO-Link-Master verbinden, an dem Ihr Sensor angeschlossen ist. Informationen zum Anschließen finden Sie unter Verkabelung von IO-Link für die Konfiguration, Seite 27.

Konfiguration des ausgetauschten Sensors

Bei einigen IO-Link-Mastern gibt es eine Funktion, mit der die Sensorparameter gespeichert und automatisch in einen Ersatzsensor integriert werden können, der dieselben Eigenschaften hat (manuelle Einstellungen und Kalibrierung ausgenommen). Ob Ihr Master über diese Funktion verfügt oder wie Sie sie verwenden können, finden Sie in Ihrem IO-Link Master-Benutzerhandbuch, Seite 5.

Manuelle Konfiguration

Einige Konfigurationseinstellungen können manuell direkt am IO-Link-Sensor vorgenommen werden.

Beispiel: Einige Sensoren ermöglichen es Ihnen, den Ausgabemodus (NO oder NC) zu konfigurieren, indem Sie den Eingangsstift "in" auf eine bestimmte Weise verkabeln.

Weitere Informationen finden Sie unter Angeforderte Definitionsdateien (IODD, DFB und DTM), Seite 5.

Konfiguration mit Software oder eingebettetem Webserver

Um die Funktionen des IO-Link-Sensors zu konfigurieren, gibt es zwei Möglichkeiten: die IO-Link Control Tool-Software oder den eingebetteten Webserver.

Die IO-Link Control Tool-Software ermöglicht den Zugriff auf das Objekt (oder den Index) der auf Ihrem Sensor implementierten Funktion.

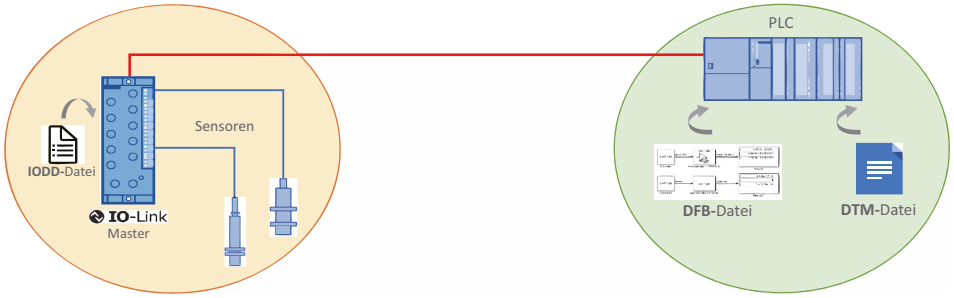
Bei der Verkabelung von IO-Link für die Konfiguration zwischen einem IO-Link-Sensor und einem IO-Link-Master müssen die notwendigen elektrischen Verbindungen hergestellt werden, um die Kommunikation herzustellen und den Sensor zu konfigurieren. Gehen Sie wie folgt vor, um einen IO-Link-Sensor für die Konfiguration zu verkabeln:

> **HINWEIS**: Bevor Sie beginnen, stellen Sie sicher, dass Sie über die entsprechenden Kabel, Stecker und Werkzeuge verfügen, die für die Verkabelung erforderlich sind. Stellen Sie sicher, dass der Sensor und der IO-Link-Master miteinander kompatibel sind und dass Sie Zugriff auf die Dokumentation des Herstellers für beide Geräte haben.

Schritt	Maßnahme
1	Sammeln Sie die erforderlichen Komponenten: • IO-Link-Sensor oder Aktor • IO-Link-Master • IO-Link-Kabel • Konfigurationssoftware oder Konfigurationstool
2	Verbinden Sie ein Ende des IO-Link-Kabels mit dem IO-Link-Anschluss des IO-Link-Sensors. In der Regel ist der IO-Link Port mit "C/Q" (für Kommunikation und Konfiguration) gekennzeichnet. Verbinden Sie das andere Ende des IO-Link-Kabels mit dem IO-Link-Port des IO-Link-Masters. Der Port des Master-IO-Links kann auch mit "C/Q" gekennzeichnet sein. Die Stromversorgung des Sensors erfolgt durch den Master.
3	Verbinden Sie Ihren Computer oder Ihr Konfigurationstool über die entsprechende Schnittstelle (z. B. USB, Ethernet oder serielle Verbindung), die vom Master bereitgestellt wird, mit dem IO-Link-Master. Über diese Verbindung können Sie auf den IO-Link-Sensor zugreifen und ihn konfigurieren.
4	Schalten Sie die Stromversorgung des IO-Link-Sensors ein (falls erforderlich) und stellen Sie sicher, dass der IO-Link-Master mit Strom versorgt wird.
5	Starten Sie die Konfigurationssoftware oder das Tool auf Ihrem Computer und identifizieren und wählen Sie den IO-Link-Sensor in der Konfigurationssoftware aus. Dies kann die Suche nach dem Sensor anhand des Namens oder der Seriennummer beinhalten. Konfigurieren Sie die Parameter des Sensors nach Bedarf mithilfe der Konfigurationssoftware. Sie können Erfassungsbereiche, Schwellenwerte, Kommunikationseinstellungen und andere Parameter an Ihre Anwendungsanforderungen anpassen.
6	Speichern Sie nach der Konfiguration des Sensors die Einstellungen in der Konfigurationssoftware. Dies zeigt an, dass der Sensor mit den gewünschten Parametern arbeitet.
7	Testen Sie die Funktionalität des Sensors und stellen Sie sicher, dass er mit den neu konfigurierten Einstellungen erwartungsgemäß funktioniert. Stellen Sie sicher, dass der Sensor genaue Messwerte oder Erkennungen liefert.
8	Überwachen Sie kontinuierlich die Leistung des Sensors, insbesondere während der ersten Inbetriebnahme nach der Konfiguration. Nutzen Sie die vom Sensor bereitgestellten Diagnosedaten zur Fehlererkennung und -behebung.

Angeforderte Definitionsdateien (IODD, DFB und DTM)

Übersicht



IODD

Das IO-Link-Kommunikationsprotokoll verwendet eine Datei namens IODD (IO-Link Device Description), um eine Verbindung zwischen Ihrem Sensor und Ihrem IO-Link-Master-Gerät herzustellen.

Eine IODD (IO Device Description) ist eine standardisierte elektronische Datendatei, die im Bereich der industriellen Automatisierung und Prozesssteuerung verwendet wird. IODDs folgen einem vom IO-Link Consortium definierten standardisierten Format, das Konsistenz und Kompatibilität zwischen verschiedenen Herstellern und Geräten gewährleistet. Sie dient als digitale Beschreibung und Identität eines IO-Link-Geräts und liefert wichtige Informationen über die Eigenschaften, Parameter und Kommunikationsfähigkeiten des Geräts. IODDs werden hauptsächlich verwendet, um die Integration und Konfiguration von IO-Link-Geräten in Automatisierungssysteme zu vereinfachen.

Diese IODD-Datei kann von der offiziellen IO-Link-Website heruntergeladen und über den Telemecanique Sensors Webserver oder den IO-Link Community-Webserver in den Speicher des IO-Link-Mastermoduls geladen werden.

⚠ VORSICHT

FUNKTIONSUNFÄHIGE AUSRÜSTUNG AUFGRUND EINES CYBERANGRIFFS AUF IO-LINK

- Wenden Sie externen Cybersicherheitsschutz auf dem IO-Link-Master-Gerät an.
- Laden Sie die IO-Link-Gerätebeschreibungsdateien nur von diesen Webservern herunter: IO-Link-Supportseite der Telemecanique Sensors-Website oder IODDFinder-Seite der offiziellen IO-Link-Website.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

IO-Link-Supportseite der Telemecanique Sensors Website:

https://tesensors.com/global/en/support/iolink

Bei der Integration eines IO-Link-Geräts in ein Automatisierungssystem konfiguriert der Benutzer das Gerät in der Regel entsprechend der spezifischen Anwendung. IODDs vereinfachen diesen Prozess, indem sie eine standardisierte und für Menschen lesbare Beschreibung der Parameter des Geräts bereitstellen. Um eine IODD zu verwenden, können wir Konfigurationstools nutzen, die vom IO-Link-Master-Hersteller bereitgestellt werden, oder Software von Drittanbietern, die IO-Link unterstützt. Diese Tools ermöglichen es, die IODD-Datei zu importieren und mit dem Gerät zu interagieren.

IODDs helfen dabei, IO-Link-Geräte genau zu identifizieren, indem sie Details wie Gerätetyp, Hersteller und Modell bereitstellen.

Es ist möglich, über das Konfigurationstool auf die Parameter des Geräts, z. B. Erfassungsbereiche, Erkennungsschwellen und Betriebsmodi, zuzugreifen und diese zu konfigurieren. Diese Parameter sind in der IODD definiert.

Die IODD kann Informationen über potenzielle Fehlercodes und Diagnosemeldungen enthalten und so bei der Problembehandlung und Wartung helfen.

Wenn ein neues IO-Link-Gerät an einen IO-Link-Master angeschlossen wird, kann der Master das Gerät automatisch identifizieren, indem er auf seine IODD verweist. Dies vereinfacht die Geräteintegration und reduziert die Einrichtungszeit.

IODDs können Informationen über Firmware-Versionen und Kompatibilität enthalten, um sicherzustellen, dass die richtigen Geräteparameter verwendet werden.

Gehen Sie wie folgt vor, um eine IODD zu verwenden:

Schritt	Maßnahme
1	Laden Sie die IODD-Datei für das spezifische IO-Link-Gerät herunter, mit dem Sie arbeiten, oder rufen Sie sie ab.
2	Öffnen Sie die Konfigurationssoftware.
3	Importieren Sie die IODD-Datei in das Konfigurationstool.
4	Verbinden Sie das IO-Link-Gerät mit dem IO-Link-Master.
5	Verwenden Sie das Konfigurationstool, um auf die Geräteparameter zuzugreifen und diese so einzustellen, wie es für Ihre Anwendung erforderlich ist.
6	Speichern Sie die Konfiguration und wenden Sie sie auf das Gerät an.

DFB

Eine DFB-Datei (Data Function Block) ist eine Softwarekomponente, die in industriellen Automatisierungssystemen verwendet wird, um die Integration von IO-Link-Geräten in eine SPS oder ein Steuerungssystem zu erleichtern.

DFB-Grundlagen:
DFBs bieten eine strukturierte, benutzerfreundliche Möglichkeit, mit IO-Link-Geräten zu interagieren, indem sie Kommunikationsprotokolle, Geräteparameter und Datenverarbeitungsaufgaben kapseln.

Rolle bei der Geräteintegration:
Rolle bei der Geräteintegration: Wenn ein IO-Link-Master an eine SPS in einem Automatisierungssystem angeschlossen wird, werden DFBs verwendet, um die Konfiguration und Kommunikation zwischen der SPS und den IO-Link-Geräten zu vereinfachen.

Vorteile der Verwendung von DFBs:
DFBs vereinfachen die Programmierung und Konfiguration von IO-Link-Geräten und erleichtern so die Integration dieser Geräte in Automatisierungssysteme. Sie bieten einen konsistenten und strukturierten Ansatz für die Handhabung verschiedener Arten von IO-Link-Geräten in der SPS-Programmierumgebung. DFBs kapseln die Komplexität von Kommunikationsprotokollen und der Datenverarbeitung ab, reduzieren den Programmieraufwand und minimieren das Risiko von Programmierfehlern.

> **HINWEIS**: DFB-Dateien sind auf der Website von Telemecanique Sensors verfügbar. Sie finden sie auf der Seite, die jedem Sensor gewidmet ist.

DTM

Der nächste Schritt besteht darin, Ihrer speicherprogrammierbaren Steuerung (SPS) die Kommunikation mit Ihrem IO-Link-Master zu ermöglichen. Dazu ist es notwendig, eine Datei namens DTM (Device Type Manager) über einen Computer in den Speicher Ihrer SPS zu laden. Ein DTM ist eine Softwarekomponente, die in industriellen Automatisierungssystemen verwendet wird, um Feldgeräte, die an einen IO-Link-Master angeschlossen sind, zu konfigurieren, zu überwachen und zu verwalten und sie in eine SPS oder ein Steuerungssystem zu integrieren. DTMs werden typischerweise in Systemen verwendet, die dem FDT-Technologiestandard (Field Device Tool) entsprechen. Diese DTM-Datei bietet der SPS eine einheitliche Struktur des Mastermoduls. Dadurch kann die SPS auf das Mastermodul zugreifen, um es bei Bedarf zu konfigurieren und Fehler zu beheben.

DTM-Grundlagen:
Ein DTM ist im Wesentlichen ein Softwaretreiber oder ein Plug-in, das speziell für die Kommunikation mit und die Verwaltung eines bestimmten Feldgerätetyps, wie z. B. eines IO-Link-Sensors oder -Aktors, entwickelt wurde. Jeder IO-Link-Gerätetyp hat in der Regel sein eigenes entsprechendes DTM.

Rolle bei der Geräteintegration:
Wenn ein IO-Link-Gerät an einen IO-Link-Master in einem Automatisierungssystem angeschlossen wird, wird das diesem Gerätetyp zugeordnete DTM in ein Konfigurations- und Diagnosetool (bekannt als Frame Application oder FDT Frame) auf einem PC oder einer Engineering-Station geladen. Das DTM dient als Brücke zwischen dem IO-Link-Master und der Bedienoberfläche des FDT Frames. Es bietet eine standardisierte Methode zur Konfiguration und Überwachung des IO-Link-Geräts.

Konfiguration und Überwachung:
Mit dem DTM ist es möglich, die folgenden Aufgaben auszuführen:
Konfiguration: Mit DTMs können Benutzer verschiedene Parameter des IO-Link-Geräts konfigurieren, wie z. B. Erfassungsbereiche, Erkennungsschwellen und Kommunikationseinstellungen. Diese Konfiguration erfolgt über eine benutzerfreundliche Oberfläche, die vom DTM bereitgestellt wird.
Überwachung: Das DTM liefert Echtzeitdaten vom IO-Link-Gerät, einschließlich Sensormesswerten, Statusinformationen, Diagnosemeldungen und Ereignisbenachrichtigungen. Benutzer können die Leistung des Geräts überwachen und Probleme schnell erkennen.
Diagnose: DTMs bieten detaillierte Diagnoseinformationen, sodass Benutzer Probleme beheben, Fehlercodes identifizieren und Wartungsaufgaben effektiv ausführen können.

Integration mit SPS:
Nach der Konfiguration und Überwachung des IO-Link-Geräts mithilfe des DTM können die Einstellungen auf das Gerät angewendet werden. Der IO-Link-Master kommuniziert dann anhand der konfigurierten Parameter mit dem Gerät.
Die SPS oder das Steuerungssystem kann mit dem IO-Link-Master kommunizieren und Daten von den angeschlossenen Geräten über das DTM abrufen. Diese Daten werden für Prozesssteuerungs-, Entscheidungs- und Automatisierungsaufgaben verwendet.

