XU IO-Link拡散型およびBGS

プログラミングガイド

日本語版



www.telemecaniquesensors.com

Telemecanique Sensors

法的情報

本ガイドに記載されている情報には、TMSS France、その子会社、およびその他の関連会社が販売する製品（「オファー」）の説明と、該当するオファーの性能に関する技術仕様および技術特性が含まれています。

本書の内容は、方法、設計、製造の継続的な進歩により、予告なしにいつでも改訂される可能性があります。

適用法で認められる範囲において、TMSS France、その子会社、およびその他の関連会社は、以下に起因または関連して生じたいかなる損害に対しても、一切の責任を負いません。（a）本ガイドの情報内容が技術仕様に準拠していないか、技術仕様を超えていること、（b）本ガイドに含まれる誤り、（c）本ガイドに含まれるか本ガイドで参照されている情報に基づいて、または依拠して行われた使用、決定、作為、または不作為。

TMSS France、その子会社、またはその他の関連会社は、場合により、本ガイドまたは本ガイドに含まれる製品などの情報が、利用者の要件、期待、または目的に合致するかどうかについて、明示または黙示を問わず、いかなる保証も表明も行いません。

Telemecanique™ SensorsはSchneider Electric Industries SASの商標であり、TMSS Franceがライセンスに基づいて使用しています。本ガイドで言及されているその他のブランドまたは商標は、TMSS France、または場合によってはその子会社もしくはその他の関連会社の所有物です。その他のすべてのブランドは、それぞれの所有者の商標です。

本ガイドとその内容は、適用される著作権法によって保護されており、情報提供のみを目的として提供されています。

いかなる目的であれ、TMSS Franceの書面による事前の許可なしに、いかなる形式または手段（電子的、機械的、複写、録画、またはその他の方法）によっても、本ガイドの一部または全部を複製または送信することはできません。本ガイドの内容（音声、動画、テキスト、写真を含みますが、これらに限定されません）の著作権、知的財産権、およびその他すべての所有権は、TMSS France、その子会社、その他の関連会社、またはそのライセンサーに帰属します。ここで明示的に付与されていない、当該内容に関するすべての権利は留保されています。いかなる種類の権利も、この情報にアクセスする人物に許諾も譲渡もされず、その他の方法で移転されることもないものとします。

目次

安全情報 4
本書について 5
製品説明 7
原理 7
アプリケーション 9
IO-Linkの概要 11
システムの説明 11
利点 12
通信 13
構成 17
要求される定義ファイル（IODD、DFB、DTM） 19
伝送障害の検出 22
互換性 22
XUシリーズのIO-Link仕様 23
設置 24
構成のためのIO-Link配線 24
配線 24
設置に関する注意事項 25
アクセサリ 25
IO-Linkの機能 26
概要 26
構成機能 27
設定のリセット 27
ユーザーインターフェースのロックの設定 28
タグの設定 28
感度レベルの 設定 29
感度レベルのティーチング 31
NO/NC機能の 構成 33
NPN/PNP出力機能タイプの設定 34
タイマー機能の設定 35
診断機能 39
識別値の読み取り 39
デバイスの状態の読み取り 39
動作時間の読み取り 40
ライブ出力状態/検出状態の読み取り 41
ターゲット位置の読み取り 42
状態変化の数へのアクセス 44
過剰ゲインの読み取り 45
概要テーブル 46
よくあるご質問 54
用語集 56

安全情報

重要な情報

装置の設置、操作、点検、またはメンテナンスを行う前に、これらの指示を注意深く読み、機器を確認してデバイスに慣れてください。本書のあらゆるページまたは機器上に、次の特別なメッセージが表示される場合があります。これは潜在的な危険を警告したり、手順を明確化または簡略化する情報に注意を促したりするためのものです。



この記号が「危険」または「警告」の安全ラベルに追加されている場合、指示に従わ害につながる電気的危険が存在することを示しています。



安全警告記号です。人身傷害の危険性を警告するために使用されます。怪我や死亡をめ、この記号に続くすべての安全メッセージに従ってください。

⚠ 危険

危険は、回避しないと死亡するか重傷を負う危険な状況を示します。

⚠ 警告

警告は、回避しないと死亡するか重傷を負うおそれのある危険な状況を示します。

⚠ 注意

注意は、回避しないと軽傷または中程度の怪我を負うおそれのある危険な状況を示します。

注記

注記は、身体的な負傷に関連しない行為に対応するために使用されます。

ご注意

当社の製品の設置、運用、保守は、資格のある担当者が行う必要があります。TMSS France、その子会社、またはその他の関連会社は、この資料の使用から生じるいかなる結果についても責任を負わないものとします。

有資格者とは、電気機器の構築と操作、およびその設置に関する技能と知識を持ち、関連する危険を認識して回避するための安全訓練を受けた人です。

本書について

本マニュアルの範囲

このマニュアルでは、XU IO-Linkと通信システムIO-Linkの機能、設置方法、配線方法、使用方法、トラブルシューティングについて説明します。

有効性に関する注意

このマニュアルに記載されているデバイスの技術的特性は、オンラインでもご覧いただけます。

この情報にオンラインでアクセスするには、次の手順に従います。

手順	操作
1	www.telemecaniquesensors.comにアクセスします。
2	**［Search（検索）］**ボックスに 、製品のモデル番号または製品シリーズの名前を入力します。モデル番号/製品シリーズを入力する際は、空白を入れないようにしてください。
3	**製品**の検索結果に表示されたモデル番号が複数ある場合は、目的のモデル番号をクリックします。
4	データシートをPDFファイルとして保存または印刷するには、**［Download product datasheet（製品データシートをダウンロード）］**をクリックします。

本マニュアルに記載されている特性は、オンラインで表示される特性と同じでなければなりません。当社は、明確さと正確性を向上させるために常にその内容を見直し、継続的な改善に努めていますが、万一本ドキュメントとオンライン情報に違いがある場合は、オンライン情報を参考にしてください。

関連ドキュメント

ドキュメントのタイトル	リファレンス番号
IO-LinkマスターEtherNet IP - ユーザーガイド	TESEUG000067EN (ENG) TESEUG000067FR (FRA) TESEUG000067ES (ESP) TESEUG000067IT (ITA) TESEUG000067DE (DEU) TESEUG000067ZH (CHS)
IO-LinkマスターProfinet - ユーザーガイド	TESEUG000064EN (ENG) TESEUG000064FR (FRA) TESEUG000064ES (ESP) TESEUG000064IT (ITA) TESEUG000064DE (DEU) TESEUG000064ZH (CHS)

IO-Link拡散型およびBGS：

ドキュメントのタイトル	リファレンス番号
XUB拡散型 - 取扱説明書	PKR6253500
XUB BGS - 取扱説明書	DN0000128
XUM拡散型 - 取扱説明書	DN0000859
XUN BGS - 取扱説明書	DN0000129
XUN拡散型 - 取扱説明書	BQT5549600
XUB-XUN-XUM拡散型 - IO-Linkデータテーブル	DN0000855
XUB-XUN BGS - IO-Linkデータテーブル	DN0000854

IO-Linkスルービーム型および反射型：

ドキュメントのタイトル	リファレンス番号
XUBスルービーム - 取扱説明書	PKR6253700
XUB反射型 - 取扱説明書	PKR6253600
XUMスルービーム型 - 取扱説明書	DN0000861
XUM反射型 - 取扱説明書	DN0000860
XUNスルービーム型 - 取扱説明書	BQT5549500
XUN反射型 - 取扱説明書	BQT5549700
XUB-XUN-XUM反射型 - IO-Linkデータテーブル	DN0000856
XUB-XUN-XUMスルービーム型 - IO-Linkデータテーブル	DN0000857

これらの技術出版物およびその他の技術情報は、当社のWebサイト（www.telemecaniquesensors.com）からダウンロードできます。

皆様のご意見

本マニュアルについてのご意見をお待ちしています。地域のTeSensorsのWebサイトから、カスタマーサポートページを通じてお寄せください

インクリーシブでない、または配慮のない用語に関する情報

TMSS Franceは、責任あるインクルーシブな企業として、インクルーシブでない、または配慮のない用語を含むコミュニケーションや製品を常に改訂しています。ただし、このような努力にもかかわらず、当社のコンテンツには、一部のお客様が不適切と見なす用語が含まれている場合があります。

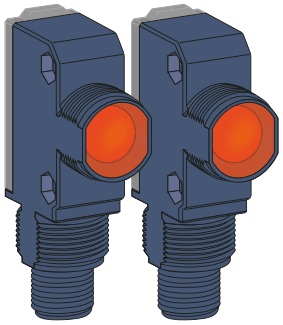
製品説明

原理

シリーズ

XU IO-Link光電センサーは、XUB、XUM、XUNの各シリーズの非接触物体検出器で、通信プロトコルデジタルIO-Linkに対応しています。

これらの3シリーズはセンサーの機能や特性は類似していますが、形式が異なります。

XUB	XUM	XUN
M18円筒型筐体	ミニチュア長方形筐体	コンビネイソン筐体
		

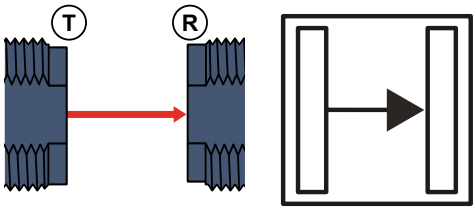
この標準化された入出力技術を活用することで、これらのセンサーは制御システム（一般に「IO-Linkマスターモジュール」と呼ばれる）と相互に通信し、測定データや診断データを送信したり、パラメーターデータを受信したりすることができます。IO-Link規格に準拠していることで、センサーの構成やメンテナンス作業が容易になります。

当社の全IO-Link製品については、次のサイトをご覧ください。

http://qr.tesensors.com/XU0022

センサーの主な検出モード

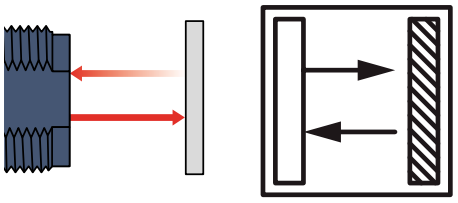
XU IO-Linkセンサーは以下の検出モードをサポートしています。



- **スルービーム** （XU • 2レンジ） :

1つのセンサーが光を発し、もう1つのセンサーが受光します。受光器がビームを受光しなくなると直ちに検出が行われます。このセンサーは、検出距離が長く、誤作動に対する高い耐性を備えており、正確な検出を行います。高精度で明確な視線検出を必要とする用途に適しています。

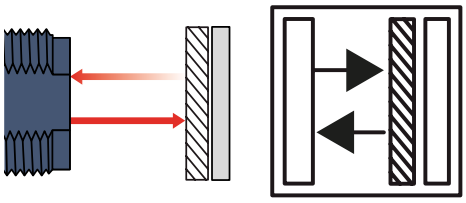
利点：高精度で検出範囲が広く、誤作動の影響を受けにくく、特定の視線内での正確な検出を行うことができます。



- **拡散** （XU • 4/5/6レンジ） :

センサーが光を発し、その前を物体が通過して、センサーに内蔵された受光器の方向に反射することで検出されます。シンプルで汎用性が高く、正確な位置合わせを必要としないので、さまざまな物体検出に適しています。

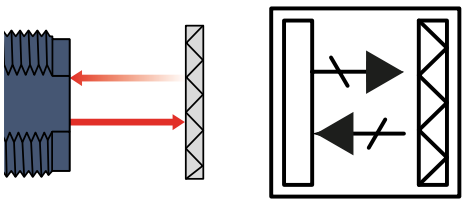
利点：設置が簡単で、さまざまな距離や位置にある物体を検出でき、設置スペースが小さい場所での使用に適しています。



- **BGS（背景抑制）** （XU • 8レンジ :

動作原理は拡散モードと同じですが、センサーが背景の動きと物体の通過を混同しないように背景抑制機能を備えています。定義されたレンジ内の物体を選択的に検出するため、背景物体を無視する必要がある用途に適しています。シンプルさと選択的検出の両方のバランスが取れています。

利点：物体を検出する必要がある用途に最適であり、設置スペースが小さい場所での使用に適しています。また背景干渉に対する高い耐性を備えています。



- **反射** （XU • 9レンジ） :

センサーが反射器の方向に光ビームを発し、この光ビームがセンサーに内蔵された受光器に向かって反射されます。検出は、物体が反射器から受光器への光ビームの伝送を遮断すると直ちに行われます。拡散モードのシンプルさと距離に依存しない機能を備えています。検出には反射器を使用することが多いため、用途が広く、不規則な形状を持つ物体の検出に適しています。

利点：設置が簡単で、検出に影響を与えずに対象物の位置を変えることができるため、反射モードセンサーは誤作動に対する高い耐性を備えています。

アプリケーション

概要

包装機械を専門とする相手先ブランド製造メーカー（OEM）は、飲料会社向けの高速ボトリングラインを設計および製造しています。これらのボトリングラインは、ボトルの充填とボトルキャップの閉栓を迅速に行います。OEMは、スムーズな作動と品質管理を可能にするために、背景抑制機能付きのIO-Linkセンサーを包装機械に組み込み、生産ライン上のボトルの有無と位置を検出しました。

IO-Link センサーによる検出と位置決め

センサーの選択：OEMは、背景の色や照明条件が異なる厳しい環境でも正確な検出能力を提供するために、背景抑制機能を備えたIO-Linkセンサーを選択しています。これらのセンサーは、形状、サイズ、色において多岐にわたるボトルを効率的に検出できます。

構成のしやすさ：IO-Linkを使用すると、センサーを簡単に構成できます。OEMは、セントラルコントローラーまたはヒューマン・マシン・インターフェイス（HMI）を採用することで、検出範囲、感度、応答時間などのセンサーパラメーターをリモートで構成できるようにします。これにより、セットアッププロセスが簡素化され、機械の組み立てとメンテナンスの時間を節約できます。

データの監視と品質管理

リアルタイムデータ：IO-Linkセンサーが制御システムにリアルタイムのフィードバックを提供します。提供されるデータには、生産ライン上のボトルの有無、ボトルの位置、ボトルの向きに関する情報が含まれます。このリアルタイムデータは、品質管理と、充填やキャップの閉栓に適したボトルの位置を確認するために不可欠です。

PLCとの統合：OEMは、IO-Linkセンサーデータを、IO-Linkマスターを介して、機械のプログラマブル・ロジック・コントローラー（PLC）システムに簡単に統合します。これにより、製造プロセス中に検出された異常や問題に即座に対応できます。たとえば、ボトルがまちがった場所にあると、PLCはアラートをトリガーしたり、機械の動作を調整して問題を自動的に修正したりすることができます。



センサーの交換とメンテナンス

簡単な診断：IO-Linkには高度な診断機能が備えられています。センサーが適切に設置されていなかったり、センサーの有効期限を超過したりした場合、OEMはIO-Link通信を通じて問題を迅速に特定できます。これにより、ダウンタイムが短縮され、プロアクティブメンテナンスが可能になります。

プラグアンドプレイによる交換：IO-Linkを使用すると、センサーの交換が簡単になります。交換後の新しいセンサーは交換前のセンサーと同じパラメーターで構成できます。これは、手動で行うことも、IO-Linkマスターに保存されている自動構成を使用して行うことも可能です。このプラグアンドプレイ機能を使用すると、専門技術者の必要性を最小限に抑えることができ、メンテナンスコストを削減しダウンタイムを短縮できます。

OEMにもたらされる利点

効率の向上：IO-Linkセンサーを使用することで、ボトルを正確な検出と位置決めが可能になり、ボトルネックや品質問題が発生する可能性が減り、ボトリングラインの効率が向上します。

リモート監視：センサーデータをリモートで監視できるため、OEMは顧客を継続的にサポートし、顧客に対して診断データを提供することができます。これにより、顧客満足度を向上させることができます。

コストの削減：ダウンタイムの短縮、センサーの簡単な交換、効率的なトラブルシューティングが実現され、OEMとその顧客はコストを削減できます。





要約すると、包装業界のOEMは、背景抑制機能を備えたIO-Linkセンサーを使用してボトルを検出することで、正確で効率的な製造、リアルタイムのデータ監視、およびセンサーのメンテナンスと交換の簡素化が可能になります。IO-Link技術により、包装機械の性能が向上すると、顧客満足度が向上し、さらにコストの削減につながります。

IO-Linkの概要

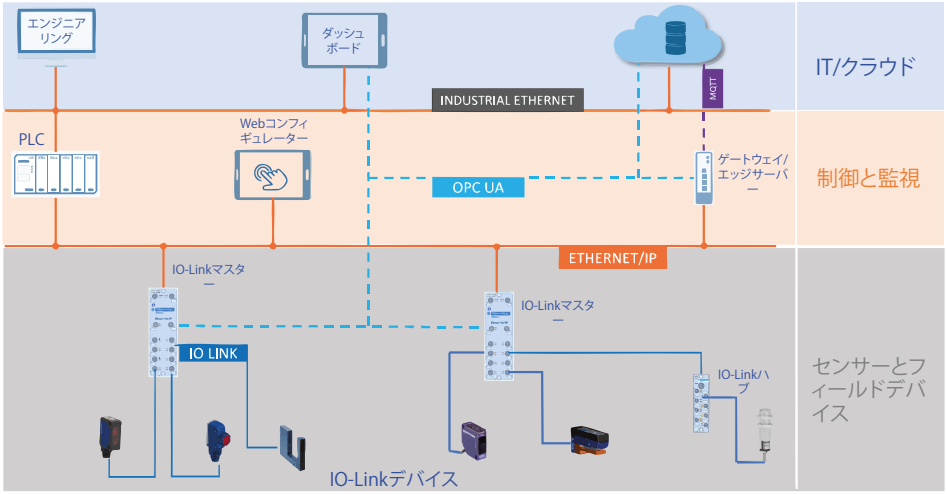
システムの説明

IO-Linkは、標準コントローラー（PLC、産業用PC、またはHMI）とフィールドデバイス（センサーおよびアクチュエーター）間のインタフェースとして機能するポイントツーポイント（1対1）通信プロトコルです。各種産業プロトコルを使用してIO-Linkマスターによって通信します。この非常に堅牢な通信システムは、24ボルトで動作します。IO-LinkはIEC 61131-9に準拠した標準化された入出力テクノロジです。

IO-Linkシステムは、デバイス（光電センサーなど）が接続されたIO-Linkマスターをベースに構成されます。このIO-Linkマスターとそのデバイス間の接続は、3線ケーブル（最大ケーブル長は20メートルまたは65,61フィート）を使用して確立されます。

IO-Linkマスターは、デジタル信号とアナログ値を処理できるI/Oボックスです。IO-Linkマスターには複数のIO-Linkポートまたはチャネルが備えられています。このため、PLCに統合したり、現場でリモートI/Oとして使用したりできます。

IO-Linkシステムの概要：



利点

IO-Linkは多方面にわたる業界で採用されている産業用通信プロトコルであり、多様なオートメーションおよび製造アプリケーションで数々の利点をもたらします。IO-Linkを使用する主な利点は次のとおりです。

- **パラメーター設定と構成**：IO-Linkを使用すると、センサーやアクチュエーターなどのデバイスのリモート構成とパラメーター設定を行うことができ、これによりセットアップも簡素化し、手動による調整を減らすことができます。
- **リアルタイムデータ：**リアルタイムのデータ交換が可能になり、デバイスの正確な監視と制御が可能になったことで、プロセス効率と品質が向上します。
- **診断機能の強化**：IO-Linkデバイスが提供する高度な診断機能を活用すると、デバイスのステータス、ティーチエラーおよびパフォーマンスの問題に関する詳細情報を取得できるようになり、トラブルシューティングや予知保全に役立てることができます。
- **交換の簡素化**：デバイスの交換が必要な場合、交換するセンサーの設定を保存し、交換したセンサーのメモリに同じ設定を復元できます。IO-Linkを使用すると、複雑な再構成を行うことなくデバイスを簡単に交換できるため、ダウンタイムコストやメンテナンスコストを削減できます。
- **相互運用性**：IO-Linkは標準化されたプロトコルであり、異なるメーカーのデバイス間で互換性を確保し、システム設計とデバイスの選択を柔軟に行うことができます。
- **センサーから返されるステータスと診断データを活用することで、メンテナンスが容易**：問題が発生した際にはデスクにいながらにして即座に問題を特定し、センサーの交換（または修理）箇所や入手先を正確に把握できます。
- **リモートデバイスの識別**：新しいデバイスの接続時にはデバイスの自動識別およびパラメーターのロードが可能であるため、人為的ミスを減らしセットアップ時間を短縮できます。
- **IO-Linkマスターに接続されたすべてのデバイスの概要全体の把握：**機器のインベントリ情報を迅速に取得できます。
- **エネルギー効率**：IO-Linkデバイスは、未使用時には電源を切ったりスタンバイモードにしたりすることができるため、エネルギー消費量を削減し、デバイスの寿命を延ばすことができます。
- **配線の削減**：IO-Linkはシンプルなポイントツーポイント配線方式を採用しているため、必要なケーブルの配線を最小限に抑えることができます。これにより、コストの削減および設置の簡略化が可能になります。
- **優れた柔軟性**：IO-Linkはホットスワップに対応しているため、システム全体の稼動状態を維持しながらネットワークにデバイスを追加または削除できます。
- **トレーサビリティの強化**：トレーサビリティやシリアル化などの用途では、IO-Linkは各製品に関する詳細なデータを提供し、品質管理を向上させることができます。
- **標準ケーブルの使用**：IO-Linkに切り替えれば、高価で入手困難なケーブルを購入する必要がなくなります。

総合的に、IO-Linkは産業オートメーションシステムに優れた柔軟性、高いインテリジェンスと効率性をもたらし、製造および制御アプリケーションにおけるプロセスの最適化、ダウンタイムの削減、生産性の向上に有用な価値のあるツールです。

通信

IO-Linkマスター

IO-Linkマスターは、IO-Linkネットワークの主要コンポーネントであり、IO-Linkデバイスと上位制御システム（PLCやコントローラーなど）との間の橋渡しとして機能します。

IO-Linkマスターの**仕組み**の概要は次のとおりです。

通信ハブ：IO-Linkマスターは、産業用オートメーションシステムの通信ハブとして機能します。IO-Linkマスターは、標準化されたIO-Linkポートを介して、センサーやアクチュエーター、スマートデバイスなどの複数のIO-Linkデバイスに接続されます。

デバイス接続：IO-Linkデバイスは、標準のM12コネクタとケーブルを介してIO-Linkマスターに接続されます。これらの接続は通常、ポイントツーポイント（1対1）接続です。つまり、各デバイスにはIO-Linkマスターへの専用接続があります。

データ交換：IO-Linkデバイスは、デジタルおよびアナログデータを交換することによってIO-Linkマスターと通信します。このデータには、センサーの読み取り値、アクチュエーターコマンド、診断情報、構成パラメーターが含まれます。

パラメーター設定：IO-Linkマスターは、接続されたIO-Linkデバイスの構成とパラメーター設定を行うための方法を提供します。センサーの検出しきい値やアクチュエーターの作動パラメーターなどのデバイス設定をリモートで構成できます。これにより、デバイスのセットアップとメンテナンスが簡単になります。

リアルタイムデータ：プロセスデータモードでは、IO-LinkマスターはIO-Linkデバイスからリアルタイムデータを収集します。このデータは、監視、制御、意思決定のために、上位の制御システム（PLCまたはコントローラー）に送信されます。

診断：IO-Linkマスターは、接続されたデバイスの健全性とステータスを継続的に監視します。設定エラーやデバイス動作の変化を検出し、詳細な診断情報を提供します。これは、予知保全とトラブルシューティングに役立ちます。

サービスモード：メンテナンスとセットアップを行うために、IO-Linkマスターにはサービスモードが用意されています。技術者はIO-Linkマスターにラップトップまたはハンドヘルドデバイスを直接接続して、デバイスのパラメーターにアクセスしたり、ファームウェアを更新したり、問題を簡単に診断したりできます。

統合：IO-Linkマスターは、上位制御システムとシームレスに統合され、デバイスデータをプロセス制御と自動化に利用できるようにします。IO-Linkマスターは、さまざまなフィールドバスまたはイーサネットプロトコルを使用して制御システムと通信できます。