Vorteile der Verwendung von DTMs:
DTMs optimieren die Integration von IO-Link-Geräten in SPS und Steuerungssysteme, indem sie eine standardisierte Schnittstelle für Konfiguration, Überwachung und Diagnose bieten. Sie vereinfachen die Einrichtung und Wartung von Feldgeräten und reduzieren die Zeit für Planung und Inbetriebnahme.

DTMs erhöhen die Flexibilität von IO-Link-Systemen, da verschiedene IO-Link-Geräte einfach in ein einziges Framework integriert und verwaltet werden können.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass ein DTM eine entscheidende Softwarekomponente bei der Integration von IO-Link-Geräten in eine SPS oder ein Steuerungssystem ist. Er ermöglicht die Konfiguration, Überwachung und Verwaltung von IO-Link-Geräten und optimiert so die Einrichtungs- und Wartungsprozesse in industriellen Automatisierungssystemen.

HINWEIS: DTM sind auf der Website von Telemecanique Sensors verfügbar. Sie finden sie auf der Seite, die jedem Sensor gewidmet ist.

Übertragungsfehler erkannt

Wenn Übertragungsfehler erkannt werden, wird der Frame noch zweimal wiederholt. Wenn der IO-Link-Master beim zweiten erneuten Versuch einen Übertragungsfehler erkennt, signalisiert er dies der übergeordneten Steuerung.

Ein erkannter Übertragungsfehler im Zusammenhang mit einem IO-Link-Kommunikationssystem bezieht sich auf eine Situation, in der die Datenübertragung zwischen dem IO-Link-Master und einem IO-Link-Sensor ausfällt oder unterbrochen wird. Dies kann aus verschiedenen Gründen auftreten und ist ein wichtiger Aspekt der IO-Link-Kommunikation, da es Einblicke in den Zustand und den Status der Kommunikationsverbindung bietet.

Es kann mehrere Gründe für einen erkannten Übertragungsfehler geben, einschließlich:

- **Kabeltrennung:** Physische Trennung oder Beschädigung des Kommunikationskabels zwischen Master und Sensor.
- **Stromversorgungsprobleme:** Unterbrechung der Stromzufuhr zum Master oder Sensor.
- **Umweltfaktoren:** Störungen durch externe Faktoren wie elektrisches Rauschen, elektromagnetische Störungen (EMI) oder raue Umgebungsbedingungen.

Wartung und Fehlerbehebung: Entdeckte Übertragungsfehler sind für Wartungs- und Fehlerbehebungszwecke unerlässlich. Sie helfen dabei, Kommunikationsprobleme schnell zu erkennen und zu lokalisieren, sodass das Wartungspersonal Korrekturmaßnahmen ergreifen kann, z. B. das Überprüfen von Anschlüssen, der Austausch von Kabeln oder Beheben von Sensor- oder Masterfehlern.

Vorbeugende Wartung: Die regelmäßige Überwachung der erkannten Übertragungsfehler kann ebenfalls zur vorbeugenden Wartung beitragen. Durch die schnelle Behebung von Kommunikationsproblemen können potenzielle Ausfallzeiten minimiert und die Zuverlässigkeit des IO-Link-Systems verbessert werden.

Kompatibilität

IO-Link-Versionsnummern sind wichtig, wenn ein IO-Link-Sensor und ein IO-Link-Master angeschlossen werden, da sie die Kompatibilität und den Funktionsumfang des IO-Link-Protokolls angeben. Diese Versionsnummern helfen sicherzustellen, dass der Sensor und der Master effektiv kommunizieren können und dass die gewünschte Funktionalität unterstützt wird.

Verschiedene Versionen des IO-Link-Protokolls können Änderungen oder Erweiterungen des Kommunikationsstandards mit sich bringen. Überprüfen Sie die Kompatibilität zwischen Sensor und Master in Bezug auf die IO-Link-Versionen, um Kommunikationsfehler oder Inkompatibilitäten zu vermeiden. IO-Link-Versionen können neue Funktionen, Fähigkeiten oder Verbesserungen enthalten. Wenn Sie die IO-Link-Version des Sensors sowie des Masters kennen, können Sie feststellen, ob bestimmte Funktionen, die Sie benötigen, unterstützt werden. Beispielsweise bieten neuere Versionen möglicherweise erweiterte Diagnosen, schnellere Datenraten oder zusätzliche Konfigurationsoptionen. IO-Link-Versionen können die für den Sensor verfügbaren Parameter und Konfigurationsoptionen beeinflussen. Wenn Sie die Versionsnummern kennen, können Sie sicherstellen, dass der Sensor über den Master ordnungsgemäß konfiguriert werden kann und dass der Master die Konfiguration der Sensoreinstellungen interpretieren und anwenden kann. IO-Link ist als interoperabler Standard konzipiert, was bedeutet, dass Sensoren und Master verschiedener Hersteller zusammenarbeiten sollten. Wenn Sie jedoch die IO-Link-Versionen beider Komponenten kennen, können Sie sicherstellen, dass sie demselben Standard entsprechen und nahtlos zusammenarbeiten können.

Alle Hersteller können Firmware-Updates veröffentlichen, um die Leistung zu verbessern oder IO-Link-Geräten Funktionen hinzuzufügen. Das Verständnis der IO-Link-Version ist unerlässlich, um festzustellen, ob auf einem Gerät die neueste Firmware ausgeführt wird oder ob Updates für einen optimalen Betrieb erforderlich sind. Im Zuge der Weiterentwicklung der Technologie können neue IO-Link-Versionen eingeführt werden, um neue Anforderungen an die industrielle Automatisierung zu unterstützen. Wenn Sie die IO-Link-Versionsnummern berücksichtigen, können Sie fundierte Entscheidungen über die Gerätekompatibilität treffen und sicherstellen, dass Ihr Automatisierungssystem für zukünftige Weiterentwicklungen bereit ist.

IO-Link-Spezifikationen der XU-Reihe

Eigenschaften

Baudrate:

Hier ist die verfügbare Baudrate:

- COM1: 4,8 kbit/s (nicht unterstützt)
- COM2: 38,4 kbit/s
- COM3: 230,4 kbit/s (nicht unterstützt)

Minimale Zykluszeit: 2,3 ms für COM2

Datenlänge:

- PD-Größe (Prozessdaten): 1 Byte
- OD-Größe (On-request Data): 1 Byte (M-Sequenztyp: TYPE_2_1)

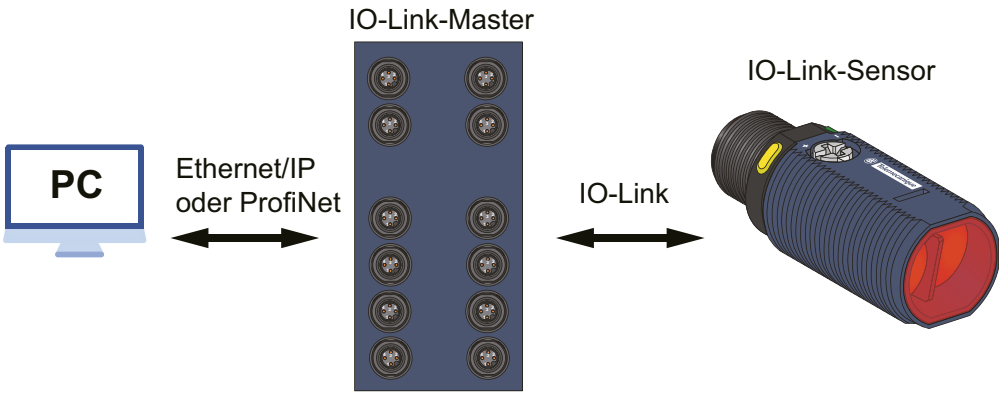
Kompatibilität

Alle Geräte von Telemecanique Sensors sind in der IO-Link-Version 1.1.2 oder höher verfügbar. Dadurch sind die Geräte mit allen IO-Link-Master-Versionen kompatibel.

Installation

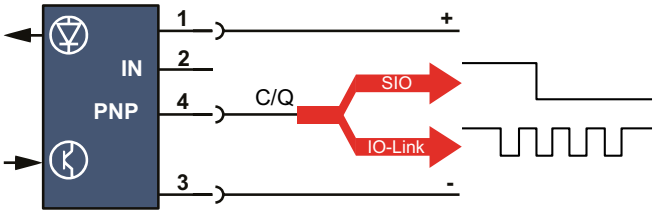
Verkabelung von IO-Link für die Konfiguration

Schritt	Maßnahme
1	Verbinden Sie den Sensor mit dem IO-Link-Master. Weitere Informationen zu Kabeln finden Sie unter Zubehör, Seite 28.
2	Stellen Sie eine Verbindung mit dem Master und einem Computer her.



Verkabelung

IO-Link-Sensoranschlüsse:



Die Pinbelegung ist wie folgt spezifiziert:

Pin	Signal	Details
1	+	+ 24 VDC
2	IN (Konfiguration der Ausgangslogik)	+ = NO - = NC Offen = NO
3	-	0 VDC
4	Q / Schaltsignal (SIO)	Der Sensor kommuniziert wie ein digitales Standardgerät.
	C / Kommunikation IO-Link	Der Sensor kommuniziert über IO-Link.

Vorsichtsmaßnahmen bei der Installation

Vorsichtsmaßnahmen bei der mechanischen Installation

Befolgen Sie bei der Installation Ihrer Sensoren die Empfehlungen in der Bedienungsanleitung (siehe Verwandte Dokumente, Seite 5).

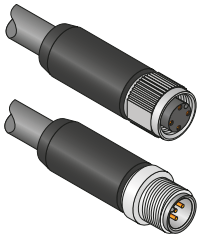
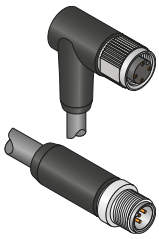
Vorsichtsmaßnahmen bei der Installation von IO-Link

Das Kabel zwischen IO-Link Master und Gerät darf nicht länger als 20 Meter *(65,61 ft)* sein. Weitere Informationen zu den Kabeln finden Sie unter Zubehör, Seite 28.

Zubehör

IO-Link-Kabel

Die folgenden Kabel können mit optoelektronischen XU-Sensoren verwendet werden:

M12 – M12, 4 Stifte				
Länge der Kabelbrücke	**PVC**	**PUR**	**PVC**	**PUR**
1 m *3,28 ft.*	XZ-CRV15110-41C1	XZ-CR15110-41C1	XZ-CRV15120-41C1	XZ-CR15120-41C1
2 m *6,56 ft.*	XZ-CRV15110-41C2	XZ-CR15110-41C2	XZ-CRV15120-41C2	XZ-CR15120-41C1
5 m *16,4 ft.*	XZ-CRV15110-41C5	–	XZ-CRV15120-41C5	–
PVC-Kabel sind für den allgemeinen Gebrauch konzipiert und PUR-Kabel für raue Industrieumgebungen				

IO-Link-Funktionen

Übersicht

Die IO-Link-Technologie bietet Funktionen, die in zwei Abschnitte unterteilt sind: Konfigurationsfunktionen und Diagnosefunktionen.

Einige IO-Link-Gerätefunktionen sind weiterhin konfigurierbar und als Standardgerät nutzbar. Die IO-Link-Funktionen werden im Folgenden beschrieben. Die Standardfunktionen sind in der entsprechenden Betriebsanleitung beschrieben.

Konfiguration

Hier sind die Konfigurationsfunktionen:

Funktion	IO-Link-Produkt	Standardpro-dukt
Zurücksetzen auf Werkseinstellungen, Seite 30	x	
Konfigurieren der Einstellungssperre, Seite 31	x	
Zuweisen von Tags, Seite 31	x	
Einstellen der Empfindlichkeitsstufe, Seite 32	x	x
Konfigurieren der NO/NC-Funktion, Seite 35	x	x
Konfigurieren des NPN/PNP-Ausgabefunktions-typs, Seite 36	x	x(1)
Konfigurieren der Timer-Funktion, Seite 37	x	

(1): NPN oder PNP je nach gewähltem Gerät.

Diagnose

Hier sind die Diagnosefunktionen:

Funktion	IO-Link-Produkt	Standardprodukt
Lesen der Identifikationswerte, Seite 41	x	
Lesen der Betriebsstunden, Seite 42	x	
Lesen des Echtzeit-Ausgangszustands/Erken-nungszustands, Seite 42	x	x
Lesen der Zielposition, Seite 44	x	
Zugriff auf die Anzahl der Zustandsänderungen, Seite 46	x	
Lesen der Funktionsreserve, Seite 47	x	

Konfigurationsfunktion

Einstellungen zurücksetzen

Beschreibung

Zurücksetzen bezieht sich auf den Prozess der Wiederherstellung eines Geräts oder Systems in einen vordefinierten Zustand. Dies kann verschiedenen Zwecken dienen, z. B. der Fehlerbehebung, der Vorbereitung einer erneuten Bereitstellung oder der Rückkehr zu einer bekannten Konfiguration. Es gibt vier Arten von Rücksetzungen mit unterschiedlichen Anwendungsbereichen und Auswirkungen:

- Zurücksetzen auf Werkseinstellungen: Diese Aktion wird auch als Zurücksetzen auf die Standardeinstellungen bezeichnet und setzt alle Parameter und Konfigurationen auf den vom Hersteller definierten Zustand zurück. Alle benutzerdefinierten Einstellungen und Daten werden gelöscht und das Gerät wird in den Zustand zurückversetzt, in dem es das Werk verlassen hat.
- Zurücksetzen des Geräts: Dieses Zurücksetzen beinhaltet einen Neustart der Hardware, das Ausschalten eines Sensors mit einer Verzögerung von 200 ms und einen Neustart des Sensors.
- Zurücksetzen der Anwendung: Dieses Zurücksetzen zielt nur auf die technologiespezifische Anwendungsschicht ab. Es stellt den Standardzustand der Anwendung wieder her, ohne die Kommunikation zu unterbrechen oder ein vollständiges Herunterfahren des Systems zu erfordern. Identifizierungs- und Kommunikationsparameter bleiben unverändert, weshalb sich diese Option gut für unterbrechungsfreie Wartung eignet.
- Zurücksetzen auf Basiskonfiguration: Dieses umfassende Zurücksetzen stellt alle Werkseinstellungen wieder her und versetzt das Gerät in einen Zustand, in dem es darauf wartet, aus- und wieder eingeschaltet zu werden. Diese Option wird häufig verwendet, wenn eine vollständige Neuinitialisierung erforderlich ist, einschließlich der Hardware- und Softwarekomponenten, bevor das Gerät den normalen Betrieb wieder aufnehmen kann.

Prozess

So setzen Sie die Werkseinstellungen zurück:

Schritt	Aktion	Index
1	Einstellen des Objekts: **Systembefehl = Werkseinstellungen wiederherstellen** (Index 2 = 130).	2

So setzen Sie das Gerät zurück:

Schritt	Aktion	Index
1	Einstellen des Objekts: **Systembefehl = Gerät zurücksetzen** (Index 2 = 128).	2

So setzen Sie die Anwendung zurück:

Schritt	Aktion	Index
1	Einstellen des Objekts: **Systembefehl = Anwendung zurücksetzen** (Index 2 = 129).	2

So setzen Sie auf die Basiskonfiguration zurück:

Schritt	Aktion	Index
1	Einstellen des Objekts: **Systembefehl = Basiskonfiguration** (Index 2 = 131).	2

Konfigurieren der Sperre für die Benutzeroberfläche

Beschreibung

Die Sperre der lokalen Benutzeroberfläche ist eine Sicherheitsfunktion, die den Zugriff auf die Einstellungen und die Anzeige des Geräts über die lokale Benutzeroberfläche deaktiviert. Diese Funktion stellt sicher, dass ein lokaler Benutzer keine Konfigurationsänderungen direkt auf dem Gerät vornehmen kann. Somit trägt sie dazu bei, einen sicheren und stabilen Betrieb in Umgebungen zu gewährleisten, in denen unbefugte Manipulationen verhindert werden müssen.

Wenn diese Sperre aktiviert ist, wird die lokale Schnittstelle unzugänglich, wodurch jegliche Interaktion mit der Konfiguration des Geräts über physische Bedienelemente oder Bildschirmmenüs verhindert wird.

Prozess

So wird die Einstellungssperre eingestellt:

Schritt	Aktion	Index
1	Einstellen des Objekts: **Lokale Benutzeroberfläche = Gesperrt** (Index 12 / Subindex 4 = 1). **HINWEIS**: Standardmäßig ist der Wert auf „0 =Entsperrt“ eingestellt.	12 / sub 4

Zuweisen von Tags

Beschreibung

Diese Funktion ermöglicht es, einem Gerät ein Tag zuzuweisen.

Das Zuweisen eines bestimmten Tags zu einem Sensor ist in Industrie- und Automatisierungssystemen zur Identifizierung und Organisation üblich. Tags helfen Benutzern und Steuerungssystemen, einzelne Sensoren schnell zu identifizieren und zu verwalten.

Vorgang zum Zuweisen eines bestimmten Tags

So weisen Sie ein bestimmtes Tag zu:

Schritt	Aktion	Index
1	Schreiben Sie Ihren Text in das Objekt **Application Specific Tag** (Index 24).	24

Vorgang zum Zuweisen des Function Tag

So weisen Sie ein Funktions-Tag zu:

Schritt	Aktion	Index
1	Schreiben Sie Ihren Text in das Objekt **Function Tag** (Index 25).	25

Vorgang zum Zuweisen des Location Tag

So wird ein Location Tag zugewiesen:

Schritt	Aktion	Index
1	Schreiben Sie Ihren Text in das Objekt **Location Tag** (Index 26).	26

Setzen Empfindlichkeitsstufe

Beschreibung

Die Einstellung der Empfindlichkeitsstufe eines Sensors ist ein entscheidender Schritt, um sicherzustellen, dass er bestimmte Bedingungen oder Objekte in einem Industrie- oder Automatisierungssystem genau erkennt und darauf reagiert. Die Empfindlichkeitsstufe bestimmt die Reaktion des Sensors auf Veränderungen in seiner Umgebung.

Hier sind die verschiedenen Möglichkeiten, den Abstand der Empfindlichkeitsstufen

in den Sensoren einzustellen:

- Einstellen der Empfindlichkeitsstufe mit dem Potentiometer, Seite 32
- Einstellen der Empfindlichkeitsstufe per IO-Link, Seite 32
- Anlernen des Empfindlichkeitsniveaus, Seite 34

Einstellen der Empfindlichkeitsstufe mit dem Potentiometer

So stellen Sie die Empfindlichkeitsstufe mit dem Potentiometer ein:

Schritt	Aktion	Index
1	Einstellen des Objekts: **Einstellung des BDC1-Sollwerts: Auswahl IO-Link/Extern = Extern** (Index 81 = 0).	81
2	Weitere Informationen zum Einstellen des Potentiometers finden Sie unter Angeforderte Definitionsdateien (IODD, DFB und DTM), Seite 5.	–

Einstellen der Empfindlichkeitsstufe per IO-Link

Die elektronische Einstellung über IO-Link mithilfe des speziellen Software-Konfigurationstools ermöglicht eine präzise Steuerung der Empfindlichkeit des Sensors.

Informationen zur Einstellung der Empfindlichkeitsstufe für ein Testhindernis finden Sie unter Lesen der Zielposition, Seite 44.

So stellen Sie die Empfindlichkeitsstufe des Diffuse Sensors per IO-Link ein:

Schritt	Aktion	Index
1	Einstellen des Objekts: **Einstellung des BDC1-Sollwerts: Auswahl IO-Link/Extern = IO-Link** (Index 81 = 255).	81
2	**Einstellen des Objekts:** **Schaltpunkt-Modus = Einzelpunkt-Modus** (Index 61 / Subindex 2 = 1).	61 / sub 2
3	Stellen Sie den Wert im Objekt **Setpoint 1** ein (Index 60, Subindex 1). Hier kann der Wert im Objekt **Sollposition lesen** (Index 83) verwendet werden (nur wenn der Wert unter den gleichen Bedingungen gelesen wurde, wie Sollwert 1 verwendet wird) . **HINWEIS**: Bei gleicher Entfernung kann der Wert unterschiedlich sein, da die Erkennung von der Farbe und dem Material des Objekts abhängt, wie in Lesen der Zielposition, Seite 44 dargestellt.	60 / sub 1 83

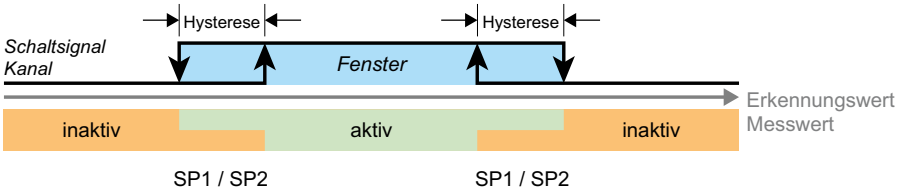
So stellen Sie die Empfindlichkeitsstufe des BGS Sensors per IO-Link ein:

Schritt	Aktion	Index
1	Einstellen des Objekts: **Einstellung der Sollwerte: Auswahl IO-Link/Extern = IO-Link** (Index 73 = 255).	73
2	Legen Sie das Objekt auf den gewünschten Modus fest: **Schaltpunkt-Modus = Einzelpunkt-Modus oder Fenstermodus oder Zweipunkt-Modus** (Index 61 / Subindex 2 = 1 oder 2 oder 3).	61 / sub 2
3	Stellen Sie den Wert im Objekt **Sollwert 1** (Index 60, Subindex 1) und/oder im Objekt **Sollwert 2** (Index 60, Subindex 2) ein. Hier kann der Wert im Objekt **Zielposition lesen** (Index 83) verwendet werden (nur wenn der Wert unter den gleichen Bedingungen gelesen wurde, unter denen die Sollwerte 1 und 2 verwendet werden) . **HINWEIS**: Bei gleicher Entfernung kann der Wert unterschiedlich sein, da die Erkennung von der Farbe und dem Material des Objekts abhängt, wie in Lesen der Zielposition, Seite 44 dargestellt.	60 / sub 1 83

Fenstermodus:

Der Fenstermodus ist ein Sensorbetriebsmodus, bei dem das Gerät kontinuierlich überwacht, ob der Messwert innerhalb eines bestimmten Bereichs bleibt, der als „Fenster“ bezeichnet wird und durch einen unteren und einen oberen Schwellenwert definiert ist.

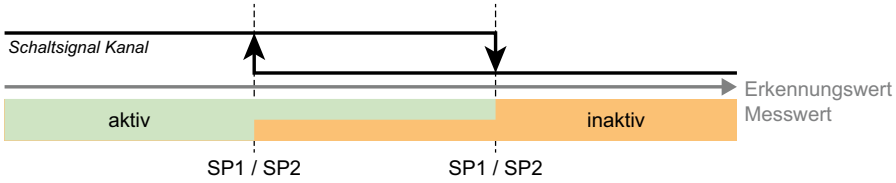
Der Sensor wertet aus, ob die aktuelle Messung innerhalb oder außerhalb dieses Fensters liegt.



Zweipunkt-Modus:

Der Zweipunkt-Modus ist ein Schaltmodus, bei dem der Sensor zwei separate Schwellenwerte zur Steuerung seines Ausgangssignals verwendet: einen Einschaltpunkt (oberer Schwellenwert) und einen Ausschaltpunkt (unterer Schwellenwert).

Diese Konfiguration führt zu einem Hysterese-Effekt, der dazu beiträgt, ein schnelles oder unregelmäßiges Umschalten zu verhindern, wenn der gemessene Wert in der Nähe eines Schwellenwerts schwankt.



HINWEIS: Im 2-Punkt-Modus wird die Reaktionszeit des Sensors durch 2 geteilt und sinkt auf 1 ms.

Anlernen des Empfindlichkeitsniveaus

Das Einstellen der Empfindlichkeitsstufe eines Sensors durch Anlernen beinhaltet einen Prozess, bei dem der Sensor die Eigenschaften der Objekte oder Bedingungen lernt, die er erkennen muss. Das Anlernen eines Sensors ist besonders nützlich, wenn die zu erfassenden Objekte oder Bedingungen variabel oder komplex sind. Es ermöglicht dem Sensor, sich anzupassen und zu lernen, was ihn zu einem wertvollen Werkzeug in Industrie- und Automatisierungsanwendungen macht.

So lernen Sie die Empfindlichkeitsstufe des Diffuse Sensors an:

Schritt	Aktion	Index
1	Platzieren Sie Ihr Objekt vor Ihrem Sensor. Bewegen Sie das Objekt während des Anlernvorgangs nicht.	-
2	Einstellen des Objekts: **Systembefehl = Anlernen SP1** (Index 2 = 65).	2
3	Warten Sie 3 Sekunden, um den Wert zu speichern.	-
4	Wenn der Lernvorgang erfolgreich ist: **FLAG SP1 = true** (Index 59, Subindex 2 = 1). **Status = SP1 erfolgreich** (Index 59, Subindex 1 = 1). Der Wert wird im Objekt **Setpoint 1** (Index 60, Subindex 1) gespeichert.	59 / sub 2 59 / sub 1 60 / sub 1
5	Wenn der Einlernvorgang nicht erfolgreich ist: **FLAG TP1 = false** (Index 59, Subindex 2 = 2). **Status = Fehler** (Index 59, Subindex 1 = 7).	59 / sub 2 59 / sub 1

So lernen Sie die Empfindlichkeitsstufe des BGS Sensors an:

Schritt	Aktion	Index
1	Platzieren Sie Ihr Objekt vor Ihrem Sensor. Bewegen Sie das Objekt während des Anlernvorgangs nicht.	-
2	Einstellen des Objekts: **Systembefehl = Anlernen SP1** (Index 2 = 65). **Systembefehl = Anlernen SP2** (Index 2 = 66).	2
3	Warten Sie 3 Sekunden, um den Wert zu speichern.	-
4	Wenn der Lernvorgang erfolgreich ist: **FLAG SP1 = true** (Index 59, Subindex 2 = 1). **Status = SP1 erfolgreich** (Index 59, Subindex 1 = 1). Der Wert wird im Objekt **Setpoint 1** (Index 60, Subindex 1) gespeichert. oder; **FLAG SP2 = true** (Index 59, Subindex 3 = 1). **Status = SP2 erfolgreich** (Index 59, Subindex 1 = 2). Der Wert wird im Objekt **Sollwert 2** (Index 60, Subindex 2) gespeichert.	59 / sub 2 59 / sub 1 60 / sub 1 59 / sub 3 59 / sub 1 60 / sub 2
5	Wenn der Einlernvorgang nicht erfolgreich ist: **FLAG TP1 = false** (Index 59, Subindex 2 = 2). **Status = Fehler** (Index 59, Subindex 1 = 7). oder; **FLAG TP2 = false** (Index 59, Subindex 3 = 2). **Status = Fehler** (Index 59, Subindex 1 = 7).	59 / sub 2 59 / sub 1 59 / sub 3 59 / sub 1

Konfigurieren NO/NC-Funktion

Beschreibung

Es wird empfohlen, die Funktion NO (Schließer) oder NC (Öffner) eines Sensors oder Schalters zu konfigurieren, um zu bestimmen, wie der Sensor auf das Vorhandensein oder Fehlen eines Ziels reagiert. Die Wahl zwischen NO- und NC-Konfiguration kann beeinflussen, wie der Sensor mit anderen Komponenten im System wie Steuerungen, Alarmen, Aktoren usw. interagiert.

Die Einstellung der Schaltpunktlogik BDC1 (Binary Digital Configuration 1) in IO-Link ist eine konfigurierbare Funktion, mit der Sie das Verhalten eines Schaltausgangs des IO-Link-Sensors auf der Grundlage bestimmter Bedingungen oder Logikregeln definieren können.

Die Einstellung der Schaltpunktlogik BDC1 ermöglicht die Konfiguration der Art und Weise, wie die Funktion NO/NC (Schließer/Öffner) **definiert** wird:

Das Objekt **Einstellung der Schaltpunktlogik BDC1** ermöglicht es, die Art und Weise einzustellen, wie die NO/NC-Funktion konfiguriert wird:

- **Einstellung der Schaltpunktlogik BDC1 = Extern** (Index 71 = 0): Konfiguration über das IN-Kabel (Eingang).
- Einstellung der Schaltpunktlogik BDC1 = IO-Link**(Index 71 = 255): Konfiguration über IO-Link.**

Konfiguration der NO/NC-Funktion über das IN-Kabel

Weitere Informationen zum Konfigurieren der NO/NC-Funktion über das IN-Kabel finden Sie unter Angeforderte Definitionsdateien (IODD, DFB und DTM), Seite 5.

Konfiguration der NO/NC-Funktion über IO-Link

So stellen Sie die NO/NC-Funktion über IO-Link ein:

Schritt	Aktion	Index
1	Einstellen des Objekts: **Einstellung der Schaltpunktlogik BDC1 = IO-Link** (Index 71 = 255). **HINWEIS**: Standardmäßig ist der Wert auf "0 = Extern" eingestellt.	71
2	Stellen Sie das Objekt **Schaltpunktlogik** (Index 61 / Subindex 1) ein auf: • 0 = Normalerweise geöffnet (NO) oder • 1 = Normalerweise geschlossen (NC). **HINWEIS**: Standardmäßig ist der Wert auf „0 = Normalerweise geöffnet (NO)“ eingestellt.	61 / sub 1

Konfigurieren des NPN/PNP-Ausgabefunktionstyps

Beschreibung

Bei der Konfiguration des NPN/PNP-Ausgangsfunktionstyps muss das elektrische Verhalten des Sensorausgangs angegeben werden. NPN und PNP sind zwei gängige transistorbasierte Ausgangstypen, die so konfiguriert sind, dass der Ausgang des Sensors mit dem Rest Ihres elektrischen Systems kompatibel ist. Die Wahl zwischen NPN- und PNP-Konfigurationen hängt von Ihrer spezifischen Anwendung und den elektrischen Anforderungen Ihrer Geräte ab.