高い柔軟性：IO-Linkマスターは柔軟性と相互運用性を備えるように設計されています。IO-Linkマスターはさまざまなメーカーの IO-Linkデバイスと連携できるため、互換性を維持しながらデバイスを組み合わせることができます。

つまり、IO-Linkマスターは産業環境におけるIO-Linkデバイスの統合と管理を簡素化します。これにより、リアルタイムのデータ交換、リモート構成、診断、サービス機能が可能になり、効率的で柔軟な産業用オートメーションシステムにとって重要なコンポーネントとなります。

IO-Linkマスターは、センサーやアクチュエーターとコントローラー間の伝送を可能にします。IO-Linkマスターには通常8つのポートが備えられており、これらのポートをデジタルI/OまたはIO-Link I/Oとして構成できます。

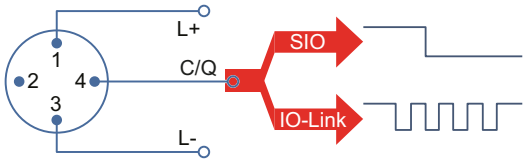
IO-Linkマスターでは、IO-Linkプロトコルにより、IO-Linkポートを次の4つのいずれかの動作モードで動作させることができます。これらのモードはIO-Linkマスターで設定できます。

- **IO-Linkモード**：ポートはIO-Link通信に使用されます。
- **DIモード**：ポートはデジタル入力デバイスのように動作します。
- **DQモード：**ポートはデジタル出力デバイスのように動作します。
- **非アクティブモード：**このモードでは、未使用のポートを使用します。

IO-Linkマスターの詳細については、IO-Linkマスターのガイド、ページ6を参照してください。

IO-Linkデバイスのインターフェース

IO-Linkデバイスのコネクターは次のとおりです。



- ピン1：24 ボルト。
- ピン3：0ボルト。
- ピン4：スイッチングおよび通信回線（C/Q）。

SIO（Q）：デバイスは標準のデジタルデバイスとして通信します。

IO-Link（C）：デバイスはIO-Linkを使用して通信します。

通信プロセス

マスターポートをIO-Linkモードに設定すると、IO-Linkマスターは「ウェイクアップ」プロセスを開始して、IO-Linkデバイスとの IO-Link通信を開始します。マスターから接続デバイスへの要求でルーチン通信が確立します。デバイスが応答すると、IO-Link通信が開始します。

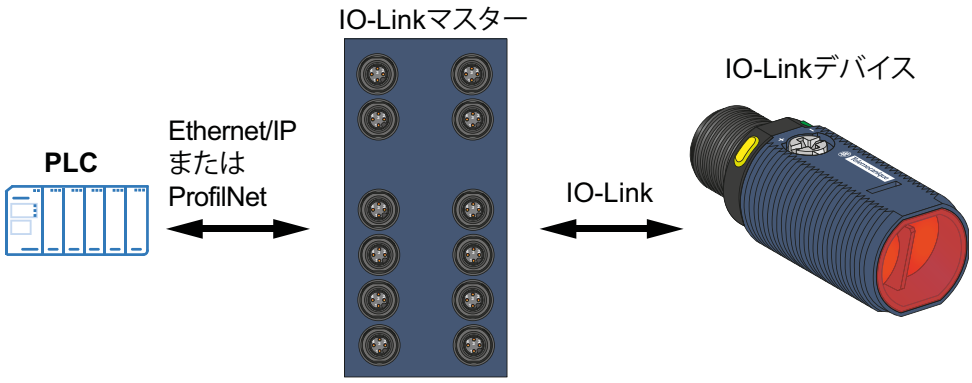
IO-LinkマスターをDIまたはDQモードで設定している場合、接続されたデバイスはSIO通信のままです。

デバイスがSIO通信モードとIO-Link通信モードのどちらを使用するかは、マスター経由で定義できます。

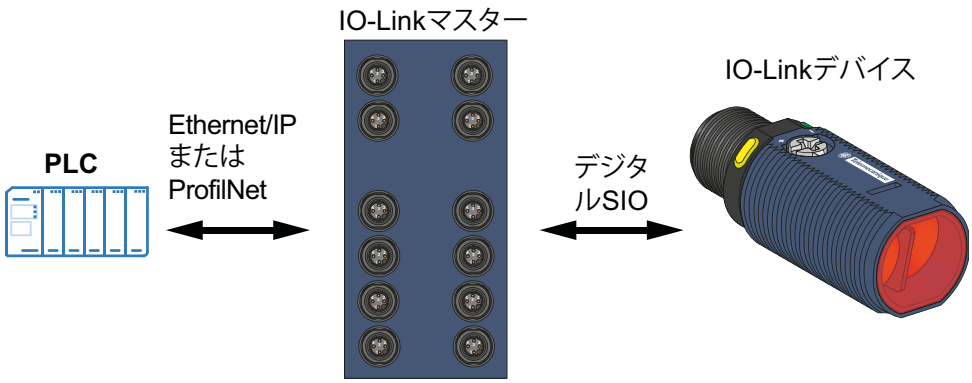
設定可能な構成

主に次の3つの構成があります。

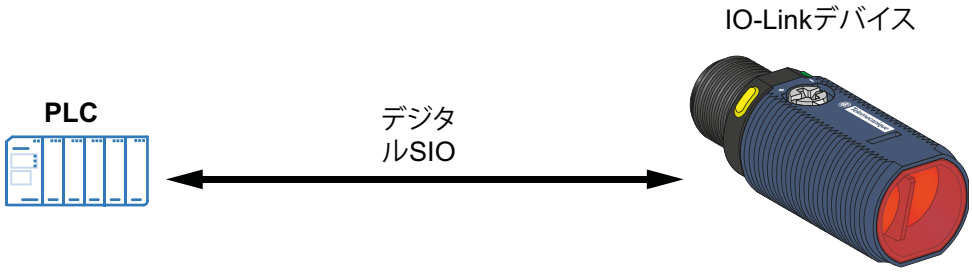
IO-Linkマスターポートを IO-Linkモードに設定している場合、接続したIO-Linkデバイスはは IO-Linkで通信します。



IO-LinkマスターポートをDIまたはDQモードに設定している場合、接続したIO-Linkデバイスはは SIOで通信します。



IO-Linkデバイスを PLCまたは別のモニターに接続している場合、デバイスはSIOで通信します。



データの転送

デバイスはIO-Linkマスターに次の3種類のデータを送信します。

プロセスデータ	値のステータス	デバイスデータ
デバイスのプロセスデータはデータフレームで送信されます。このデータフレームのサイズは、デバイスによって指定されます。	プロセスデータが有効か無効かを示します。	このデータは、IO-Linkマスターの要求に応じて交換されます。データにはパラメーター、識別データ、診断情報などがあります。デバイスはIO-Linkマスターにデータを送信して、特定の条件やイベントを通知できます。
周期的	*非周期的*	*非周期的*

周期データ：デバイスによって自動的に定期的に送信されるデータ。これは利用可能な最速のレートであり、オートメーションシステムのプロセス制御に使用され、デバイスのリアルタイム情報を送信します。

非周期的データ：特定のイベントまたは要求に応答してマスターまたはセンサーによって開始されたデータ。このデータを通じてデバイスを構成できます。このデータストリームでは、識別と分析のためのデータを送信することもできます。

IO-Linkマスターとデバイス間の通信は、適切なIODDファイルをIO-Linkマスターのメモリにロードしないとできません。詳細については、要求される定義ファイル（IODD、DFB、DTM）、ページ19を参照してください。

伝送

IO-Linkシステムの応答時間から、センサーとマスター間の伝送周期や伝送レートに関する情報を取得できます。IODDファイルには、センサーの最小サイクルタイムの値が格納されています。IO-Linkマスターの構成時に、IODDに保存されているセンサー固有の最小サイクルタイムに加えて、固定サイクルタイムを指定できます。次に、IO-Linkマスターはこの仕様に基づいてセンサーのアドレスを指定します。最小サイクルタイムの異なるデバイスを 1 つのマスター上で設定できます。

特性

通信仕様は以下のとおりです。

ボーレート：
IO-Linkは設定可能なボーレートをサポートしており、さまざまな通信要件に対応します。ボーレートは、データビットが通信リンクを介して送信されるレートを決定します。IO-Link通信で一般的に使用されるボーレートは、COM1では4.8 kbps（キロビット/秒）、COM2では38.4 kbps、COM3では230.4 kbpsなどです。
ボーレートの選択は、IO-Linkデバイス、ケーブルの長さ、環境条件などの要因によって異なります。ボーレートが高いほどデータ転送は速くなりますが、より短いケーブルを使用する必要があり、このため信号の電磁干渉を受けやすくなります。
通信を正常に行うには、IO-LinkデバイスとIO-Linkマスターを同じボーレートに設定する必要があります。

データ長：
IO-Link通信は柔軟なデータ長を使用しているので、周期的なプロセスデータ、パラメーターデータ、診断データなど、さまざまなタイプのデータを交換できます。
IO-Linkがサポートする最大データ長は、IO-Link仕様の特定のバージョンによって異なります。たとえば、IO-Linkバージョン1.0ではメッセージあたり32バイトの最大データ長がサポートされていますが、IO-Linkバージョン1.1ではメッセージあたり64バイトに増加しています。バージョン1.1でデータ長が拡張されたことで、より包括的なデータ交換が可能になり、高度な機能を備えたデバイスにとって有利になります。

構成

概要

設定パラメーターのなかには、IO-Link設定ソフトウェアまたは組み込みWebサーバーを使用して変更できるものがあります。センサーが接続されているIO-LinkマスターにPCを接続する必要があります。接続方法については、構成のためのIO-Link配線 、ページ24を参照してください。

交換後のセンサーの構成

一部のIO-Linkマスターには、センサーのパラメーターを保存して、同じ特性を持つ交換用センサーに自動的に統合できる機能が備えられています（手動設定とキャリブレーションは除きます）。お使いのO-Linkマスターにこの機能が備えられているかどうかについて、またこの機能の使用方法については、IO-Linkマスターのガイド、ページ6を参照してください。

手動による構成

一部の構成設定は、直接IO-Linkセンサーで手動で行うことができます。

例えば、一部のセンサーでは、「IN」入力ピンを特定の方法で配線すると、出力モード（NOまたはNC）を設定できます。

詳細については、要求される定義ファイル（IODD、DFB、DTM）、ページ6を参照してください。

ソフトウェアまたは組み込みWebサーバーを使用した構成

IO-Linkセンサーの各機能を構成するには、IO-Linkコントロール・ツール・ソフトウェアを使用する方法と組み込みWebサーバーを使用する方法の2とおりがあります。

IO-Linkコントロール・ツール・ソフトウェアを使用する場合、センサーに実装されている機能に対するオブジェクト（またはインデックス）にアクセスできます。

IO-LinkセンサーとIO-Linkマスター間を構成するためのIO-Linkの配線は、通信を確立してセンサーを構成するために必要な電気配線接続を行う必要があります。構成のためにIO-Linkセンサーを配線する手順は次のとおりです。

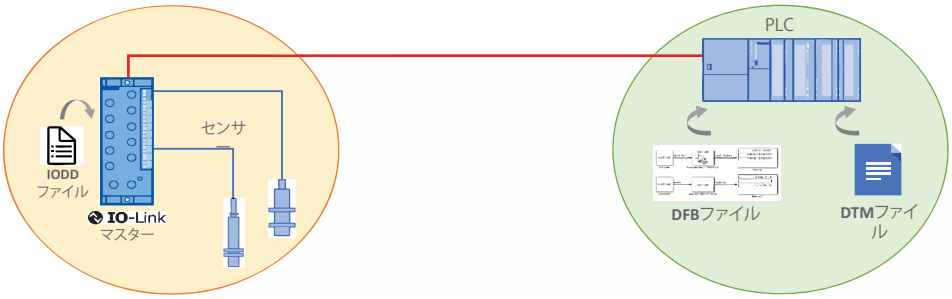
注：配線を開始する前に、配線に必要な適切なケーブル、コネクター、および工具を用意していることを確認してください。センサーとIO-Linkマスターが相互に互換性があることと、両方のデバイスの製造元のマニュアルにアクセスできることを確認してください。