Konfigurieren des NPN/PNP-Ausgangsfunktionstyps für Standardsensoren

Bei Standardsensoren hängt der Typ der Ausgangsfunktion vom Sensor und seiner Verkabelung ab. Siehe Angeforderte Definitionsdateien (IODD, DFB und DTM), Seite 5.

Konfiguration des NPN/PNP-Ausgabefunktionstyps über IO-Link

So stellen Sie den NPN/PNP-Ausgabefunktionstyp per IO-Link ein:

Schritt	Aktion	Index
1	Stellen Sie das Objekt **Output function type** (Index 70) ein auf: • 0 = NPN, • 128 = AUTODETECT. Bei Auswahl von "AUTODETECT" wird bei jedem Einschalten des Sensors die Anschlusspolarität des Ausgangs durch die Last (auf +V oder auf 0 V) erkannt und der Ausgang auf dieser Basis auf NPN oder PNP gesetzt. • 255 = PNP. **HINWEIS**: Die PNP/NPN-Konfiguration ist nur im SIO-Modus wirksam.	70

Konfigurieren der Timer-Funktion

Beschreibung

Die Konfiguration der Timer-Funktion umfasst die Einrichtung eines Sensors oder Geräts, um seinen Ausgang zu aktivieren oder zu deaktivieren oder bestimmte Aktionen auf der Grundlage einer vordefinierten Zeitverzögerung oder Timer-Einstellungen auszuführen. Durch die Konfiguration der Timer-Funktion wird der Betrieb des Sensors um eine zeitbasierte Dimension erweitert, sodass er Aktionen ausführen oder seinen Ausgang je nach bestimmten Zeitverzögerungen oder Intervallen umschalten kann. Diese Funktion ist in Anwendungen wertvoll, bei denen ein genaues Timing erforderlich ist, z. B. in industriellen Automatisierungs-, Prozesssteuerungs- und Überwachungssystemen.

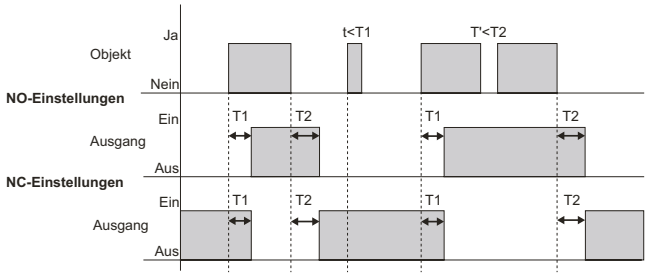
Konfigurieren der Timer-Funktion

So stellen Sie die Timer-Funktion per IO-Link ein:

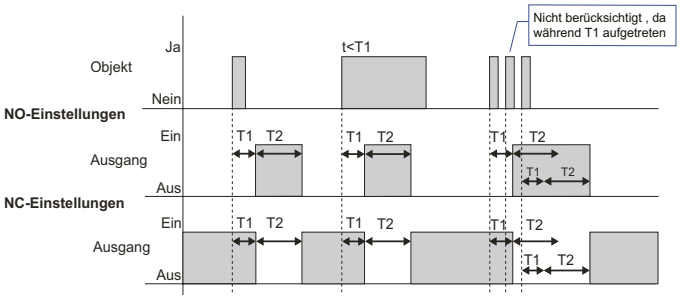
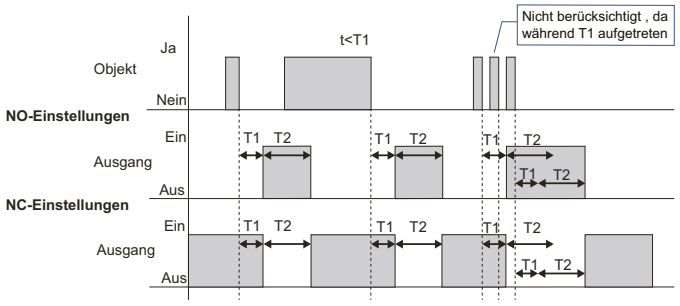
Schritt	Aktion	Index
1	Setzen Sie das Objekt **Timer-Auswahl** (Index 90) auf: • 0 = Kein Timer, • 1 = Ein-/Ausschaltverzögerung37, • 2 = Steigende Flanke verzögert eins,Seite 38 • 3 = Fallende Flanke verzögert eins, Seite 38 .	90
2	Legen Sie den Wert des Objekts **T1** (Index 91) unter den verfügbaren Werten fest: 0 ms, 5 ms, 10 ms, 25 ms, 50 ms, 100 ms, 250 ms, 500 ms, 1 000 ms, 2 500 ms, 5 000 ms, 10 000 ms, 25 000 ms.	91
3	Legen Sie den Wert des Objekts **T2** (Index 92) unter den verfügbaren Werten fest: 0 ms, 5 ms, 10 ms, 25 ms, 50 ms, 100 ms, 250 ms, 500 ms, 1 000 ms, 2 500 ms, 5 000 ms, 10 000 ms, 25 000 ms	92

Ein-/Ausschaltverzögerung

Ein-/Ausschaltverzögerung		
Verzögerung T1		**Verzögerung T2**
Funktion	Verzögert die Aktivierung/ Deaktivierung des Ausgangs nach der Zielerkennung, wenn die Dauer der Zielerkennung > T1.	Verzögert die Aktivierung/ Deaktivierung des Ausgangs nach dem angestrebten Ende der Erkennung, wenn die Dauer des angestrebten Endes der Erkennung T2 >.
Anwendung	Da nur längere Signale extrahiert werden, ist diese Funktion nützlich, um zu erkennen, ob eine Leitung verstopft ist, oder nur um Objekte zu erfassen, die eine lange Fahrt benötigen.	Diese Funktion ist nützlich, wenn das Ausgangssignal so kurz ist, dass das angeschlossene Gerät nicht reagieren kann.

Diagramm	Die Timer T1 und T2 sind erneut auslösbar. **Verzögerung der steigenden Flanke (T1) / Verzögerung der fallenden Flanke (T2):**  **HINWEIS**: Die Timer werden in beiden Modi zurückgesetzt, wenn die Stromversorgung eingeschaltet wird. Dann erfolgt die Auslösung der Timer zwangsläufig durch eine Zustandsänderung bei der Erkennung.

Einmalig verzögert

Einmalig verzögert		
	T1	**T2**
Funktion	Ausgangsverzögerung zum Ändern des Status nach der Zielerkennung.	T2 entspricht der Haltezeit des Ausgangszustands.
Anwendung	Sobald ein Paket erkannt wird, löst der Sensor die einmalige Verzögerung aus. Es erzeugt nach Erkennen des Pakets (T1) ein kurzes, vordefiniertes Pulssignal, das typischerweise einige Millisekunden dauert (T2), um ein Etikett aufzubringen.	
Diagramm	Der T1-Timer ist nicht erneut auslösbar und T2 ist erneut auslösbar (der Impuls kann erneut ausgelöst werden, wenn T1 < T2 ist). **Steigende Flanke einmalig verzögert:**  **Fallende Flanke einmalig verzögert:**  **HINWEIS**: Die Timer werden in beiden Modi zurückgesetzt, wenn die Stromversorgung eingeschaltet wird. Dann erfolgt die Auslösung der Timer zwangsläufig durch eine Zustandsänderung bei der Erkennung.	

Anwendungsfall des Zeitgebers für verzögerte Einschaltung

Szenario:
Ein OEM ist auf die Herstellung von Fördersystemen für den Materialtransport in Lagern und Fabriken spezialisiert. Diese Fördersysteme sind mit Sensoren und On-Delay-Timern ausgestattet, um Staus oder Blockaden zu erkennen und darauf zu reagieren.

Beschreibung des Anwendungsfalls:
Normaler Förderbetrieb: Während des normalen Betriebs transportiert das Förderband Materialien reibungslos entlang des Bandes.
Blockadeerkennung: Wenn ein Objekt oder Material eine Blockade oder einen Stau auf dem Förderband verursacht, erkennt ein Sensor das Problem und leitet den On-Delay-Timer ein.
Verzögerung bei der ersten Bewertung: Der Timer sorgt für eine Verzögerung, bevor Maßnahmen ergriffen werden. Während dieser Verzögerung bewertet das System, ob die Blockade vorübergehend ist oder ein Eingreifen erforderlich ist.
Aktionseinleitung: Wenn die Blockade nach der Verzögerung weiterhin besteht, signalisiert der Timer dem Fördersystem, das Band anzuhalten oder umzukehren, um den Stau zu beseitigen. Wenn sich die Blockade von selbst löst, wird der Timer zurückgesetzt, ohne dass weitere Maßnahmen ergriffen werden.
Vermeidung von Schäden: Die Verzögerungszeit des On-Delay-Timers verhindert abrupte Stopps oder Umkehrungen, die möglicherweise das Fördersystem oder die transportierten Materialien beschädigen könnten.

Vorteile:
Minimierte Ausfallzeiten: Der On-Delay-Timer sorgt dafür, dass das Fördersystem nicht sofort stoppt, wenn ein potenzieller Stau erkannt wird. Dies reduziert Ausfallzeiten und verbessert die Produktivität.
Geringere Wartungskosten: Durch die Vermeidung plötzlicher Stopps und die Verringerung der Belastung des Systems kann der OEM die Wartungs- und Reparaturkosten senken.
Verbesserte Effizienz: Das System reagiert effektiv auf Staus, sodass das Förderband auch in Situationen mit gelegentlichen Blockaden effizient arbeitet.

Anwendungsfall des Off-Delay-Timers

Szenario:
Ein OEM entwirft Fördersysteme für eine Vielzahl von Branchen. Sie verfügen über integrierte Näherungssensoren entlang des Förderbandes, um das Vorhandensein von Verpackungen oder Produkten zu erkennen. Diese Sensoren sind mit Off-Delay-Timern ausgestattet.

Beschreibung des Anwendungsfalls:
Überwachung der Packstation: Das Fördersystem führt zu Packstationen, an denen Arbeiter Artikel in Kartons legen.
Zweck des Off-Delay-Timers: Wenn sich ein Paket vom Erfassungsbereich des Sensors entfernt, wird der Timer ausgelöst. Der Off-Delay-Timer sorgt dafür, dass das Förderband nicht sofort stoppt, wenn sich ein Paket aus dem Sensorbereich bewegt (z. B. aufgrund von Arbeiteraktivitäten). Stattdessen hält es das Förderband für kurze Zeit am Laufen, nachdem der Sensor das Paket nicht mehr erkannt hat.
Effizienz der Mitarbeiter: Diese Timer-Funktion ohne Verzögerung optimiert die Effizienz der Mitarbeiter, da häufige Starts und Stopps des Förderbandes vermieden werden. Es bietet den Mitarbeitern ein kurzes Zeitfenster, um das nächste Paket für die Verarbeitung vorzubereiten, wodurch Ausfallzeiten reduziert werden.

Vorteile:
Mitarbeitereffizienz: Einer der Hauptvorteile ist die Verbesserung der Mitarbeitereffizienz. Off-Delay-Timer ermöglichen es dem Förderband, für einen kurzen Zeitraum weiterzulaufen, nachdem sich ein Paket aus dem Sensorbereich bewegt hat. Diese zusätzliche Zeit gibt den Mitarbeitern ein Zeitfenster, um das nächste Paket für die Verarbeitung vorzubereiten, ohne das Förderband wiederholt neu starten zu müssen.

Reduzierte Ausfallzeiten: Durch die Vermeidung häufiger Starts und Stopps des Förderers reduziert der Off-Delay-Timer die Ausfallzeiten. Fördersysteme sind am effizientesten, wenn sie kontinuierlich oder in längeren Zyklen laufen. Häufige Stopps und Starts können zu Ineffizienzen und Verschleiß der Ausrüstung führen.
Optimierter Durchsatz: Off-Delay-Timer tragen zur Optimierung des Durchsatzes im Fördersystem bei. Die Pakete können sich während der Wartezeit des Timers weiterhin reibungslos auf dem Förderband bewegen, was einen stetigen Warenfluss ermöglicht und die Wahrscheinlichkeit von Engpässen verringert.

Anwendungsfall von Impulszeitgebern

Szenario: Der OEM entwirft Fördersysteme, die in E-Commerce-Lagern zum Sortieren und Etikettieren von Verpackungen verwendet werden. Diese Systeme verwenden photoelektrische Sensoren, die mit Impulszeitgebern ausgestattet sind.

Beschreibung des Anwendungsfalls:
Etikettierstation: Das Fördersystem umfasst eine Etikettierstation, an der Verpackungen etikettiert werden müssen, bevor sie ihren endgültigen Bestimmungsort erreichen.
Platzierung der Sensoren: Optoelektronische Sensoren sind strategisch entlang des Förderbandes kurz vor der Etikettierstation platziert, um das Vorhandensein von Verpackungen zu erkennen.
Impulszeitgeber-Konfiguration: Die Sensoren sind mit Impulszeitgebern konfiguriert. Wenn ein Paket vom Sensor erkannt wird, wird der Impulszeitgeber ausgelöst.
Etikettierungsprozess: Beim Etikettieren wird ein Etikett auf die Verpackung aufgebracht, was einen kurzen Moment dauert.
Impulsauslöser: Sobald ein Paket erkannt wird, löst der Sensor den Impulszeitgeber aus. Es erzeugt ein kurzes, vordefiniertes Pulssignal, das typischerweise einige Millisekunden dauert.
Aktivierung der Etikettierung: Dieses Impulssignal aktiviert die Etikettiermaschine für einen sehr kurzen Zeitraum, genau dann, wenn sich die Verpackung in der idealen Position für die Etikettierung befindet.
Vorteile:
Optimierte Etikettierung: Der Impulszeitgeber ermöglicht es, dass die Etikettiermaschine das Etikett präzise anbringt, genau dann, wenn die Verpackung korrekt ausgerichtet ist. Dadurch werden Fehler beim Etikettieren vermieden, die auftreten könnten, wenn das Gerät zu früh oder zu spät aktiviert wurde.
Effizienz und Genauigkeit: Durch den Einsatz von Impulszeitgebern verbessert das Fördersystem des OEM die Effizienz und Genauigkeit des Etikettierprozesses. Die Etiketten werden präzise angebracht, wodurch das Risiko einer falschen Etikettierung oder der Verschwendung von Etiketten verringert wird.
Minimierter Etikettenmüll: Da Etiketten nur bei Bedarf angebracht werden, reduziert sich der Etikettenabfall. Etiketten werden nicht auf Verpackungen aufgebracht, die vorbeifahren, ohne an der Etikettierstation anzuhalten.
Hoher Durchsatz: Das Fördersystem kann eine hohe Durchsatzrate aufrechterhalten und gleichzeitig eine genaue Etikettierung ermöglichen. Daher ist es ideal für E-Commerce-Einrichtungen mit einem hohen Volumen an zu verarbeitenden Verpackungen.

Diagnosefunktion

Lesen der Identifikationswerte

Beschreibung

Die Identifikationswerte eines IO-Link-Sensors enthalten in der Regel wichtige Informationen, die den Sensor eindeutig identifizieren und Details über ihn liefern. Diese Werte werden zur Nachverfolgung, Konfiguration und Fehlerbehebung in Industrie- und Automatisierungssystemen verwendet. Diese Identifikationswerte sind über das IO-Link-Kommunikationsprotokoll zugänglich und können mit einem IO-Link-Master-Gerät und zugehörigen Softwaretools gelesen und konfiguriert werden. Sie spielen eine entscheidende Rolle dabei, dass Sensoren ordnungsgemäß in Automatisierungssysteme integriert, korrekt konfiguriert und effektiv gewartet werden können.

Prozess

So lesen Sie Identifikationswerte:

Schritt	Aktion	Index
1	Die verschiedenen lesbaren Objektwerte sind: • **Vendor Name** (Index 16): Herstellername. • **Vendor Text** (Index 17): Website des Herstellers. • **Product Name** (Index 18): Handelsreferenz-ID. • **Product ID** (Index 19): Produkt-ID. • **Product Text** (Index 20): Beschreibung des Produktsortiments. • **Hardware Revision** (Index 22): aktuelle Hardware-Revision. • **Firmware Revision** (Index 23): aktuelle Firmware-Version.	• 16 • 17 • 18 • 19 • 20 • 22 • 23

Lesen des Gerätestatus

Beschreibung

Der Gerätestatus-Index bietet einen klaren Hinweis auf den aktuellen Betriebs- und Diagnosestatus des Geräts. Er ermöglicht eine schnelle und effiziente Überwachung des Zustands von Sensoren oder Geräten und erleichtert die vorbeugende und korrigierende Wartung.

Prozess

So lesen Sie den Gerätestatus ab:

Schritt	Aktion	Index
1	Lesen des Objekts **Gerätestatus** (Index 36)	36

Lesen der Betriebsstunden

Beschreibung

Die Betriebsstunden eines Sensors beziehen sich auf die Gesamtzeit, in der der Sensor aktiv in Betrieb war oder eingeschaltet wurde und funktioniert hat. Es wird die Gesamtdauer gemessen, während der der Sensor seine Erfassungs- oder Überwachungsaufgaben erfüllt hat.

Der Wert wird stündlich aktualisiert. Die letzte Betriebsstunde vor dem Ausschalten des Sensors geht verloren. Die Daten können nur ausgelesen werden, ein Zurücksetzen ist nicht möglich.

Prozess

So lesen Sie die Betriebsstunden aus:

Schritt	Aktion	Index
1	Lesen des Objekts **Betriebsstunden** (Index 103).	103

Anwendungsbeispiel

Betriebsstunden sind eine nützliche Kennzahl für verschiedene Zwecke, darunter:

Wartungsplanung: Die Kenntnis der Betriebszeiten hilft bei der Planung von Wartungs- und Kalibrierungsaktivitäten. Sensoren müssen häufig nach einer bestimmten Anzahl von Betriebsstunden regelmäßig gewartet oder ausgetauscht werden, um ihre Genauigkeit und Zuverlässigkeit aufrechtzuerhalten.

Anlagenverwaltung: Die Überwachung der Betriebszeiten ist für die Anlagenverwaltung von entscheidender Bedeutung. Sie ermöglicht Unternehmen, den Einsatz von Geräten und Sensoren zu überwachen, was für die Budgetierung, Ressourcenzuweisung und Analyse der Lebensdauer von Anlagen von Nutzen sein kann.

Energieeffizienz: Bei Sensoren, die Strom verbrauchen, kann die Überwachung der Betriebsstunden Teil von Energieeffizienzinitiativen sein. Sie hilft bei der Identifizierung von Sensoren, die möglicherweise unnötig Energie verbrauchen, wenn sie nicht benötigt werden.

Lesen des Echtzeit-Ausgangszustands/Erkennungszustands

Beschreibung

Um den Echtzeit-Ausgangszustand oder den Erkennungszustand eines Sensors zu lesen, muss der Status oder Zustand des Sensorausgangs in Echtzeit anhand seines aktuellen Erfassungs- oder Erkennungsvorgangs überprüft werden. Dieser Messwert gibt Aufschluss darüber, ob der Sensor zu einem bestimmten Zeitpunkt ein Ziel oder einen bestimmten Zustand aktiv erkennt oder erfasst.

Der Datentyp und die Struktur sind identisch mit den Prozessdaten, die im Prozesskommunikationskanal übertragen werden.

So funktioniert es:

Echtzeit-Ausgangszustand: Dies bezieht sich in der Regel auf den unmittelbaren Zustand des Ausgangssignalsensors. Wenn der Sensor beispielsweise dazu ausgelegt ist, das Vorhandensein eines Objekts zu erfassen und ein digitales Ausgangssignal zu liefern (z. B. "1" für erfasstes Objekt, "0" für kein erfasstes Objekt), wäre der Echtzeit-Ausgangszustand der aktuelle Wert dieses Signals zu einem bestimmten Zeitpunkt.

Überwachung und Steuerung: Das Lesen des Echtzeit-Ausgangs- oder Erkennungszustands wird zur Überwachung und Steuerung automatisierter Prozesse verwendet. Dies ermöglicht Systemen, in Echtzeit auf das Vorhandensein oder Fehlen von Objekten oder auf bestimmte Bedingungen zu reagieren und bei Bedarf Aktionen oder Warnungen auszulösen.

Anwendungen: Diese Funktion wird in einer Vielzahl von Anwendungen verwendet, darunter industrielle Automatisierung, Robotik, Sicherheitssysteme und Qualitätskontrolle. Beispielsweise kann in einer Produktionsumgebung ein Echtzeit-Ausgangszustand des Sensors bestimmen, wann ein Roboterarm einen Gegenstand von einem Förderband aufnehmen sollte, je nachdem, ob der Gegenstand vorhanden ist.

Integration: Sensordaten, einschließlich Echtzeit-Ausgang oder Erkennungsstatus, können zur zentralen Überwachung und Entscheidungsfindung in Steuerungssysteme, SPS-Systeme (speicherprogrammierbare Steuerung) oder SCADA-Systeme (Supervisory Control and Data Acquisition) integriert werden.

Im Wesentlichen liefert das Ablesen des Echtzeit-Ausgangszustands oder des Erkennungszustands eines Sensors Echtzeitinformationen über die Aktivität des Sensors und die Bedingungen, die er erkennt, und ermöglicht so zeitnahe Reaktionen und Automatisierung in verschiedenen Industrie- und Steuerungsanwendungen.

Diese Funktion liefert die neuesten gültigen Eingabedaten aus der Sensoranwendung und spiegelt den Datentyp und die Struktur der Informationen wider, die innerhalb des Prozesskommunikationskanals ausgetauscht werden. Wichtig ist, dass diese Daten automatisch zusammen mit den Prozessdaten vom Sensor übertragen werden, sodass keine expliziten Anfragen mehr erforderlich sind.

Es ist zwar möglich, die Daten anzufordern, sie werden jedoch automatisch vom Sensor mit den Prozessdaten gesendet.

Prozess

Lesen des Echtzeit-Ausgangszustands/Erkennungszustands:

Schritt	Aktion	Index
1	Lesen des Objekts **PD-Eingang** (Index 40) • 0 = AUS • 1 = EIN	40

Lesen der Zielposition

Verarbeitung auf Diffuse Sensor

So lesen Sie die Zielposition ab:

Schritt	Aktion	Index
1	Lesen Sie das Objekt **Zielposition lesen** (Index 83). Der Wert ist die kleinste Potentiometerposition (in Prozent), die eingestellt werden muss, um das beim Ablesen des Objekts gesehene Ziel zu erkennen. Beispiel: Wenn der Wert 50 anzeigt, muss das Potentiometer auf 50 % gestellt werden. **HINWEIS**: Der Wert wird nur aktualisiert, wenn die "read"-Anfrage von IO-Link gestellt wird.	83

Dieser Wert kann verwendet werden:

- zum Einstellen des echten Potentiometers am Sensor
- oder Einstellen im Objekt "**Setpoint 1**" (Index 60, Subindex 1). Weitere Informationen finden Sie unter Einstellen der Empfindlichkeitsstufe des Diffuse Sensors per IO-Link, Seite 32.

Verarbeitung auf BGS Sensor

So lesen Sie die Zielposition ab:

Schritt	Aktion	Index
1	Lesen Sie das Objekt **Zielposition lesen** (Index 83). Der Wert ist die kleinste Potentiometerposition (in Millimetern), die eingestellt werden muss, um das beim Ablesen des Objekts gesehene Ziel zu erkennen. Ein Beispiel: Wenn der Wert 50 in axialer Richtung anzeigt, muss das Potentiometer auf 10 % seines Bereichs eingestellt werden, da sein Bereich von 20 bis 300 mm reicht. **HINWEIS**: Der Wert wird nur aktualisiert, wenn die "read"-Anfrage von IO-Link gestellt wird.	83

Dieser Wert kann verwendet werden:

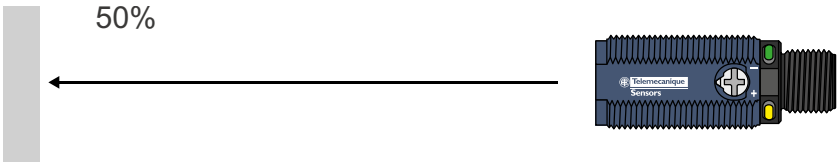
- zum Einstellen des echten Potentiometers am Sensor
- oder zum Einstellen im Objekt „**Sollwert 1**“ (Index 60, Subindex 1) oder „**Sollwert 2**“ (Index 60, Subindex 2). Weitere Informationen finden Sie unter Einstellen der Empfindlichkeitsstufe des Diffuse Sensors per IO-Link, Seite 33.

Details zur Zielposition

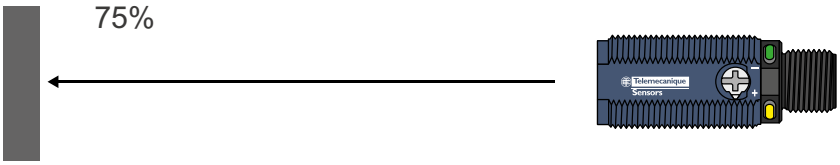
Bei gleicher Entfernung kann sich der Wert für die Zielposition je nach Farbe und Material des erkannten Objekts, dem umgebenden Staub usw. ändern.

Hier ist ein Beispiel für das Lesen einer Zielposition mit verschiedenen Objekten in derselben Entfernung (mit Diffuse Sensor):

Beispiel 1: Bei einem grauen Objekt gibt der Wert 50 an.



Beispiel 2: Bei einem schwarzen Objekt gibt der Wert 75 an.



Zugriff auf die Anzahl der Zustandsänderungen

Beschreibung

Die Anzahl der Zustandsänderungen eines Sensors bezieht sich auf die Anzahl der Vorgänge, bei denen ein Ausgangssignal des Sensors innerhalb eines bestimmten Zeitraums oder unter bestimmten Bedingungen von einem Zustand in einen anderen wechselt. Dieser Parameter wird häufig in verschiedenen Industrie- und Automatisierungsanwendungen verwendet, um das Verhalten von Sensoren und den Objekten oder Prozessen, die sie erfassen, zu überwachen und zu analysieren. Beispielsweise kann im Zusammenhang mit einem Sensor, der das Vorhandensein oder Nichtvorhandensein von Objekten auf einem Förderband erfasst, die Anzahl der Zustandsänderungen darauf hinweisen, wie oft die Ausgabe des Sensors von "Objekt erfasst" zu "Kein Objekt erfasst" und umgekehrt umschaltet, wenn Objekte an dem Sensor vorbeilaufen.

Der Wert wird beim Neustart des Produkts auf Null zurückgesetzt. Die Anzahl der Änderungszustände wird jedes Mal aktualisiert, wenn sich der Ausgabestatus ändert.

Prozess

So lesen Sie die Anzahl der Änderungszustände ab:

Schritt	Aktion	Index
1	Lesen des Objekts **Anzahl der Änderungszustände** (Index 102)	102

So setzen Sie die Anzahl der Änderungszustände zurück:

Schritt	Aktion	Index
1	Lesen des Objekts **Zähler für Zustandsänderungen zurücksetzen** = Zurücksetzen (Index 107 = 255).	107

Anwendungsbeispiel

Diese Informationen können z. B. für folgende Aufgaben nützlich sein:

Zählen von Objekten: Verfolgen der Anzahl der Objekte, die einen Sensor passieren.

Überwachung des Maschinenbetriebs: Erkennung von Zustandsänderungen beweglicher Maschinenteile.

Qualitätskontrolle: Identifizierung von Abweichungen in den Produkteigenschaften während der Herstellung.

Fehlererkennung: Erkennen von Anomalien oder unerwarteten Änderungen in einem Prozess.

Wartungsplanung: Ermitteln Sie anhand ihrer Nutzungsmuster, wann Sensoren möglicherweise gewartet oder ausgetauscht werden müssen.

Lesen der Funktionsreserve

Beschreibung

Der Begriff „Funktionsreserve“ bezieht sich im Zusammenhang mit einem photoelektrischen Sensor auf die zusätzliche Verstärkung bzw. Empfindlichkeit, die über das hinausgeht, was für die Funktion des Sensors unbedingt erforderlich ist. Einfacher ausgedrückt stellt es den Grad dar, in dem der Sensor empfindlicher ist, als für eine bestimmte Anwendung erforderlich ist.
Die Funktionsreserve ist die Menge an aufgenommener Energie im Vergleich zur benötigten Energiemenge für das Erkennen des Ziels. Der Wert kann sich je nach Farbe des erkannten Objekts, dem umgebenden Staub usw. ändern.
Der Wert dieses Verhältnisses wird durch einen Wert zwischen 0,1 und 100 ausgedrückt. Der Wert ist gleich 1, wenn der Sensor das Ziel kaum erkennt.