手順	操作
1	次の必要なコンポーネントを用意してください。 • IO-Linkセンサーまたはアクチュエーター • IO-Linkマスター • IO-Linkケーブル • 設定ソフトウェアまたは設定ツール
2	IO-Linkケーブルの一方の端をIO-LinkセンサーのIO-Linkポートに接続します。通常、IO-Linkポートには「C/Q」というラベルが付いています（通信および構成用）。 IO-Linkケーブルのもう一方の端をIO-LinkマスターのIO-Linkポートに接続します。IO-Linkマスターのポートには「C/Q」というラベルが付いている場合もあります。 センサーの電源はIO-Linkマスターから供給されます。
3	IO-Linkマスターが提供する適切なインターフェイス（USB、Ethernet、シリアル接続など）を使用して、コンピューターまたは設定ツールをIO-Linkマスターに接続します。この接続により、IO-Linkセンサーにアクセスして構成することができます。
4	IO-Linkセンサーへの電源をオンにし（必要な場合）、IO-Linkマスターに電力が供給されていることを確認します。

手順	操作
5	コンピューター上で設定ソフトウェアまたは設定ツールを起動し、設定ソフトウェア内のIO-Linkセンサーを識別して選択します。このとき、名前またはシリアル番号でIO-Linkセンサーを検索する必要がある場合もあります。設定ソフトウェアを使用して、必要に応じてIO-Linkセンサーのパラメーターを構成します。アプリケーションの要件に応じて、検知範囲、しきい値、通信設定、およびその他のパラメーターを調整できます。
6	IO-Linkセンサーを構成したら、設定ソフトウェアに設定を保存します。これにより、IO-Linkセンサーが目的のパラメーターで動作していることが示されます。
7	IO-Linkセンサーの機能をテストし、新しく構成した設定で期待どおりに動作することを確認します。IO-Linkセンサーが正確な読み取り値または検出値を提供することを確認します。
8	特に構成後の初期動作中は、IO-Linkセンサーの性能を継続して監視してください。IO-Linkセンサーから取得した診断データを使用して、障害の検出とトラブルシューティングを行います。

要求される定義ファイル（IODD、DFB、DTM）

概要



IODD

IO-Link通信プロトコルは、IODD（IO-Linkデバイス記述）というファイルを使用して、センサーとIO-Linkマスターデバイス間の接続を確立します。

IODD（IOデバイス記述）は、産業オートメーションおよびプロセス制御の分野で使用される標準化された電子データファイルです。IODDはIO-Linkコンソーシアムによって定義された標準化された形式に従い、さまざまなメーカーやデバイス間で一貫性と互換性を確保します。これはIO-Linkデバイスのデジタル記述およびIDとして機能し、デバイスの特性、パラメーター、および通信機能に関する重要な情報を提供します。IODDは主に、IO-Linkデバイスのオートメーションシステムへの統合と構成を簡素化するために使用されます。

このIODDファイルは、公式のIO-Link Webサイトからダウンロードし、Telemecanique SensorsウェブサーバーまたはIO-LinkコミュニティWebサーバーを介してIO-Linkマスターモジュールのメモリにロードできます。

⚠ 注意

IO-LINKへのサイバー攻撃により機器が動作不能になった場合

- IO-Linkマスターデバイスに外部サイバーセキュリティ保護を適用する。
- IO-Linkデバイス記述ファイルをダウンロードする。このファイルはTelemecanique Sensors WebサイトのIO-Linkサポートページまたは公式IO-Linkの公式WebサイトのiODDFinderページからのみダウンロードできます 。

これらの指示に従わないと、怪我をしたり、機器が損傷したりする可能性があります。

Telemecanique Sensors WebサイトのIO-Linkサポートページ：

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

IO-Linkデバイスをオートメーションシステムに統合する場合、ユーザーは通常、特定のアプリケーションに合わせてデバイスを構成します。IODDは、デバイスのパラメーターを、標準化された形式で、さらに人間が判読可能な記述にすることで、このプロセスを簡素化します。IODDを使用するには、IO-Linkマスターメーカーが提供する設定ツールまたはIO-Linkをサポートするサードパーティ製のソフトウェアを使用できます。これらのツールを使用すると、IODDファイルをインポートしてデバイスを操作できるようになります。

IODDは、デバイスのタイプ、メーカー、モデルなどの詳細情報を提供することにより、IO-Linkデバイスを正確に識別するのに役立ちます。

構成ツールを使用して、検知範囲、検出しきい値、動作モードなどのデバイスのパラメーターにアクセスして設定することができます。これらのパラメーターはIODD内で定義されます。

IODDには、発生する可能性のあるエラーのコードや診断メッセージに関する情報を含めることができ、トラブルシューティングやメンテナンスに役立ちます。

新しいIO-LinkデバイスをIO-Linkマスターに接続すると、マスターはIODDを参照してデバイスを自動的に識別できます。このため、デバイスの統合が簡単になり、セットアップ時間も短縮されます。

IODDにファームウェアのバージョンと互換性に関する情報を含めることで、正しいデバイスのパラメーターを使用していることを確認できます。

IODDを使用するには、以下の一般的な手順に従ってください。

手順	操作
1	使用している特定のIO-LinkデバイスのIODDファイルをダウンロードまたは入手してください。
2	設定ソフトウェアを開きます。
3	IODDファイルを設定ツールにインポートします。
4	IO-LinkデバイスをIO-Linkマスターに接続します。
5	設定ツールを使用して、アプリケーションの必要に応じてデバイスパラメーターにアクセスして設定します。
6	構成を保存してデバイスに適用します。

DFB

DFB（Data Function Block）ファイルは、産業用オートメーションシステムで使用されるソフトウェアコンポーネントで、IO-LinkデバイスとPLCまたは制御システムの統合を容易にします。

DFBの基本：
DFBは、通信プロトコル、デバイスパラメーター、およびデータ処理タスクをカプセル化することで、IO-Linkデバイスを構造化された使いやすい方法で操作できるようにします。

デバイス統合における役割：

IO-Linkマスターをオートメーションシステムの PLCに接続する場合、DFBを使用してPLCとIO-Linkデバイス間の構成と通信を簡素化します。

DFBを使用する利点：
DFBを使用すると 、IO-Linkデバイスのプログラミングと構成が簡素化され、これらのデバイスをオートメーションシステムに容易に組み込むことができます。PLCプログラミング環境内でさまざまなタイプのIO-Linkデバイスを処理するための一貫した構造化された方法を提供します。DFBは、複雑な通信プロトコルとデータ処理をカプセル化することで、プログラミング作業を削減し、プログラミングエラーが発生するリスクを最小限に抑えます。

> **注**：DFBファイルは、Telemecanique SensorsのWebサイトで入手できます。DTMはセンサーごとに専用のページがあります。

DTM

次の手順は、プログラマブル・ロジック・コントローラー（PLC）がIO-Linkマスタと通信できるようにすることです。このためには、DTM（デバイス・タイプ・マネージャー）と呼ばれるファイルをコンピューター経由でPLCのメモリにロードする必要があります。DTMは、産業オートメーションシステムで使用されるソフトウェアコンポーネントで、IO-Linkマスターに接続されたフィールドデバイスの構成、監視、管理を行い、それらをPLCまたは制御システムと統合します。DTMは通常、FDT（フィールド・デバイス・ツール）技術標準に準拠したシステムで使用されます。このDTMファイルは、マスターモジュールの統合構造をPLCに提供します。これにより、PLCはマスターモジュールにアクセスして、必要に応じて構成およびトラブルシューティングを行うことができます。

DTMの基礎：
DTMは基本的に、IO-Linkセンサーやアクチュエーターなどの特定の種類のフィールドデバイスとの通信および管理のために特別に設計されたソフトウェアドライバーまたはプラグインです。通常、各タイプのIO-Linkデバイスにはそれぞれ対応するDTMがあります。

デバイス統合における役割：
IO-Linkデバイスをオートメーションシステムの IO-Linkマスターに接続すると、そのタイプのデバイスに関連するDTMが、PCまたはエンジニアリングステーション上の構成および診断ツール（フレームアプリケーションまたはFDTフレームと呼ばれる）にロードされます。DTMは、IO-LinkマスターとFDTフレームのユーザーインターフェースとの間の橋渡しとして機能します。IO-Linkデバイスを構成および監視するための標準化された方法を提供します。

構成と監視：
DTMを使用すると、次のタスクを実行できます。
構成：DTMを使用すると、検出範囲、検出しきい値、通信設定など、IO-Linkデバイスのさまざまなパラメーターを構成できます。この構成は、DTMが提供する使いやすいインターフェイスを使用して実施します。
監視：DTMは、センサーの読み取り値、ステータス情報、診断メッセージ、イベント通知など、IO-Linkデバイスからのリアルタイムデータを提供します。ユーザーはデバイスのパフォーマンスを監視し、問題をすばやく特定できます。
診断：DTMは詳細な診断情報を提供し、ユーザーが問題のトラブルシューティング、エラーコードの特定、メンテナンスタスクを効果的に実行できるようにします。

PLCとの統合：
DTMを使用してIO-Linkデバイスを構成および監視した後、設定をデバイスに適用できます。その後、IO-Linkマスターは設定されたパラメーターに基づいてデバイスと通信します。
PLCまたは制御システムはIO-Linkマスターと通信し、DTMを介して接続されたデバイスからデータを取得できます。このデータは、プロセス制御、意思決定、および自動化タスクに使用されます。

DTMを使用する利点：
DTMは 、構成、監視、および診断用の標準インターフェイスを提供することで、IO-LinkデバイスとPLCおよび制御システムの統合を合理化します。フィールドデバイスのセットアップとメンテナンスを簡素化し、エンジニアリングと試運転の時間を短縮します。

DTMは、さまざまなIO-Linkデバイスを単一のフレームワーク内で簡単に統合および管理できるため、IO-Linkシステムの柔軟性を高めます。

つまり、DTMはIO-LinkデバイスをPLCまたは制御システムに統合する際に不可欠なソフトウェアコンポーネントです。IO-Linkデバイスの設定、監視、管理が可能になり、産業用オートメーションシステムのセットアップとメンテナンスのプロセスが合理化されます。

> **注**：DTMはTelemecanique SensorsのWebサイトで入手できます。DTMはセンサーごとに専用のページがあります。

伝送障害の検出

伝送障害の検出が発生すると、フレームがさらに2回繰り返されます。IO-Linkマスターは、2回目の再試行で伝送障害の検出を認識すると、これを上位コントローラーに通知します。

IO-Link通信システムでの伝送障害の検出は、IO-LinkマスターとIO-Linkセンサー間のデータ送信で障害または中断が検出されたことを示します。このような障害の発生理由はさまざまにありますが、伝送障害が検出されたことで、通信リンクの健全性とステータスに関するインサイトが得られるため、このことはIO-Link通信において重要です。

伝送障害の検出には、次のような理由が考えられます（これらに限定されません）。

- **ケーブルの断線：**マスターとセンサー間の通信ケーブルの物理的な断線または損傷。
- **電源の問題：**マスターまたはセンサーへの電源供給の中断。
- **環境要因：**電気ノイズ、電磁干渉（EMI）、過酷な環境条件などの外的要因による干渉。

メンテナンスとトラブルシューティング：伝送障害の検出は、メンテナンスとトラブルシューティングを行ううえで重要となります。伝送障害が検出されると、通信の問題を迅速に特定できるため、メンテナンス担当者は接続の確認、ケーブルの交換、センサーやマスターの障害への対処などの是正措置を講じることができます。

予防保全：伝送障害の検出を定期的に監視することは、予防保全にも役立ちます。通信の問題に迅速に対処することで、潜在的なダウンタイムを最小限に抑え、IO-Linkシステムの信頼性を向上させることができます。

互換性

IO-Linkのバージョン番号は、IO-Linkプロトコルの互換性と機能セットを示しています。そのため、IO-LinkセンサーとIO-Linkマスターを接続する場合は、バージョン番号が重要になります。センサーとマスターが効果的に通信でき、必要な機能がサポートされていることを確認するのに、これらのバージョン番号が役立ちます。