Prozesse

So wird die Funktionsreserve gelesen:

Schritt	Aktion	Index
1	Lesen des Objekts **Energiemenge lesen** (Index 100).	100

Es ist möglich, eine Rückmeldung über die empfangene Energiemenge nach Stufen anzuzeigen, z. B.: "„akzeptabel“, „Grenzwert“ oder „hervorragend“.

Lesen der Funktionsreserve nach Stufen:

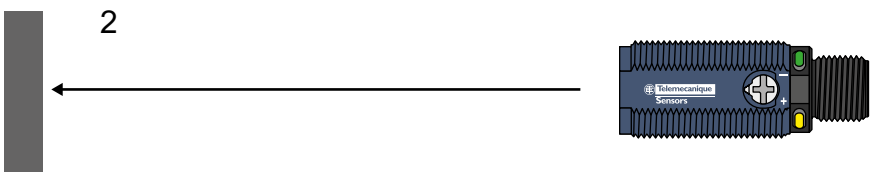
Schritt	Aktion	Index
1	Lesen des Objekts **Ergebnis Energiemenge** (Index 101). • 0 = nicht genug (entspricht einem Wert zwischen 0,0 und 1,5), • 1 = Grenzwert (entspricht einem Wert zwischen 1,5 und 2,5), • 2 = Akzeptabel (entspricht einem Wert zwischen 2,5 und 5,0), • 3 = Hervorragend (entspricht einem Wert > 5,0).	101

Einzelheiten zum Funktionsreservewert

Bei gleicher Entfernung kann sich der Funktionsreservewert in Abhängigkeit von der Farbe und dem Material des erkannten Objekts, dem umgebenden Staub usw. ändern.
Hier ist ein Beispiel für das Ablesen einer Funktionsreserve mit verschiedenen Objekten in derselben Entfernung und mit einem Diffussensor:
Beispiel 1: Bei einem grauen Objekt ist der vom Diffussensor angegebene Wert 10. Auf die Rückmeldungen, die mit "Hervorragend" übereinstimmen.



Beispiel 2: Bei einem schwarzen Objekt ist der vom Lichttaster vorgegebene Wert 2. Zur Rückmeldung, die "Grenzwert" entspricht.



Übersichtstabelle

Diffuse Sensordatentabelle

ALLGEMEINE INFORMATIONEN	
Kommunikationsmodus IO-Link	COM 2
Minimale Zykluszeit	2,3 ms
SIO-Modus	Unterstützt
Länge der Prozessdaten	8 Bit
Anbieter-ID	1832 / 0x0728
Geräte-ID	102 / 0x000066
Datenspeicher	Unterstützt
Spezifikation IO-Link	1.1.3

PROZESSDATEN EINGANG							
SENSORPROFIL							
Byte 0							
7	6	5	4	3	2	1	0
x	x	x	x	x	x	x	false = AUS true = EIN

PROZESSDATEN AUSGANG							
(Nicht unterstützt)							
Byte x							
7	6	5	4	3	2	1	0
x	x	x	x	x	x	x	x

SYSTEMBEFEHL								
Indec (dec/hex)	Zugang [1]	Datentyp	Länge	Un-ter-Index	Standardwert	Wertebereich	Name des Objekts	Beschreibung
2 / 0x02	W	UIntegerT	1 Byte	0	–	65 = Anlernen SP1 66 = Anlernen SP2 128 = Zurücksetzen des Geräts 129 = Zurücksetzen der Anwendung 130 = Werkseinstel-lungen wiederher-stellen 131 = Zurücksetzen auf Basiskonfiguration	Systembefehl	65: Ziel auf SP1 anlernen 66: Ziel auf SP2 anlernen 128: Sensor mit 200ms Verzögerung abschalten / Sensor neu starten 129: Diese Funktion setzt nur die technologie-spezifische Anwendung auf ihren Standard-zustand zurück, ohne die Kommunikation zu unterbrechen oder ein Herunterfahren zu erfordern. Anders als beim Zurücksetzen auf die Werkseinstellungen bleiben die Identifikationspa-rameter unverändert. 130: Werkseinstellungen wiederherstellen 131: Es werden alle Werkseinstellungen wieder-hergestellt und der Sensor geht in den Zustand „Warten auf Aus- und Wiedereinschal-ten“ über. Wenn der Master nicht auf die letzten Spezifika-tionen aktualisiert wird, kann dieser Befehl falsch visualisiert werden. ISDU verwenden, um den Befehl zu senden.

DETEKTIONSPARAMETER								
Index (dec/hex)	Zugang [1]	Datentyp	Länge	Un-ter-In-dex	Standardwert	Wertebereich	Name des Objekts	Beschreibung
Anlernstatus								
58 / 0x3A	R/W	UIntegerT	1 Byte	1	0	0	Anlernen-Kanal	Anlernen-Kanal auswählen
59 / 0x3B	R	RecordT	6 Byte	0	–	–	Tech-in status	Der Parameter „Anlernstatus“ gibt Rückmeldung zum Status und den Ergebnissen des Anlern-vorgangs (SP1 Einzelwerte-Anlernen / Index 2). Diese Statusinformationen sind in „Anlernstatus“ und „Anlern-Flags" aufgeteilt.
		UIntegerT	4 Bits	1	0	0 = LEERLAUF 1 = SP1 ERFOLG-REICH 7 = FEHLER	Status	Ergebnis des Anlernzustands: 0 = IDLE, Annlernen noch nicht abgeschlossen 1 = SP1 SUCCESS, der Anlernvorgang für den Erkennungspunkt 1 war erfolgreich 7 = FEHLER, wenn sich kein Objekt vor dem Sensor befindet/außerhalb des Erfassungsbe-reichs liegt /Objekt zu nah
		BooleanT	1 Bit	2	0	false = Anlernpunkt x wurde nicht angelernt oder Anlernen war nicht erfolgreich true = Anlernpunkt x wurde erfolgreich angelernt	FLAG SP1	Anlernen-Flag für SP1
		BooleanT	1 Bit	3		false = Anlernpunkt x wurde nicht angelernt oder Anlernen war nicht erfolgreich true = Anlernpunkt x wurde erfolgreich angelernt	FLAG SP2	Anlernen-Flag für SP1

Erfassungspunkt								
60 / 0x3C	R / W	RecordT	4 Bytes	0	–	–	Sollwerte von BDC1	Die folgenden 2 Parameter definieren den Erkennungspunkt für BDC1
		UIntegerT	2 Byte	1	300	20...300 (Axial BGS) 20...150 (Radial BGS)	Sollwert 1	BDC1 Sollwert 1 (in „IO-Link“ zuerst in Index 73 gesetzt). Die Einheit des Werts ist Millimeter.
		UIntegerT	2 Byte	2	150	20...300 (Axial BGS) 20...150 (Radial BGS)	Sollwert 2	BDC1 Sollwert 2 (in „IO-Link“ zuerst in Index 73 gesetzt). Die Einheit des Werts ist Millimeter.
73 / 0x49	R/W	UIntegerT	1 Byte	0	0	0 = Extern 255 = IO-Link	Einstellung der Sollwerte: IO-Link/Externe Auswahl	Definiert die Art und Weise, wie die Sollwerte konfiguriert werden (über IO-Link oder extern).
Erkennungssignal								
61 / 0x3D	R/W	UIntegerT	4 Bytes	0	–	–	Zielposition lesen (%)	Schaltausgang Q1 konfigurieren
			1 Byte	1	1	0 = NO, 1 = NC	Schaltpunktlogik	Der Parameter „NO / NC“ legt fest, ob die Schaltinformation invertiert oder nicht invertiert übertragen wird. Wählen Sie die Ausgangsfunktion zwischen NO (Schließer) und NC (Öffner).
			1 Byte	2	1	0 = Deaktiviert 1 = Einzelpunkt-Modus 2 = Fenstermodus 3 = Zweipunkt-Modus	Umschaltmodus	Mit diesem Parameter kann der Erkennungsmodus des Schaltausgangs ausgewählt werden
			2 Byte	3	0	0 = nicht anpassbar	Schaltpunkthysterese	Der Parameter „Hysterese“ legt fest, ob dem Schaltpunkt 1 und dem Schaltpunkt 2 eine Hysterese zugeordnet ist. Das Layout der Hysterese bezüglich Schaltpunkt 1 und Schaltpunkt 2, z. B. symmetrisch, rechts- oder linksbündig etc., ist herstellerspezifisch. Es kann nicht in der FunctionClass definiert werden. Auch die Interpretation der Hysteresewerte (relativ oder absolut) ist hersteller-/anbieterspezifisch.

DIAGNOSEPARAMETER								
Index (dec/hex)	Zugang [1]	Datentyp	Länge	Unter-Index	Standardwert	Wertebereich	Name des Objekts	Beschreibung
Betriebsdaten auslesen								
36 / 0x24	R	UIntegerT	1 Byte	0	–	0 = Gerät ist OK, 1 = Wartung erforderlich, 2 = Außerhalb der Spezifikation, 3 = Funktionsprüfung, 4 = Ausfall	Gerätestatus	Anzeige für den aktuellen Gerätezustand und Diagnosestatus. „Gerät ist OK“ bedeutet, dass das Gerät in gutem Zustand ist, „Wartung erforderlich“ bedeutet, dass Wartungsmaßnahmen erforderlich sind „Außerhalb der Spezifikation“ bedeutet, dass sich das Gerät außerhalb der Spezifikation befindet „Funktionsprüfung“ bedeutet, es wird eine Funktionsprüfung durchgeführt „Ausfall“ bedeutet, das Gerät ist ausgefallen
37 / 0x25	R	Array aus 3 Bytes OctetString	3 Bytes	–	–	–	Detaillierter Gerätestatus	Liste aller derzeit ausstehenden Ereignisse auf dem Gerät.
40 / 0x28	R	UIntegerT	2 Byte	0	–	–	PD-Eingang	Letzte gültige Prozessdateneingabe aus PDin-Kanal ablesen
103 / 0x67	R	UIntegerT	4 Bytes	0	–	0 ... 2^{32}-1	Betriebsstunden	Anzahl der Betriebsstunden. Die Daten können nur gelesen werden; kein Reset möglich
102 / 0x66	R	UIntegerT	4 Bytes	0	–	0 ... 2^{32}-1	Zustandsnummer ändern	Nummer des Ausgangswechselstatus (Ein und Aus). Das Passieren eines Ziels erhöht den Objektwert um das Doppelte.
107 / 0x6B	W	UIntegerT	1 Byte	0	–	255 = Zurücksetzen	Zurücksetzen des Zählers für Zustandsänderungen	Setzen Sie den Zustandsänderungszähler auf 0 zurück.

FUNKTIONSPARAMETER								
Index (dec/hex)	Zugang [1]	Datentyp	Länge	Unter-Index	Standardwert	Wertebereich	Name des Objekts	Beschreibung
Sonstige Funktion								
12 / 0x0C	R/W	Boolesch	16 Bits	0	–	–	Gerätezugriffssperren	Der Zugriff auf die Geräteparameter kann durch das Setzen entsprechender Flags innerhalb dieses Parameters eingeschränkt werden.
				1	–	–	Parameter-Schreibzugriff	Diese Sperre verhindert den Schreibzugriff auf alle Lese-/Schreibparameter des Geräts mit Ausnahme des Parameters „Gerätezugriffssperren“. (Subindex-Zugriff nicht unterstützt)
				2	–	–	Datenspeicher	Diese Sperre verhindert den Schreibzugriff auf die Geräteparameter über den Datenspeichermechanismus. (Subindex-Zugriff nicht unterstützt)
				3	–	–	Lokale Parametrisierung	Diese Sperre verhindert, dass die Geräteeinstellungen über lokale Bedienelemente am Gerät geändert werden. (Subindex-Zugriff nicht unterstützt)
				4	0	false (0) = Entsperrt, true (1) = Gesperrt	Lokale Benutzeroberfläche	Diese Sperre verhindert den Zugriff auf die Geräteeinstellungen und die Anzeige über eine lokale Benutzeroberfläche. Die Benutzeroberfläche ist deaktiviert.
24 / 0x18	R/W	StringT	32 Byte	0	***	–	Anwendungsspezifisches Tag	Möglichkeit, ein Gerät mit benutzer- oder anwendungsspezifischen Informationen zu markieren.
25 / 0x19	R/W	StringT	32 Byte	0	***	–	Funktions-Tag	Der Parameter Funktions-Tag ist für die Benutzeranwendung vorgesehen. Er kann verwendet werden, um die Rolle des Geräts festzulegen.
26 (0x1A)	R/W	StringT	32 Byte	0	***	–	Standort-Tag	Der Parameter Standort-Tag ist für die Benutzeranwendung bestimmt. Er kann verwendet werden, um den Standort des Geräts festzulegen.
Timer-Konfiguration								
90 / 0x5A	R / W	UIntegerT	1 Byte	0	0	0 = Kein Timer 1 = Ein-/Ausschaltverzögerung 2 = Steigende Flanke Einmalig verzögert 3 = Fallende Kante Einmalig verzögert	Timer-Auswahl	Definiert, welche Timer-Funktion auf den Ausgang angewendet werden soll.
91 / 0x5B	R / W	UIntegerT	2 Byte	0	0	0 ms, 5 ms, 10 ms, 25 ms, 50 ms, 100 ms, 250 ms, 500 ms, 1000 ms, 2500 ms, 5000 ms, 10000 ms, 25000 ms	T1	Legt den Wert von T1 für die Timerfunktion fest (die Einheit der Werte ist Millisekunden).
92 / 0x5C	R / W	UIntegerT	2 Byte	0	0		T2	Legt den Wert von T2 für die Timerfunktion fest (die Einheit der Werte ist Millisekunden).

AUSGANGSPARAMETER								
Index (dec/hex)	Zugang [1]	Datentyp	Länge	Unter-Index	Standardwert	Wertebereich	Name des Objekts	Beschreibung
Ausgangsverhalten								
71 / 0x47	R / W	UIntegerT	1 Byte	0	0	0 = Extern 255 = OI-Verbindung	Schaltpunkt BDC1 Logik-Einstellung: IOLink / Extern Auswahl	Definiert die Art und Weise, wie die NO/NC-Funktion konfiguriert wird (über IO-Link oder über IN-Kabel).
Ausgangskonfiguration								
70 / 0x46	R / W	UIntegerT	1 Byte	0	128	0 = NPN 128 = AUTODETECT 255 = PNP	Ausgabefunktionstyp	Definiert den Ausgabefunktionstyp des Sensors (NPN/AUTODETECT/PNP).

BGS Sensordatentabelle

ALLGEMEINE INFORMATIONEN	
Kommunikationsmodus IO-Link	COM 2
Minimale Zykluszeit	2,3 ms
SIO-Modus	Unterstützt
Länge der Prozessdaten	8 Bit
Anbieter-ID	1832 / 0x0728
Geräte-ID	102 / 0x000066
Datenspeicher	Unterstützt
Spezifikation IO-Link	1.1.3

PROZESSDATEN EINGANG							
SENSORPROFIL							
Byte 0							
7	6	5	4	3	2	1	0
x	x	x	x	x	x	x	Schalten von Q1

PROZESSDATEN AUSGANG							
(Nicht unterstützt)							
Byte x							
7	6	5	4	3	2	1	0
x	x	x	x	x	x	x	x

IDENTIFIKATIONSDATEN								
Index (dec/hex)	Zugang [1]	Datentyp	Länge	Unter-Index	Standardwert	Wertebereich	Name des Objekts	Beschreibung
16 / 0x10	R	StringT	11 Bytes	0	TMSS Frankreich	–	Anbietername	Herstellername
17 / 0x11			12 Bytes	0	Einfach einfach!	–	Text des Anbieters	Text des Herstellers
18 / 0x12			20 Bytes	0	XUM5APYBM8 XUM5APYBL03M12 XUM6APYBM8 XUM6APYBL03M12 XUB5APYNM12 XUB5BPYNM12 XUB6APYNM12 XUB6APYWM12 XUB6BPYNM12 XUB6BPYWM12 XUN5APYNM12 XUN6APYNM12		Produktname	Der Parameter Produktname enthält den vollständigen Produktnamen (Handelsreferenz).
19 /0x13			20 Bytes	0			Produkt-ID	Der Parameter Produkt-ID enthält die herstellerspezifische Produkt- oder Typkennzeichnung des Geräts.
20 / 0x14			18 Bytes	0	Näherungssensor	–	Text zum Produkt	Der Parameter Produkttext enthält zusätzliche Produktinformationen für das Gerät.
21 / 0x15			16 Bytes	0	–	–	Seriennummer	Eindeutige, anbieterspezifische Kennung des einzelnen Geräts.
22 / 0x16			8 Bytes	0	–	–	Hardware-Revision	Eindeutige, anbieterspezifische Kennung der Hardwareversion des einzelnen Geräts (z. B. 01.00.00).
23 / 0x17			8 Bytes	0	–	–	Firmware-Revision	Eindeutige, anbieterspezifische Kennung der Firmware-Version des einzelnen Geräts (z. B. 01.03.00).

SYSTEMBEFEHL								
Indec (dec/hex)	Zugang [1]	Datentyp	Länge	Unter-Index	Standardwert	Wertebereich	Name des Objekts	Beschreibung
2 / 0x02	W	UIntegerT	1 Byte	0	–	128 = Zurücksetzen des Geräts 129 = Zurücksetzen der Anwendung 130 = Werkseinstellungen wiederherstellen 131 = Zurücksetzen auf Basiskonfiguration	Systembefehl	128: Sensor mit 200 ms Verzögerung abschalten / Sensor neu starten 129: Diese Funktion setzt nur die technologiespezifische Anwendung auf ihren Standardzustand zurück, ohne die Kommunikation zu unterbrechen oder ein Herunterfahren zu erfordern. Anders als beim Zurücksetzen auf die Werkseinstellungen bleiben die Identifikationsparameter unverändert. 130: Werkseinstellungen wiederherstellen 131: Es werden alle Werkseinstellungen wiederhergestellt und der Sensor geht in den Zustand „Warten auf Aus- und Wiedereinschalten“ über. Wenn der Master nicht auf die letzten Spezifikationen aktualisiert wird, kann dieser Befehl falsch visualisiert werden. ISDU verwenden, um den Befehl zu senden.

DETEKTIONSPARAMETER								
Index (dec/hex)	Zugang [1]	Datentyp	Länge	Unter-Index	Standardwert	Wertebereich	Name des Objekts	Beschreibung
Anlernstatus								
59 / 0x3B	R	RecordT	1 Byte	0	–	–	Tech-in status	Der Parameter „Anlernstatus“ gibt Rückmeldung zum Status und den Ergebnissen des Anlernvorgangs (SP1 Einzelwerte-Anlernen / Index 2). Diese Statusinformationen sind in „Anlernstatus“ und „Anlern-Flags" aufgeteilt.
		UIntegerT	4 Bits	1	0	0 = LEERLAUF 1 = SP1 ERFOLGREICH 7 = FEHLER	Status	Ergebnis des Anlernzustands: 0 = IDLE, Annlernen noch nicht abgeschlossen 1 = SP1 SUCCESS, der Anlernvorgang für den Erkennungspunkt 1 war erfolgreich 7 = FEHLER, wenn sich kein Objekt vor dem Sensor befindet/außerhalb des Erfassungsbereichs liegt /Objekt zu nah
		BooleanT	1 Bit	2	0	false = Sollwert 1 wurde nicht angelernt oder Anlernen war nicht erfolgreich true= Sollwert 1 wurde erfolgreich angelernt	FLAG SP1	Anlernen-Flag für SP1
Erfassungspunkt								
2 / 0x2	W	UIntegerT	1 Byte	0	–	95 = AnlernenSP1	Systembefehl	65: Ziel auf SP1 anlernen
81 / 0x51	R / W	UIntegerT	1 Byte	0	0	0 = Extern 255 = IO-Link	Einstellung des BDC1-Sollwerts: Auswahl IO-Link/ Extern	Definiert die Art und Weise, wie der BDC1-Sollwert konfiguriert wird (über IO-Link oder extern).
60 / 0x3C	R / W	RecordT	2 Byte	0	–	–	Sollwerte von BDC1	Die folgenden Parameter definieren den Erkennungspunkt für BDC1.
		UIntegerT	1 Byte	1	100	0...100	Sollwert 1	BDC1 Sollwert 1 (in „IO-Link“ zuerst in Index 81 gesetzt). Die Einheit des Werts ist Prozent.
	R	UIntegerT	1 Byte	2	0	0	Sollwert 2	BDC1 Sollwert 2 (Nicht unterstützt)
Erkennungssignal								
100 / 0x64	R	Float32T	4 Bytes	0	–	0.0...10.0	Energiemenge ablesen	Lesen Sie die empfangene Energiemenge ab, um eine zuverlässige Erkennung zu gewährleisten.
101 / 0x65	R	UIntegerT	1 Byte	0	–	0 = Nicht genug 1 = Grenzwert 2 = Akzeptabel 3 = Hervorragend	Energiemenge Ergebnis	Gibt eine Rückmeldung über die empfangene Energiemenge nach Stufen: • 0 = Nicht genug (Energiemenge zwischen 0,0 und 1,5) • 1 = Grenzwert (Energiemenge zwischen 1,5 und 2,5) • 2 = Akzeptabel (Energiemenge zwischen 2,5 und 5,0) • 3 = Ausgezeichnet (Energiemenge zwischen 5,0 und 100)
Einstellung des Potentiometers								
83 / 0x53	R/W	UIntegerT	1 Byte	0	–	0...100	Zielposition lesen (%)	Gibt den Minimalwert des Potentiometers in % zurück (0 % bedeutet minimale Position und 100 % bedeutet maximale Position), um das Ziel zu erkennen. Der Wert hängt von der Farbe und dem Material des Objekts ab. Wenn er weniger als 1 % beträgt, befindet sich das Anlernen in Fehler 7. Nach erfolgreichem Anlernen sollte der aus diesem Index gelesene Wert „BDC1 Sollwert 1“, Index 60 Sub-Index 1 entsprechen.

DATENPARAMETER								
Index (dec/hex)	Zugang [1]	Datentyp	Länge	Unter-Index	Standardwert	Wertebereich	Name des Objekts	Beschreibung
Betriebsdaten auslesen								
36 / 0x24	R	UIntegerT	1 Byte	0	–	0 = Gerät ist OK, 1 = Wartung erforderlich, 2 = Außerhalb der Spezifikation, 3 = Funktionsprüfung, 4 = Ausfall	Gerätestatus	Anzeige für den aktuellen Gerätezustand und Diagnosestatus. „Gerät ist OK“ bedeutet, dass das Gerät in gutem Zustand ist, „Wartung erforderlich“ bedeutet, dass Wartungsmaßnahmen erforderlich sind „Außerhalb der Spezifikation“ bedeutet, dass sich das Gerät außerhalb der Spezifikation befindet „Funktionsprüfung“ bedeutet, es wird eine Funktionsprüfung durchgeführt „Ausfall“ bedeutet, das Gerät ist ausgefallen
37 / 0x25	R	Array aus 3 Bytes OctetString	12 Bytes	–	–	–	Detaillierter Gerätestatus	Liste aller derzeit ausstehenden Ereignisse auf dem Gerät.

40 / 0x28	R	UIntegerT	1 Bit	0	–	–	PD-Eingang	Letzte gültige Prozessdateneingabe aus PDin-Kanal ablesen
103 / 0x67	R	UIntegerT	4 Bytes	0	–	0 ... 232-1	Betriebsstunden	Anzahl der Betriebsstunden. Die Daten können nur gelesen werden; kein Reset möglich
102 / 0x66	R	UIntegerT	4 Bytes	0	–	0 ... 232-1	Zustandsnummer ändern	Nummer des Ausgangswechselstatus (Ein und Aus). Das Passieren eines Ziels erhöht den Objektwert um das Doppelte.
107 / 0x6B	W	UIntegerT	1 Byte	0	–	255 = Zurücksetzen	Zurücksetzen des Zählers für Zustandsände-rungen	Setzen Sie den Zustandsänderungszähler auf 0 zurück.

FUNKTIONSPARAMETER								
Index (dec/hex)	Zugang [1]	Datentyp	Länge	Unter-Index	Standardwert	Wertebereich	Name des Objekts	Beschreibung
Timer-Konfiguration								
90 / 0x5A	R / W	UIntegerT	1 Byte	0	0	0 = Kein Timer 1 = Ein-/Ausschaltverzögerung 2 = Steigende Flanke Einmalig verzögert 3 = Fallende Kante Einmalig verzögert	Timer-Auswahl	Definiert, welche Timer-Funktion auf den Ausgang angewendet werden soll.
91 / 0x5B	R / W	UIntegerT	2 Byte	0	0	0 ms, 5 ms, 10 ms, 25 ms, 50 ms, 100 ms, 250 ms, 500 ms, 1000 ms, 2500 ms, 5000 ms, 10000 ms, 25000 ms	T1	Legt den Wert von T1 für die Timerfunktion fest (die Einheit der Werte ist Millisekunden).
92 / 0x5C	R / W	UIntegerT	2 Byte	0	0		T2	Legt den Wert von T2 für die Timerfunktion fest (die Einheit der Werte ist Millisekunden).
Sonstige Funktion								
12 / 0x0C	R/W	RecordT	2 Byte	0	–	–	Gerätezugriffssperren	Der Zugriff auf die Geräteparameter kann durch das Setzen entsprechender Flags innerhalb dieses Parameters eingeschränkt werden.
				1	–	–	Parameter-Schreibzugriff	Diese Sperre verhindert den Schreibzugriff auf alle Lese-/Schreibparameter des Geräts mit Ausnahme des Parameters „Gerätezugriffssperren“. (Subindex-Zugriff nicht unterstützt)
				2	–	–	Datenspeicher	Diese Sperre verhindert den Schreibzugriff auf die Geräteparameter über den Datenspeichermechanismus. (Subindex-Zugriff nicht unterstützt)
				3	–	–	Lokale Parametrisierung	Diese Sperre verhindert, dass die Geräteeinstellungen über lokale Bedienelemente am Gerät geändert werden. (Subindex-Zugriff nicht unterstützt)
				4	0	false (0) = Entsperrt, true (1) = Gesperrt	Lokale Benutzeroberfläche	Diese Sperre verhindert den Zugriff auf die Geräteeinstellungen und die Anzeige über eine lokale Benutzeroberfläche. Die Benutzeroberfläche ist deaktiviert.
24 / 0x18	R/W	StringT	32 Byte	0	***	–	Anwendungsspezifisches Tag	Möglichkeit, ein Gerät mit benutzer- oder anwendungsspezifischen Informationen zu markieren.
25 / 0x19	R/W	StringT	32 Byte	0	***	–	Funktions-Tag	Der Parameter Funktions-Tag ist für die Benutzeranwendung vorgesehen. Er kann verwendet werden, um die Rolle des Geräts festzulegen.
26 (0x1A)	R/W	StringT	32 Byte	0	***	–	Standort-Tag	Der Parameter Standort-Tag ist für die Benutzeranwendung bestimmt. Er kann verwendet werden, um den Standort des Geräts festzulegen.

AUSGANGSPARAMETER								
Index (dec/hex)	Zugang [1]	Datentyp	Länge	Unter-Index	Standardwert	Wertebereich	Name des Objekts	Beschreibung
Ausgangsverhalten								
71 / 0x47	R / W	UIntegerT	1 Byte	0	0	0 = Extern 255 = OI-Verbindung	Schaltpunkt BDC1 Logik-Einstellung: IOLink / Extern Auswahl	Definiert die Art und Weise, wie die NO/NC-Funktion konfiguriert wird (über IO-Link oder über IN-Kabel).
61 / 0x3D	R / W	RecordT	4 Bytes	0	–	–	Schalterparameter von BDC1	Die folgenden 3 Parameter definieren das Schaltverhalten eines BDC1 (Ausgang 1)
		UIntegerT	1 Byte	1	0	0 = Nicht invertiert (NO) 1 = Invertiert (NC)	Schaltpunktlogik	Der Parameter "Schaltpunktlogik" legt fest, ob die Schaltinformation invertiert oder nicht invertiert übertragen wird. Wählen Sie die Ausgangsfunktion zwischen NO (Schließer) und NC (Öffner). Wählen Sie den ersten Index 71=IO-Link aus.
	R	UIntegerT	1 Byte	2	1	1 = Einzelpunkt-Modus	Schaltpunkt-Modus	Erkennungsmodus auswählen: 1= Der Einzelpunkt-Modus wird ausgewählt, wenn ein Erfassungspunkt benötigt wird
		UIntegerT	2 Byte	3	0	0	Schaltpunkt Hysterese	Not available
Ausgangskonfiguration								
70 / 0x46	R / W	UIntegerT	1 Byte	0	128	0 = NPN 128 = AUTODETECT 255 = PNP	Ausgabefunktionstyp	Definiert den Ausgabefunktionstyp des Sensors (NPN/AUTODETECT/PNP).
58 / 0x3A	R / W	UIntegerT	1 Byte	0	0	0	Anlern-Kanal	Der Anlernen-Kanal adressiert den ausgewählten Ausgang. Hier kann nur ein Kanal verwendet werden. Nicht konfigurierbar.

Häufig gestellte Fragen

Was sind die Vorteile der Verwendung optischer Sensoren mit IO-Link?
Optoelektronische Sensoren mit IO-Link bieten verbesserte Flexibilität, Fernkonfiguration, Echtzeitdiagnose und verbesserten Datenaustausch mit der Steuerung.