IO-Linkプロトコルのバージョンによっては、通信規格に変更や機能拡張が加えられている場合があります。IO-Linkバージョンを調べてセンサーとIO-Linkマスター間の互換性を確認しておくと、通信エラーや非互換性を防ぐことができます。IO-Linkバージョンには、新しい機能、機能、または改善点が含まれている場合があります。センサーとマスターの両方のIO-Linkバージョンを認識していると、必要な特定の機能がサポートされているかどうかを判断できます。例えば、新しいバージョンには、診断機能の強化、データレートの高速化、または追加の構成オプションが提供される場合があります。IO-Linkバージョンが、センサーで使用可能なパラメーターや構成オプションに影響を与える可能性もあります。バージョン番号を認識していると、センサーをマスター経由で適切に構成し、これによりマスターがセンサー設定の構成を認識し適用できます。IO-Linkは相互運用性の標準規格として設計されているため、異なるメーカーのセンサーとマスターであっても連携できます。ただし、両方のコンポーネントのIO-Linkバージョンを認識していると、それらが同じ規格に準拠し、シームレスに相互運用できることを確認できます。

どのメーカーも、パフォーマンスの向上やIO-Linkデバイスへの機能追加のために、ファームウェアのアップデートをリリースします。IO-Linkのバージョンを認識しておくことは、デバイスが最新のファームウェアを実行しているかどうか、または最適な動作のために更新が必要かどうかを識別するために不可欠です。テクノロジーが進化するにつれて、新たな産業用オートメーション要件をサポートする新しいIO-Linkバージョンが導入される可能性があります。IO-Linkのバージョン番号を考慮することで、デバイスの互換性について十分な情報に基づいて決定し、オートメーションシステムが将来の進歩に対応できるようになります。

XUシリーズのIO-Link仕様

特性

ボーレート：

利用可能なボーレートは次のとおりです。

- COM1：4.8 kbps（サポートされていません）
- COM2：38.4 kbps
- COM3：230.4 kbps（サポートされていません）

最小サイクルタイム：COM2では2.3ミリ秒

データ長：

- PD（プロセスデータ）サイズ：1バイト
- OD（オンリクエストデータ）サイズ：1バイト（Mシーケンスタイプ：TYPE_2_1）

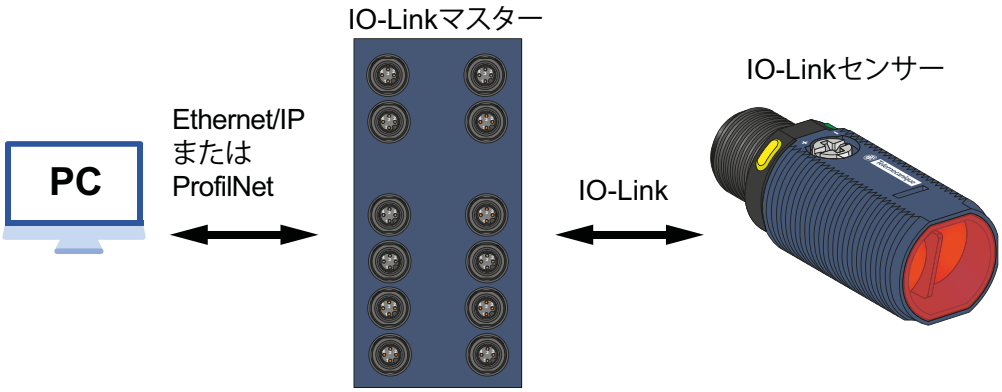
互換性

Telemecanique Sensorsのすべてのデバイスは、IO-Linkバージョン1.1.2以降です。このため、デバイスはすべてのIO-Linkマスターバージョンと互換性があります。

設置

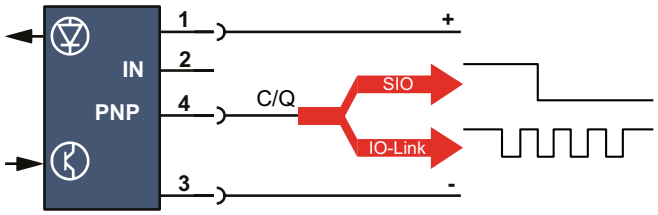
構成のためのIO-Link配線

手順	操作
1	センサーをIO-Linkマスターに接続します。ケーブルの詳細については、アクセサリ、ページ 25を参照してください 。
2	マスターとコンピューターとの接続を確立します。



配線

IO-Linkセンサー接続：



ピンの割り当ては次のように指定されます。

ピン	信号	詳細
1	+	+ 24 Vdc
2	IN（出力ロジック構成）	+ = NO - = NC オープン = NO
3	-	0 Vdc
4	Q/スイッチング信号（SIO）	センサーは標準のデジタルデバイスとして通信します。
	C/通信 IO-Link	センサーはIO-Linkを使用して通信します。

設置に関する注意事項

機械装置の設置に関する注意事項

センサーを取り付ける際は、取扱説明書に記載されている推奨事項に従ってください（関連ドキュメント、ページ6を参照）。

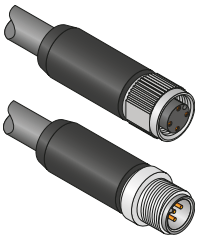
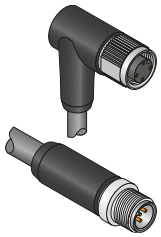
IO-Linkの設置に関する注意事項

IO-Linkマスターとデバイス間のケーブルは20メートル（*65.61フィート*）を超えてはいけません。ケーブルの詳細については、アクセサリ、ページ25を参照してください。

アクセサリ

IO-Linkケーブル

XU光電センサーでは、次のケーブルを使用できます。

M12 – M12、4ピン				
ジャンパーの長さ	**ポリ塩化ビニルケーブル（PVC）**	**ポリウレタンケーブル（PUR）**	**ポリ塩化ビニルケーブル（PVC）**	**ポリウレタンケーブル（PUR）**
1 m *3.28フィート*	XZCRV15110-41C1	XZCR15110-41C1	XZCRV15120-41C1	XZCR15120-41C1
2 m *6.56フィート*	XZCRV15110-41C2	XZCR15110-41C2	XZCRV15120-41C2	XZCR15120-41C1
5 m *16.4フィート*	XZCRV15110-41C5	–	XZCRV15120-41C5	–
PVCケーブルは一般用途向けに設計されており、PURケーブルは過酷な産業環境向けに設計されています				

IO-Linkの機能

概要

IO-Linkテクノロジが提供する機能は、構成機能と診断機能の2つに分類されます。

IO-Linkデバイスのなかには、標準デバイスとして設定し、使用できるものもあります。以下にIO-Link機能について説明します。標準機能については、関連する取扱説明書に記載されています。

構成

構成機能は次のとおりです。

機能	IO-Link製品	標準製品
工場出荷時の設定にリセット、ページ27	x	
設定のロックの構成、ページ28	x	
タグの設定、ページ28	x	
感度レベルの設定、ページ29	x	x
NO/NC機能の構成、ページ33	x	x
NPN/PNP出力機能タイプの設定、ページ34	x	x(1)
タイマー機能の設定、ページ35	x	

(1)：選択したデバイスに応じてNPNまたはPNP。

診断

診断機能は次のとおりです。

機能	IO-Link製品	標準製品
識別値の読み取り、ページ39	x	
動作時間の読み取り、ページ40	x	
ライブ出力状態/検出状態の読み取り、ページ40	x	x
ターゲット位置の読み取り、ページ42	x	
状態変化の数へのアクセス、ページ44	x	
過剰ゲインの読み取り、ページ45	x	

構成機能

設定のリセット

説明

リセットとは、デバイスやシステムを事前に定義された状態に戻すプロセスを指します。これは、問題のトラブルシューティングや再展開の準備、既知の構成への復元など、さまざまな目的で行われます。リセットには範囲や影響の異なる以下の4つのタイプがあります。

- 工場出荷時の設定にリセット：デフォルト設定へのリセットとしても知られるこの操作は、すべてのパラメーターや設定をメーカーによって定義された状態に戻します。ユーザーがカスタマイズした設定やデータをすべて消去し、デバイスを製造ライン出荷時の状態に戻します。
- デバイスのリセット：このリセットでは、ハードウェアを再起動し、200ミリ秒の遅延でセンサーをシャットダウンして、再起動します。
- アプリケーションのリセット：このリセットは、技術固有のアプリケーション層のみを対象とします。通信を中断したり、システム全体をシャットダウンしたりすることなく、アプリケーションをデフォルトの状態に復元します。識別および通信パラメータは変更されないため、無停止保守に適しています。
- Back-to-boxリセット：この包括的なリセットは、すべての工場出荷時の設定を復元し、デバイスを「電源の再投入待ち」状態にします。ハードウェアとソフトウェアコンポーネントを含めた完全な再初期化が必要な場合によく使用され、デバイスが通常動作を再開する前の準備として行われます。

プロセス

工場出荷時に設定にリセットするには、次の手順に従います。

手順	操作	インデックス
1	オブジェクト **システムコマンド = 工場出荷時の設定にリセット**（インデックス2 = 130 ）を設定します。	2

デバイスのリセットを行うには、次の手順に従います。

手順	操作	インデックス
1	オブジェクト **システムコマンド = デバイスのリセット**（インデックス2 = 128）を設定します。	2

アプリケーションのリセットを行うには、次の手順に従います。

手順	操作	インデックス
1	オブジェクト **システムコマンド = アプリケーションのリセット**（インデックス2 = 129）を設定します。	2

Back-to-boxリセットを行うには、次の手順に従います。

手順	操作	インデックス
1	オブジェクト **システムコマンド = Back-to-box**（インデックス2＝131）を設定します。	2

ユーザーインターフェースのロックの設定

説明

ローカルユーザーインターフェースのロックは、ローカルインターフェースによるデバイスの設定や表示へのアクセスを無効にするセキュリティ機能です。この機能を有効にすることで、ローカルユーザーがデバイス上で直接設定を変更することができなくなり、不正な操作を防止しなければならない環境において、安全で安定した動作を維持することができます。

このロックが有効になると、ローカルインターフェイスにアクセスできなくなり、物理的なコントロールや表示メニューによるデバイスの設定の変更が事実上できなくなります。

プロセス

設定のロックを設定するには、次の手順に従います。

手順	操作	インデックス
1	オブジェクト **ローカルユーザーインターフェース = ロック**（インデックス12/サブインデックス4 = 1）。 **注**：デフォルトでは、値は「0 = ロック解除」に設定されています。	12/サブ4

タグの設定

説明

この機能を使用すると、デバイスにタグを設定できます。

センサーに特定のタグを設定することは、産業システムやオートメーションシステムでは識別と整理を行うための一般的な方法です。タグは、ユーザーや制御システムが個々のセンサーをすばやく識別して管理するのに役立ちます。

特定のタグを設定するプロセス

特定のタグを設定するには、次の手順に従います。

手順	操作	インデックス
1	オブジェクト **Application Specific Tag**（インデックス 24）にテキストを書き込みます。	24

Function Tag（機能タグ）を設定するプロセス

Function Tag（機能タグ）を設定するには：

手順	操作	インデックス
1	オブジェクト**Function Tag**（インデックス25）にテキストを書き込みます。	25

Location Tag（ロケーションタグ）を設定するプロセス

Location Tag（ロケーションタグ）を設定するには：

手順	操作	インデックス
1	オブジェクト**Location Tag**（インデックス26）にテキストを書き込みます。	26

感度レベルの 設定

説明

センサーの感度レベルを設定することは、産業システムやオートメーションシステムにおける特定の条件やオブジェクトを正確に検出し応答するための重要なステップです。感度レベルによって、環境の変化に対するセンサーの応答性が決まります。

センサーの感度レベルの距離を設定するには、次の方法があります。

- ポテンショメータによる感度レベルの設定、ページ29
- IO-Linkによる感度レベルの設定、ページ29
- 感度レベルのティーチング、ページ31

ポテンショメータによる感度レベルの設定

ポテンショメータで感度レベルを設定するには、次の手順に従います。

手順	操作	インデックス
1	オブジェクト **BDC1セットポイント設定：IO-Link/外部選択 = 外部**（インデックス81 = 0）を設定します。	81
2	ポテンショメータの設定については、要求される定義ファイル（IODD、DFB、DTM）、ページ6を参照してください。	-

IO-Linkによる感度レベルの設定

専用のソフトウェア設定ツールを使用したIO-Linkによる電子調整は、センサーの感度を正確に制御できます。

テスト用の障害物での感度レベルの確認については、ターゲット位置の読み取り、ページ42を参照してください。

IO-Linkで拡散センサーの感度レベルを設定するには、次の手順に従います。

手順	操作	インデックス
1	オブジェクト **BDC1セットポイント設定：IO-Link/外部選択 = IO-Link**（インデックス81 = 255）を設定します。	81
2	**オブジェクト** **スイッチポイントモード = シングルポイントモード** （インデックス61/サブインデックス2 = 1）を設定します。	61/サブ2
3	オブジェクト**Setpoint 1**（インデックス60、サブインデックス1）の値を設定します。 ここでは、オブジェクト **ターゲット位置の読み取り**（インデックス83）の値を使用できます（セットポイント1と同じ条件で値が読み取られた場合にのみ使用）。 **注**：同じ距離の場合、ターゲット位置の読み取り、ページ42に示すように、検出はオブジェクトの色と材質によって異なるため、この値が異なる場合があります。	60/サブ1 83

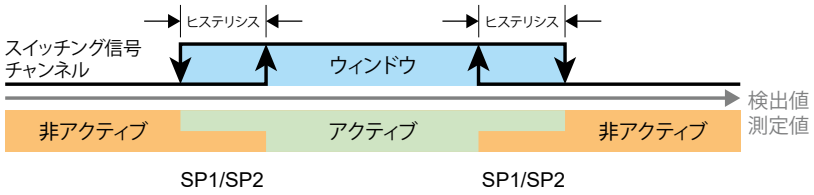
IO-LinkでBGSセンサーの感度レベルを設定するには、次の手順に従います。

手順	操作	インデックス
1	オブジェクト **セットポイント設定：IO-Link/外部選択 = IO-Link** （インデックス73 = 255）を設定します。	73
2	オブジェクトに目的のモードを設定します： **スイッチポイントモード = シングルポイントモードまたはウィンドウモードまたは2ポイントモード** （インデックス61/サブインデックス2 = 1または2または3）を設定します。	61/サブ2
3	オブジェクト**Setpoint 1**（インデックス60、サブインデックス1）および/またはオブジェクト**Setpoint 2**（インデックス60、サブインデックス2）に値を設定します。 ここでは、オブジェクト **ターゲット位置の読み取り**（インデックス83）の値を使用できます（セットポイント1および2と同じ条件で値が読み取られた場合にのみ使用）。 **注**：同じ距離の場合、ターゲット位置の読み取り、ページ42に示すように、検出はオブジェクトの色と材質によって異なるため、この値が異なる場合があります。	60/サブ1 83

ウィンドウモード：

ウィンドウモードは、センサー動作モードのひとつであり、測定値が下限しきい値と上限しきい値で定義される「ウィンドウ」と呼ばれる指定範囲内に収まっているかどうかを、デバイスが継続的に監視するモードです。

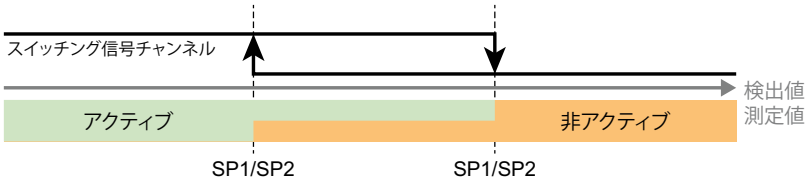
センサーは、現在の測定値がこのウィンドウの内側にあるか、外側にあるかを判定します。



2ポイントモード

2ポイントモードとは、センサー2つの異なるしきい値を使用してが出力信号を制御するスイッチングモードのことです。1つはスイッチオンポイント（上限しきい値）、もう1つはスイッチオフポイント（下限しきい値）です。

この構成によりヒステリシス効果が導入され、測定値がしきい値付近で変動した際の急激なスイッチングや不規則なスイッチングを防ぐことができます。



注： この2ポイントモードでは、センサーの応答時間が2分の1になり、1ミリ秒まで低下します。

感度レベルのティーチング

センサーの感度レベルをティーチングして設定するには、センサーが検出する必要のあるオブジェクトや条件の特性を学習するプロセスが必要です。センサーのティーチングは、検出するオブジェクトや条件が変化したり複雑な場合に特に役立ちます。これにより、センサーを適応して学習することが可能になり、産業およびオートメーション用途において貴重なツールとなります。

拡散センサーの感度レベルをティーチングするには、次の手順に従います。

手順	操作	インデックス
1	オブジェクトをセンサーの前に置きます。 ティーチング手順中オブジェクトは動かさないでください。	-
2	オブジェクト **システムコマンド = Teach SP1**（インデックス2 = 65）を設定します。	2
3	3秒待って値を保存します。	-
4	ティーチングプロセスが成功した場合： **FLAG SP1 = true**（インデックス59、サブインデックス2 = 1）。 **Status = SP1成功**（インデックス59、サブインデックス1 = 1）。 値はオブジェクト**セットポイント1**（インデックス60、サブインデックス1）に保存されます。	59/サブ2 59/サブ1 60/サブ1
5	ティーチングプロセスが失敗した場合： **FLAG TP1 = false**（インデックス59、サブインデックス2 = 2）。 **Status** = エラー（インデックス59、サブインデックス1 = 7）。	59/サブ2 59/サブ1

BGSセンサーの感度レベルをティーチングするには、次の手順に従います。

手順	操作	インデックス
1	オブジェクトをセンサーの前に置きます。 ティーチング手順中オブジェクトは動かさないでください。	-
2	オブジェクト **システムコマンド = Teach SP1**（インデックス2 = 65）を設定します。 **システムコマンド = Teach SP2**（インデックス2 = 66）を設定します。	2
3	3秒待って値を保存します。	-
4	ティーチングプロセスが成功した場合： **FLAG SP1 = true**（インデックス59、サブインデックス2 = 1）。 **Status = SP1成功**（インデックス59、サブインデックス1 = 1）。 値はオブジェクト**セットポイント1**（インデックス60、サブインデックス1）に保存されます。 または **FLAG SP2 = true**（インデックス59、サブインデックス3 = 1）。 **Status = SP2成功**（インデックス59、サブインデックス1 = 2）。 値はオブジェクト**セットポイント2**（インデックス60、サブインデックス2）に保存されます。	59/サブ2 59/サブ1 60/サブ1 59/サブ3 59/サブ1 60/サブ2
5	ティーチングプロセスが失敗した場合： **FLAG TP1 = false**（インデックス59、サブインデックス2 = 2）。 **Status** = エラー（インデックス59、サブインデックス1 = 7）。 または **FLAG TP2 = false**（インデックス 59、サブインデックス 3 = 2）。 **Status** = エラー（インデックス59、サブインデックス1 = 7）。	59/サブ2 59/サブ1 59/サブ3 59/サブ1

NO/NC機能の 構成

説明

ターゲットの有無に対するセンサーの反応を決定するために、センサーまたはスイッチのNO（ノーマルオープン）またはNC（ノーマルクローズ）機能を構成することをお勧めします。NOとNCのどちらの構成を選択するかによって、センサーが、コントローラー、アラーム、アクチュエーターなどのシステム内の他のコンポーネントとどのように相互作用するかが決まります。

IO-LinkのBDC1 (Binary Digital Configuration 1) Switchpoint Logic Settingは、特定の条件またはロジック規則に基づいてIO-Linkセンサーのスイッチング出力動作を定義できる構成可能な機能です。

BDC1スイッチポイントロジック設定により、NO/NC（ノーマルオープン/ノーマルクローズ）機能の**定義**方法を設定できます。

オブジェクト**BDC1 Switchpoint logic setting**により、NO/NC機能の構成方法を設定できます。

- **BDC1 Switchpoint logic setting = 外部** （インデックス71 = 0）：IN（入力）ワイヤによる構成。
- **BDC1 Switchpoint logic setting = IO-Link** （インデックス71 = 255）：IO-Linkによる構成。

INワイヤによるNO/NC機能の構成

INワイヤを通してNO/NC機能を設定するには、要求定義ファイル（IODD、DFB、DTM）、ページ 6を参照してください。

IOリンクによるNO/NC機能の構成

IO-LinkでNO/NC機能を設定するには、次の手順に従います。

手順	操作	インデックス
1	オブジェクト **BDC1スイッチロジック設定 = IO-Link** （インデックス71 = 255）を設定します。 **注**：デフォルトでは、値は「0 = 外部」に設定されています。	71
2	オブジェクト**Switchpoint logic**（インデックス61/サブインデックス1）を次のように設定します。 • 0 = ノーマルオープン（NO）または • 1 = ノーマルクローズ（NC）。 **注**：デフォルトでは、値は「0 = ノーマルオープン（NO）」に設定されています。	61/サブ1

NPN/PNP出力機能タイプの設定

説明

NPN/PNP出力機能タイプを設定するには、センサー出力の電気的動作を指定する必要があります。NPNとPNPは、センサーの出力が電気システムの他の部分と互換性があることを確認するように構成された、一般的なトランジスタベースの出力タイプです。NPN構成とPNP構成のどちらを選択するかは、特定のアプリケーションとデバイスの電気的要件によって異なります。

標準センサー用のNPN/PNP出力機能タイプの設定

標準センサーの場合、出力機能のタイプはセンサーとその配線によって異なります。要求される定義ファイル（IODD、DFB、DTM）、ページ6を参照してください。

IO-LinkによるNPN/PNP出力機能タイプの設定

IO-LinkでNPN/PNP出力機能タイプを設定するには、次の手順に従います。

手順	操作	インデックス
1	オブジェクト**Output function type**（インデックス70）を次のように設定します。 • 0 = NPN、 • 128 = AUTODETECT（自動検出）。 「AUTODETECT」を選択すると、センサーの電源を入れるたびに、負荷を介した出力の接続極性（+Vまたは0V）が検出され、これに基づいて出力がNPNまたはPNPに設定されます。 • 255 = PNP。 **注**：PNP/NPN設定は、SIOモードでのみ有効です。	70

タイマー機能の設定

説明

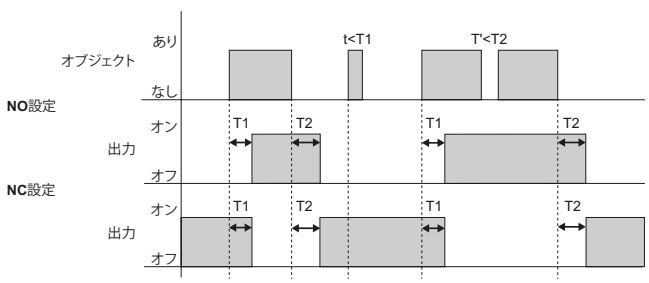
タイマー機能を設定するには、センサーまたはデバイスを設定して、出力をアクティブまたは非アクティブにしたり、事前定義された時間遅延またはタイマー設定に基づいて特定のアクションを実行する必要があります。タイマー機能を設定すると、センサーの動作に時間ベースのディメンションが追加され、特定の時間遅延や時間間隔に基づいてアクションを実行したり、出力を切り替えたりすることができるようになります。この機能は、産業オートメーション、プロセス制御、監視システムなど、正確なタイミングが必要な用途で役立ちます。

タイマー機能の設定

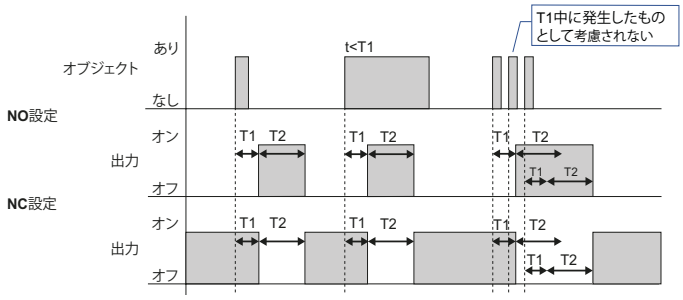
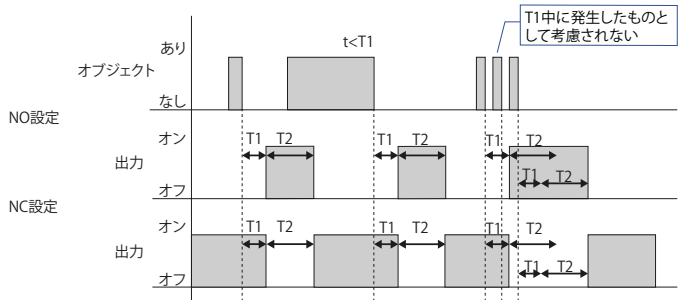
IO-Linkでタイマー機能を設定するには、次の手順に従います。