Kann ich Standardkabel für IO-Link-Verbindungen verwenden oder benötige ich spezielle Kabel?
Es wird empfohlen, geschirmte Twisted-Pair-Kabel zu verwenden, die speziell für IO-Link entwickelt wurden, um eine gute Kommunikation zu ermöglichen und Interferenzen zu minimieren. Unsere verfügbaren Kabel finden Sie unter Zubehör, Seite 28.

Welche Arten von optoelektronischen Sensoren sind mit IO-Link-Kompatibilität erhältlich?
Es sind verschiedene Typen erhältlich, darunter unter anderem diffuse, retroreflektierende, Durchlicht- und Farbsensoren. Sie sind an dem Logo IO-Link zu erkennen und können unter diesem Link abgerufen werden: http://qr.tesensors.com/XU0022.

Wie kann ich optoelektronische Sensoren mit IO-Link konfigurieren und einrichten?
Sie können sie mit dem IO-Link-Master-Gerät oder einem kompatiblen Softwaretool konfigurieren, das vom Sensorhersteller bereitgestellt wird. Weitere Informationen finden Sie im IO-Link-Master-Benutzerhandbuch, Seite 6.

Was ist die maximale Kabellänge für IO-Link-Verbindungen?
IO-Link unterstützt in der Regel Kabellängen von bis zu 20 Metern, dies kann jedoch je nach verwendetem Sensor und IO-Link-Master variieren.

Kann ich mehrere optoelektronische Sensoren im selben IO-Link-Netzwerk verwenden?
Ja, IO-Link unterstützt mehrere Sensoren und Geräte im selben Netzwerk und ermöglicht so einen effizienten Datenaustausch.

Unterstützen optoelektronische Sensoren mit IO-Link branchenübliche Kommunikationsprotokolle wie Modbus oder Ethernet/IP?
Viele IO-Link-Geräte können über das IO-Link-Master-Gerät mit diesen Protokollen kommunizieren. Bitte folgen Sie diesem Link, um den passenden IO-Link-Master auszuwählen: IO-Link-Master Benutzerhandbuch, Seite 6.

Wie kann ich Kommunikationsprobleme mit IO-Link-Sensoren beheben?
Überprüfen Sie die Kabelverbindungen, die Stromversorgung und die Konfigurationseinstellungen am IO-Link-Master und an den Sensoren, um Kommunikationsprobleme zu diagnostizieren.

Kann ich IO-Link-Sensoren in rauen Umgebungen verwenden, z. B. in Umgebungen mit extremen Temperaturen oder Kontakt mit Chemikalien?
Einige IO-Link-Sensoren sind für raue Umgebungen konzipiert, es wird jedoch empfohlen, Sensoren zu wählen, die für die spezifischen Bedingungen ausgelegt sind, die Sie benötigen. Besuchen Sie unsere Website, um den richtigen Sensor auszuwählen: https://www.telemecaniquesensors.com/global/en.

Gibt es Beschränkungen für die Anzahl der Sensoren, die ich an einen einzelnen IO-Link-Master anschließen kann?
Die Anzahl der Sensoren, die Sie anschließen können, hängt von den Funktionen des IO-Link-Masters und dem gesamten Netzwerkdesign ab. Weitere Informationen finden Sie in Ihrem IO-Link-Master-Benutzerhandbuch, Seite 6.

Was ist die Reaktionszeit von optoelektronischen Sensoren mit IO-Link im Vergleich zu herkömmlichen Sensoren?
IO-Link-Sensoren haben im Allgemeinen eine ähnliche Reaktionszeit wie herkömmliche Sensoren, wenn sie nur zur Konfiguration des Sensors verwendet

werden. Wenn die Daten in Echtzeit ausgetauscht werden, hängt die Reaktionszeit des Sensors von der Informationsmenge ab, die zwischen dem Sensor und dem Master-Gerät benötigt wird. Weitere Einzelheiten finden Sie unter Übertragung, Seite 16.

Kann ich die Firmware von IO-Link-Sensoren aus der Ferne aktualisieren?

Diese Sensorversionen lassen die Firmware nicht zu und halten die Cybersicherheit auf höchstem Niveau.

Was sind einige typische Anwendungen für optoelektronische Sensoren mit IO-Link?

Diese Sensoren werden unter anderem in Anwendungen wie Objekterkennung, Stückzählung, Füllstandserfassung und Qualitätskontrolle eingesetzt. Einige Anwendungsbeispiele sind beschrieben in Anwendungen, Seite 9.

Benötigen IO-Link-Sensoren eine separate Stromquelle oder können sie über das IO-Link-Kabel mit Strom versorgt werden?

Sie können oft über das IO-Link-Kabel mit Strom versorgt werden. Die Leistungsanforderungen entnehmen Sie den IO-Link-Master-Spezifikationen in Ihrem IO-Link-Master-Benutzerhandbuch, Seite 6.

Können IO-Link-Sensoren in andere industrielle Automatisierungssysteme wie SCADA- oder MES-Systeme integriert werden?

Ja, IO-Link-Sensoren können in übergeordnete Systeme integriert werden, um Echtzeitdaten für die Prozessüberwachung und -steuerung bereitzustellen. Informieren Sie sich über die Kompatibilität und Anforderungen Ihres Systems.

Glossar

B

Baudrate

Die Datenübertragungsgeschwindigkeit wird in Form einer Anzahl von übertragenen Bits pro Sekunde angegeben (Baudrate = Datenrate).

BOOL

Ein *boolescher* Typ ist der grundlegende Datentyp beim Rechnen. Eine `BOOL` Variable kann einen der folgenden Werte haben: 0 (`FALSCH`), 1 (`WAHR`). Ein Bit, das aus einem Wort extrahiert wird, ist vom Typ `BOOL`, z. B.: `%MW10.4` ist das fünfte Bit eines Speicherworts mit der Nummer 10.

BYTE

Wenn 8 Bits gruppiert werden, werden sie als `BYTE` bezeichnet. Sie können `BYTE` entweder im Binärmodus oder in Base 8 eingeben. Der Typ `BYTE` ist in einem 8-Bit-Format codiert, das von `16#00` bis `16#FF` (im Hexadezimalformat) reicht.

C

CIP

(Common Industrial Protocol) CIP ist ein Industrieprotokoll für industrielle Automatisierungsanwendungen. Es umfasst eine umfassende Suite von Nachrichten und Diensten für die Erfassung von Anwendungen zur Fertigungsautomatisierung — Steuerung, Sicherheit, Synchronisation, Bewegung, Konfiguration und Information.

Zykluszeit

Zeit für die Übertragung einer M-Sequenz zwischen einem Master und seinem Gerät, einschließlich der folgenden Leerlaufzeit.

D

DHCP

Dynamisches Hostkonfigurationsprotokoll. Ein TCP/IP-Protokoll, das es einem Server ermöglicht, einem Netzwerkknoten eine IP-Adresse auf der Grundlage eines Gerätenamens (Hostnamens) zuzuweisen.

DI

(Digitaler Eingang)

DO

(Digitaler Ausgang)

DSCP

(Codepunkt für differenzierte Dienste) DSCP ist eine Computernetzwerkarchitektur, die einen Mechanismus zum Klassifizieren und Verwalten des Netzwerkverkehrs und zum Bereitstellen von Quality of Service in modernen IP-Netzwerken spezifiziert.

E

EMI

(Elektromagnetische Interferenz) Es handelt sich um unerwünschtes Rauschen oder Interferenzen in einem elektrischen Pfad oder Stromkreis, die durch eine externe Quelle verursacht werden. Es wird auch als Hochfrequenzstörung bezeichnet.

Ethernet

Eine physische und eine Datalink-Layer-Technologie für LANs, auch bekannt als IEE 802.3. Ethernet verwendet eine Bus- oder Sterntopologie, um verschiedene Knoten in einem Netzwerk zu verbinden.

H

HMI

(Mensch-Maschine-Schnittstelle) Eine Bedieneroberfläche, in der Regel grafisch, für Industrieanlagen.

I

IEC 61131-9

Internationale Norm, die sich mit den Grundlagen programmierbarer Steuerungen befasst. Teil 9 beschreibt IO-Link unter der Bezeichnung Singledrop digitale Kommunikationsschnittstelle für kleine Sensoren und Aktoren (IO-Link).

IODD

(IO-Gerätebeschreibung) IODD dient als digitale Beschreibung und Identität eines IO-Link-Geräts und liefert Informationen über die Eigenschaften, Parameter und Kommunikationsfähigkeiten des Geräts.

N

NTP

(Network Time Protocol) NTP ist ein Netzwerkprotokoll für die Taktsynchronisation zwischen Computersystemen über paketvermittelte Datennetzwerke mit variabler Latenz.

O

OEM

(Erstausrüster) Es bezieht sich auf jedes Unternehmen, das Produkte oder Teile herstellt, die dazu bestimmt sind, in ein Endprodukt eines anderen Unternehmens eingebaut zu werden.

OPC UA

(Offene Plattformkommunikation: Einheitliche Architektur) Es handelt sich um ein plattformübergreifendes Kommunikationsprotokoll für die industrielle Automatisierung. Unabhängig von ihrem Alter ermöglicht OPC-UA Industrierobotern, Werkzeugmaschinen und SPS, miteinander zu kommunizieren.

P

PELV

(Protective Extra Low Voltage) PELV bezeichnet eine Spannung, die so niedrig eingestellt ist, dass bei indirektem Kontakt und kleinflächigem Direktkontakt keine Gefahr eines elektrischen Schlages besteht. Im Falle eines Isolationsausfalls muss dennoch ein ausreichender Schutz gewährleistet sein.

PLC

(Speicherprogrammierbare Steuerung) Die SPS ist das Gehirn eines industriellen Fertigungsprozesses. Es automatisiert einen Prozess im Gegensatz zu Relaissteuerungssystemen. SPS sind Computer, die geeignet sind, den rauen Bedingungen der industriellen Umgebung standzuhalten.

Port

Kommunikationsmedien-Schnittstelle des Masters zu einem Gerät.

S

SCADA

(Überwachungssteuerung und Datenerfassung) Ein System, das industrielle Anwendungen oder Prozesse überwacht, verwaltet und steuert, in der Regel für ganze Standorte oder Systemkomplexe, die sich über große Bereiche erstrecken.

SELV

(Sicherheits-Kleinspannung) Ein System, das den Richtlinien für Stromversorgungen nach IEC 61140 folgt , ist so geschützt, dass die Spannung zwischen 2 zugänglichen Teilen (oder zwischen 1 zugänglichen Teil und der PE-Klemme für Geräte der Klasse 1) unter normalen Bedingungen oder unter nicht funktionsfähigen Bedingungen einen bestimmten Wert nicht überschreitet.

SIO

(Standard-Eingangsausgabe) Betriebsmodus des Ports gemäß dem in IEC 61131-2 definierten digitalen Ein- und Ausgang, der nach dem Einschalten oder Fallback oder erfolglosen Kommunikationsversuchen eingerichtet wird.

W

Aktivierung

IO-Link-Verfahren, mit dem ein Gerät seinen Modus vom SIO- in den IO-Link-Modus ändert.

www.telemecaniquesensors.com

Die Informationen in diesem Katalog enthalten eine Beschreibung der von TMSS France, seinen Tochtergesellschaften und anderen verbundenen Unternehmen verkauften Produkte ("Angebot") mit technischen Spezifikationen und technischen Merkmalen der Leistung des entsprechenden Angebots.

Der Inhalt dieses Dokuments kann aufgrund kontinuierlicher Fortschritte in den Bereichen Methodik, Design und Herstellung jederzeit ohne vorherige Ankündigung geändert werden.

Soweit dies nach geltendem Recht zulässig ist, übernehmen TMSS France, deren Tochtergesellschaften und andere verbundene Unternehmen keine Verantwortung oder Haftung für Schäden jeglicher Art, die sich aus oder im Zusammenhang mit (a) dem Informationsinhalt dieses Katalogs, der nicht den technischen Spezifikationen entspricht oder diesen übertrifft, oder (b) einem in diesem Katalog enthaltenen Fehler oder (c) einer Nutzung, Entscheidungen, Handlungen oder Unterlassungen, die auf der Grundlage oder im Vertrauen auf Informationen getroffen wurden, die in diesem Katalog enthalten sind oder auf die in diesem Leitfaden Bezug genommen wird.

WEDER TMSS FRANCE, NOCH SEINE TOCHTERGESELLSCHAFTEN, NOCH SEINE ANDEREN VERBUNDENEN UNTERNEHMEN ÜBERNEHMEN IRGENDEINE GARANTIE ODER ZUSICHERUNG, WEDER AUSDRÜCKLICH NOCH STILLSCHWEIGEND, DAFÜR, DASS DIESER KATALOG ODER DARIN ENTHALTENE INFORMATIONEN WIE PRODUKTE DEN ANFORDERUNGEN, ERWARTUNGEN ODER DEM ZWECK EINER PERSON, DIE ES VERWENDET, ENTSPRECHEN.

Telemecanique™ Sensors ist eine Marke von Schneider Electric Industries SAS, die unter Lizenz von TMSS France verwendet wird. Alle anderen Marken oder Marken, auf die in diesem Handbuch Bezug genommen wird, sind Eigentum von TMSS France oder gegebenenfalls Eigentum seiner Tochtergesellschaften oder anderer verbundener Unternehmen. Alle anderen Marken sind Marken ihrer jeweiligen Eigentümer.
Dieser Katalog und sein Inhalt sind durch geltende Urheberrechtsgesetze geschützt und werden nur zu Informationszwecken zur Verfügung gestellt.
Kein Teil dieses Katalogs darf ohne vorherige schriftliche Genehmigung von TMSS France in irgendeiner Form oder mit irgendwelchen Mitteln (elektronisch, mechanisch, durch Fotokopieren, Aufzeichnen oder auf andere Weise) für irgendeinen Zweck reproduziert oder übertragen werden. Urheberrechte, geistige und alle anderen Eigentumsrechte an den Inhalten dieses Katalogs (einschließlich, aber nicht beschränkt auf Audio, Video, Text und Fotos) liegen bei TMSS France, seinen Tochtergesellschaften und anderen verbundenen Unternehmen oder seinen Lizenzgebern. Alle Rechte an solchen Inhalten, die hier nicht ausdrücklich gewährt werden, sind vorbehalten. Es werden keinerlei Rechte lizenziert oder abgetreten oder auf andere Weise auf Personen übertragen, die auf diese Informationen zugreifen.

Da sich Normen, Spezifikationen und Design von Zeit zu Zeit ändern, bitten wir um eine Bestätigung der in dieser Veröffentlichung enthaltenen Informationen.

©2025, TMSS France, Alle Rechte vorbehalten.

TMSS France SAS
Aktienkapital: 366 931 214 €
Tour Eqho, 2 Avenue Gambetta
92400 Courbevoie – Frankreich
908 125 255 RCS Nanterre

Dezember 2025 – V1.0 TESEUG000069DE