手順	操作	インデックス
1	オブジェクト**Timer Selection**（インデックス90）を次のように設定します。 • 0 = No timer（タイマーなし）、 • 1 = オン/オフ遅延、ページ35 • 2 = 立ち上がりエッジ遅延1、ページ35 • 3 = 立ち下がりエッジ遅延1、ページ35	90
2	使用可能な値の中からオブジェクト**T1** 値（インデックス91）を設定します。 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	91
3	使用可能な値の中からオブジェクト**T2** 値（インデックス92）を設定します。 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	92

オン/オフ遅延

オン/オフ遅延		
遅延T1		**遅延T2**
機能	ターゲット検出時間がT1より大きい場合、ターゲット検出後の出力のアクティブ化/非アクティブ化を遅延させます。	ターゲット検出終了時間がT2より大きい場合、ターゲット検出終了後の出力のアクティブ化/非アクティブ化を遅延させます。
[アプリケーション]	長い信号のみが抽出されるため、この機能はラインが詰まっているかを検知したり、移動に長い時間がかかるオブジェクトだけを検知したりするのに役立ちます。	この機能は、出力信号が短すぎて接続機器が応答できない場合に役立ちます。
ダイアグラム	タイマーT1とT2は再トリガー可能です。 **立ち上がりエッジ遅延（T1）/立ち下がりエッジ遅延（T2）：**  **注**：どちらのモードでも、タイマーは電源投入時にリセットされます。その後、タイマーは検出の状態の変化によってトリガーされます。	

遅延ワンショット

遅延ワンショット		
	T1	T2
機能	ターゲット検出後にステータスを変更する出力遅延。	T2は出力状態の持続時間に対応します。
[アプリケーション]	パッケージが検出されるとすぐに、センサーがワンショット遅延をトリガーします。パッケージ検出（T1）後、あらかじめ定義された短いパルス信号（通常は数ミリ秒の持続時間T2）を生成し、ラベル付けします。	
ダイアグラム	T1タイマーは再トリガーできず、T2は再トリガー可能です（T1 < T2の場合、パルスは再トリガーされます）。 **立ち上がりエッジがワンショット遅延されました：**  **立ち下がりエッジがワンショット遅延されました：**  **注**：どちらのモードでも、タイマーは電源投入時にリセットされます。その後、タイマーは検出の状態の変化によってトリガーされます。	

オン・ディレイ・タイマーの使用例

シナリオ：
倉庫や工場でのマテリアルハンドリング用のコンベアシステムの製造を専門としているOEM企業があります。このOEM企業の所有するこのコンベアシステムには、詰まりや閉塞を検出して対応するためのセンサーとオン・ディレイ・タイマーが装備されています。

使用例の説明：
通常のコンベア動作：通常の動作中、コンベアは材料をベルトに沿ってスムーズに搬送します。
閉塞検知：物体や材料が原因でコンベアに詰まりや閉塞が発生すると、センサーが問題を検出してオン・ディレイ・タイマーを起動します。
初期評価の遅延：アクションが実行される前にタイマーによって遅延が発生します。この遅延の間、システムは閉塞が一時的なものなのか、それとも介入が必要なのかを評価します。
アクションの開始：遅延後、詰まりが継続する場合、タイマーがコンベアシステムに信号を送り、ベルトを停止するか、ベルトを逆回転させて詰まりを解消します。閉塞が自然に解消されると、タイマーはそれ以上のアクションを実行せずにリセットされます。
損傷の防止：オン・ディレイ・タイマーの遅延期間は、コンベアシステムや搬送中の材料に損傷を与える可能性のある突然の停止や逆転を防ぐのに役立ちます。

利点：
ダウンタイムの最小化：オン・ディレイ・タイマーにより、潜在的な詰まりを検出してもコンベアシステムがすぐに停止することはありません。これにより、ダウンタイムが短縮され、生産性が向上します。
メンテナンスコストの削減：突然の停止を回避し、システムへのストレスを軽減することで、OEMはメンテナンスや修理のコストを削減できます。
効率の向上：システムは詰まりに効果的に反応するため、時折詰まりが発生する状況でもコンベアを効率的に動作させることができます。

オフ・ディレイ・タイマーの使用例

シナリオ：
さまざまな業界向けのコンベアシステムを設計しているOEM企業があります。コンベアシステムにはコンベアベルトに沿ってパッケージや製品の有無を検出するための近接センサーが搭載されています。搭載されたセンサーにはオフ・ディレイ・タイマーが装備されています。

使用例の説明：
梱包ステーションの監視：**コンベアシステムは梱包ステーションに接続されており、そこで作業者は商品を梱包します。**
オフ・ディレイ・タイマーの目的：パッケージがセンサーの検出領域外に移動すると、タイマーが作動を開始します。オフ・ディレイ・タイマーを使用すると、荷物がセンサーの範囲外に移動しても（作業者のアクティビティなどにより）、コンベアがすぐに停止することはありません。代わりに、センサーがパッケージを検出しなくなっても、コンベアは短時間動作し続けます。
作業者の効率：このオフ・ディレイ・タイマー機能は、コンベアの頻繁な起動と停止を回避することにより、作業者の効率を最適化します。これにより、作業者が次のパッケージ処理を準備するための短い時間枠が提供され、ダウンタイムが短縮されます。

利点：
作業効率：主な利点として、作業効率の向上が挙げられます。オフ・ディレイ・タイマーを使用すると、パッケージがセンサーの検出範囲外に移動した後も、コンベアは短時間動作し続けることができます。短時間動作し続けることにより、作業者はコンベアを繰り返し再起動しなくても、次のパッケージの処理を準備することができます。
ダウンタイムの短縮：オフ・ディレイ・タイマーはコンベアの頻繁な始動と停止を回避することで、ダウンタイムを短縮します。コンベアシステムは、連続運転または長期サイクルで稼働する場合に最も高い効率を発揮します。頻繁な停止と始動は、機器の非効率化や摩耗につながります。
スループットの最適化：オフディレイ・タイマーは、コンベアシステムのスループットの最適化に役立ちます。タイマーの遅延時間中も、パッケージはコンベアに沿ってスムーズに移動し続けることができるため、商品の流れが安定し、ボトルネックが発生しにくくなります。

パルスタイマーの使用例

シナリオ：電子商取引倉庫でパッケージの仕分けとラベル付けに使用されるコンベアシステムを設計するOEM企業があります。これらのシステムは、パルスタイマーを搭載した光電センサーを利用しています。

使用例の説明：
ラベリングステーション：コンベアシステムにはラベリングステーションが備えられており、最終目的地に到着する前にパッケージにラベルを付ける必要があります。
センサーの配置：ラベリングステーションの直前にはコンベアに沿って光電センサーが戦略的に配置されており、パッケージの有無を検出しています。
パルスタイマー構成：センサーはパルスタイマーで構成されています。センサーがパッケージを検出すると、パルスタイマーが作動を開始します。
ラベリングプロセス：ラベル付けプロセスでは、パッケージにラベルを貼ります。これには多少時間がかかります。
パルストリガー：パッケージが検出されるとすぐに、センサーがパルスタイマーをトリガーします。あらかじめ定義された短いパルス信号（通常は数ミリ秒の持続時間）を生成します。
ラベリングのアクティブ化：このパルス信号は、パッケージがラベリングに最適な位置にある場合にのみラベリングマシンをごく短時間アクティブにします。

利点：
ラベリングの最適化：パルスタイマーを使用すると、パッケージが正しく配置されたときに、ラベリングマシンがラベルを正確に貼り付けることができます。これにより、マシンの起動が早すぎたり遅すぎたりした場合に発生するラベルの位置ずれを防止できます。
効率と精度：パルスタイマーを利用することにより、OEMのコンベアシステムはラベリングプロセスの効率と精度を向上させます。ラベルは正確に貼り付けられているため、ラベルを間違えたり、ラベルを無駄にしたりするリスクを軽減できます。
ラベルの無駄を最小化：ラベルは必要なときにのみ貼られるため、ラベルの無駄を削減できます。ラベルは、ラベリングステーションで停止せずに通過するパッケージには貼られません。
高いスループット：コンベアシステムは、正確なラベリングを可能にしながら高いスループット率を維持できるため、処理するパッケージの量が多い電子商取引施設に最適です。

診断機能

識別値の読み取り

説明

IO-Linkセンサーの識別値には、通常、センサーを一意に識別し、そのセンサーの詳細情報を提供する重要な情報が含まれます。これらの識別値は、産業システムおよびオートメーションシステムの追跡、構成、トラブルシューティングに使用されます。これらの識別値は、IO-Link通信プロトコルを介してアクセスでき、IO-Linkマスターデバイスおよび関連するソフトウェアツールを使用して読み取り、構成できます。センサーをオートメーションシステムに適切に組み込み、正しく構成し、効果的に保守できるようにするために、これらの識別値が重要な役割を果たします。

プロセス

識別値を読み取るには、次の手順に従います。

手順	操作	インデックス
1	読み取り可能なさまざまなオブジェクト値は次のとおりです。 • **Vendor Name**（インデックス16）：メーカー名。 • **Vendor Text**（インデックス17）：メーカーのWebサイト。 • **Product Name**（インデックス18）：コマーシャルリファレンスID。 • **Product ID**（インデックス19）：製品ID。 • **Product Text**（インデックス20）：製品範囲の説明。 • **Hardware Revision**（インデックス22）：現在のハードウェアリビジョン。 • **Firmware Revision**（インデックス23）：現在のファームウェアリビジョン。	• 16 • 17 • 18 • 19 • 20 • 22 • 23

デバイスの状態の読み取り

説明

デバイスの状態インデックスは、現在の動作および診断デバイスの状態を明確に示します。センサーや機器の状態を迅速かつ効率よく監視できるため、予防保全や是正保全が容易になります。

プロセス

デバイスの状態を読み取るには、次の手順に従います。

手順	操作	インデックス
1	オブジェクト**Device Status**（インデックス36）を読み取ります。	36

動作時間の読み取り

説明

センサーの動作時間とは、センサーがアクティブに動作していた時間、または電源が入って機能していた合計時間のことです。センサーが検知または監視タスクを実行していた累積時間を測定します。

この値は1時間ごとに更新されます。センサーの電源がオフになる直前の動作時間は失われます。データは読み取りのみ可能で、リセットはできません。

プロセス

動作時間を読み取るには、次の手順に従います。

手順	操作	インデックス
1	オブジェクト**Operation hours**（インデックス103）を読み取ります	103

アプリケーション例

動作時間は、次に示すようなさまざまな目的に役立つ指標です。

メンテナンスのスケジュール：動作時間を把握しておくと、メンテナンスや修復活動の計画に役立ちます。多くの場合、センサーは精度と信頼性を維持するために、一定の動作時間後に定期的なメンテナンスまたは交換を行う必要があります。

資産管理：動作時間を追跡することは、資産管理にとって非常に重要です。これにより、組織は機器やセンサーの使用状況を監視し、予算編成、リソース配分、資産の寿命分析に役立てることができます。

エネルギー効率：電力を消費するセンサーの場合、動作時間を監視することはエネルギー効率化への取り組みの一環となります。不必要にエネルギーを消費している可能性のあるセンサーを特定するのに役立ちます。

ライブ出力状態/検出状態の読み取り

説明

センサーのライブ出力状態または検出状態の読み取りでは、現在の検知または検出操作に基づいて、センサーの出力のリアルタイムの状態スまたは条件が確認されます。この読み取り値は、センサーが特定の瞬間にターゲットまたは特定の状態をアクティブに検出または検知しているかどうかに関する情報を提供します。

データタイプと構造は、プロセス通信チャネルで転送されるプロセスデータと同じです。

仕組みは次のとおりです。

ライブ出力状態：これは通常、出力信号センサーの即時状態を指します。例えば、センサーが物体の存在を検出して、デジタル出力信号（例えば、物体が検出された場合は「1」、物体が検出されなかった場合は「0」）を送信するように設計されている場合、ライブ出力状態は任意の時点でのこの信号の現在の値になります。

監視と制御：ライブ出力状態または検出状態の読み取りは、自動化されたプロセスの監視と制御に使用されます。これにより、システムはオブジェクトの有無や特定の条件にリアルタイムで対応し、必要に応じてアクションやアラートをトリガーすることができます。

アプリケーション：この機能は、産業オートメーション、ロボティクス、セキュリティシステム、品質管理など、幅広いアプリケーションで使用されています。例えば、製造現場では、センサーの ライブ出力状態によって、ロボットアームがコンベヤーベルトからアイテムをピックアップするタイミングが、アイテムの有無に基づいて決定される場合があります。

統合：ライブ出力や検出状態を含むセンサーデータを制御システム、PLC（プログラマブル・ロジック・コントローラー）、またはSCADA（監視制御およびデータ収集）システムに統合すると、集中監視と意思決定を行うことができます。

つまり、センサーのライブ出力状態または検出状態を読み取ることで、センサーの動作とセンサーが検出している条件に関するリアルタイムの情報を取得でき、さまざまな産業および制御アプリケーションでのタイムリーな応答や自動化が可能になります。

この機能は、プロセス通信チャネル内で交換される情報のデータタイプと構造を反映して、センサーアプリケーションからの最新の有効な入力データを提供します。このデータはプロセスデータとともにセンサーによって自動的に送信されるため、明示的にリクエストする必要が削減される点が重要になります。

このデータをリクエストすることは可能ですが、センサーからプロセスデータとともに自動的に送信されます。

プロセス

ライブ出力/検出状態を読み取るには、次の手順に従います。

手順	操作	インデックス
1	オブジェクト**PD Input**（インデックス40）を読み取ります • 0 = オフ • 1 = オン	40

ターゲット位置の読み取り

拡散センサーのプロセス

ターゲット位置を読み取るには、次の手順に従います。

手順	操作	インデックス
1	オブジェクト **ターゲット位置の読み取り**（インデックス83）を読み取ります 。 この値は、オブジェクトを読み取るときに見えるターゲットを検出するために設定するポテンショメーターの最小位置（パーセンテージ）です。 例：値が50の場合、ポテンショメーターを50%に設定する必要があります。 **注**：値は、IO-Linkから「読み取り」要求が送信された場合にのみ更新されます。	83

この値は以下に使用できます。

- センサーに実際のポテンショメータを設定する
- または、オブジェクト「**Setpoint 1**」（インデックス60、サブインデックス1）に設定する。詳細については、IO-Linkによる拡散センサーの感度レベルの設定、ページ 29を参照してください。

BGSセンサーのプロセス

ターゲット位置を読み取るには、次の手順に従います。

手順	操作	インデックス
1	オブジェクト **ターゲット位置の読み取り**（インデックス83）を読み取ります 。 この値は、オブジェクトを読み取る際に検出されるターゲットを検知するために設定すべきポテンショメーターの最小位置（ミリメートル単位）です。 例えば、ポテンショメーターの範囲は20～300 mmなので、軸方向での値が50を示している場合、ポテンショメーターはその範囲の10%に設定する必要があります。 **注**：値は、IO-Linkから「読み取り」要求が送信された場合にのみ更新されます。	83

この値は以下に使用できます。

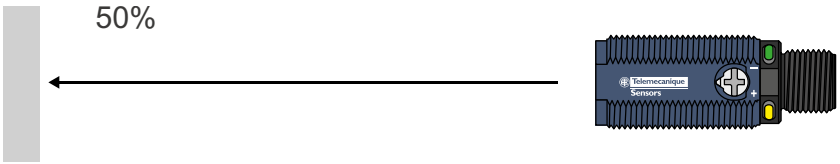
- センサーに実際のポテンショメータを設定する
- または、オブジェクト「**Setpoint 1**」（インデックス60、サブインデックス1）または「**Setpoint 2**」（インデックス60、サブインデックス2）に設定する。詳細については、IO-Linkによる拡散センサーの感度レベルの設定、ページ 30を参照してください。

ターゲット位置の詳細

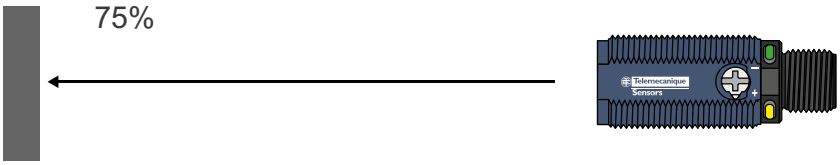
同じ距離の場合、検出されたオブジェクトの色や材質、周囲のほこりなどによって、ターゲット位置の値が変わることがあります。

以下に、同じ距離にある異なるオブジェクトのターゲット位置を読み取る例を示します（拡散センサー使用時）。

例1：灰色のオブジェクトの場合、値は50を示します。



例2: 黒いオブジェクトの場合、値は75を示します。



状態変化の数へのアクセス

説明

センサーの状態変化の数とは、特定の時間内または特定の条件下でセンサーの出力信号がある状態から別の状態に変化する数または量のことです。このパラメーターは、さまざまな産業およびオートメーションアプリケーションで、センサーの動作やセンサーが感知するオブジェクトまたはプロセスを監視および分析するためによく使用されます。たとえば、コンベアベルト上のオブジェクトの有無を検出するセンサーの場合、状態変化の数は、オブジェクトがセンサーを通過するときに、センサーの出力が「オブジェクト検知」から「オブジェクト検知なし」に、またその逆に何回切り替わるかを指します。

製品を再起動すると、値は0にリセットされます。状態変化の数は、出力の状態が変わるたびに更新されます。

プロセス

状態変化の数を読み取るには、次の手順に従います。

手順	操作	インデックス
1	オブジェクト**状態変化の数**（インデックス102）を読み取ります	102

状態変化の数をリセットするには、次の手順に従います。

手順	操作	インデックス
1	オブジェクト**状態変化カウンターのリセット** = リセット（インデックス107 = 255）を設定します	107

アプリケーション例

この情報は、次のようなタスクに役立ちます。

オブジェクトのカウント：センサーを通過するオブジェクトの数を追跡します。

機械動作の監視：可動機械部品の状態の変化を検知します。

品質管理：製造中の製品特性のばらつきを特定します。

障害検出：プロセスでの異常または予期しない変化を通知します。

メンテナンスのスケジュール：センサーの使用パターンに基づいて、センサーのメンテナンスまたは交換が必要になる時期を決定します。

過剰ゲインの読み取り

説明

光センサーでの「過剰ゲイン」という用語は、センサーがその機能を実行するために厳密に必要な範囲を超えて追加された増幅または感度を指します。端的に言うと、特定のアプリケーションに必要な感度よりセンサーの感度が高い度合いを表します。
過剰ゲインは、ターゲットの検出に必要なエネルギー量と比較した場合の受信エネルギー量です。この値は、検出されたオブジェクトの色や周囲のほこりなどによって変わります。
この比率の値は、0.1から100の間の値で表されます。センサーがターゲットをほとんど検出しない場合、値は1に等しくなります。

プロセス

過剰ゲインを読み取るには、次の手順に従います。

手順	操作	インデックス
1	オブジェクト**エネルギー量の読み取り**（インデックス100）を読み取ります。	100

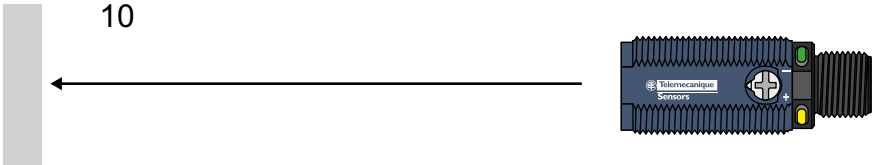
レベルごとに受け取ったエネルギー量について、「許容可能」、「制限」、「良好」などのフィードバックを確認できます。

レベルごとに超過ゲインを受け取るには、次の手順に従います。

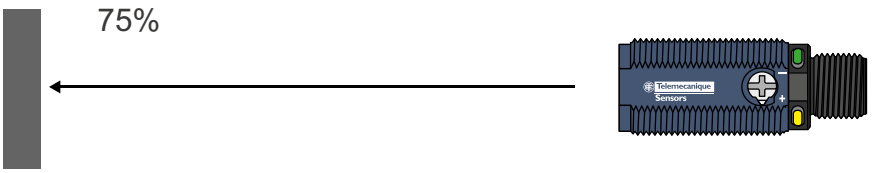
手順	操作	インデックス
1	オブジェクト**エネルギー量の結果**（インデックス101）を読み取ります。 • 0 = 不十分（0.0から1.5の間の値に相当） • 1 = 制限（1.5から2.5の間の価値に相当） • 2 = 許容可能（2.5から5.0の間の値に相当） • 3 = 良好（5.0を超える値に相当）	101

過剰ゲイン値の詳細

同じ距離の場合、検出されたオブジェクトの色や材質、周囲のほこりなどによって超過ゲイン値が変化する可能性があります。
以下に、拡散センサーを使用して、同じ距離にある異なるオブジェクトの過剰ゲインを読み取る例を示します。
例1：灰色のオブジェクトの場合、拡散センサーの値は10です。フィードバックでは「良好」に相当します。



例2：黒いオブジェクトの場合、拡散センサーの値は2です。フィードバックでは「制限」に相当します。



概要テーブル

拡散センサーデータテーブル

一般情報	
通信モードIO-Link	COM 2
最小サイクルタイム	2.3ミリ秒
SIOモード	サポートされている
プロセスデータの長さ	8ビット
ベンダーID	1832 / 0x0728
デバイスID	102 / 0x000066
データ保存	サポートされている
IO-Link仕様	1.1.3

プロセスデータ入力

センサープロファイル

バイト0							
7	6	5	4	3	2	1	0
x	x	x	x	x	x	x	false = OFF true = ON

プロセスデータ出力

（サポートされていない）

バイトx							
7	6	5	4	3	2	1	0
x	x	x	x	x	x	x	x

システムコマンド								
インデックス（10進/16進）	アクセス[1]	データタイプ	長さ	サブインデックス	デフォルト値	値の範囲	オブジェクト名	説明
2 / 0x02	W	UIntegert型	1バイト	0	-	65 = SP1のティーチング 66 = SP2のティーチング 128 = デバイスのリセット 129 = アプリケーションのリセット 130 = 工場出荷時の設定にリセット 131 = Back-to-box	システムコマンド	65：SP1のターゲットをティーチします 66：SP2のターゲットをティーチします 128：200ミリ秒の遅延でセンサーをシャットダウン/センサーを再起動します 129：この機能は、通信を中断したりシャットダウンを要求したりすることなく、技術固有のアプリケーションのみをデフォルトの状態にリセットします。工場出荷時の設定へのリセットとは異なり、識別パラメーターは変更されません。 130：工場出荷時の設定に戻します 131：すべての工場出荷時の設定を復元すると、センサーが「電源の再投入待ち」状態になります 。 マスターが最新の仕様に更新されていない場合、このコマンドは誤った方法で視覚化される可能性があります。ISDUを使用してコマンドを送信します。

検出パラメーター								
インデックス（10進/16進）	アクセス[1]	データタイプ	長さ	サブインデックス	デフォルト値	値の範囲	オブジェクト名	説明
ティーチインステータス								
58 / 0x3A	R/W	UIntegert型	1バイト	1	0	0	ティーチチャンネル	ティーチチャンネルを選択
59 / 0x3B	R	Record T型	6バイト	0	-	-	ティーチインステータス	パラメータ「ティーチインステータス」は、ティーチインプロセス（SP1 Single Value Teach / インデックス2）のステータスと結果に関するフィードバックを提供します。このステータス情報は、「ティーチステート」と「ティーチフラグ」に分かれています。
		UIntegert型	4ビット	1	0	0 = アイドル 1 = SP1成功 7 = エラー	状態	ティーチステートの結果： 0 = アイドル、ティーチ未完了 1 = SP1成功、検出ポイント1のティーチプロセス成功 7 = エラー（センサーの前に物体がない/物体が検知範囲外にある/物体が近すぎる場合）
		BooleanT	1ビット	2	0	false = ティーチポイントxが教えられていないか、成功しなかった true = ティーチポイントxが正常に教えられた	フラグSP1	SP1のティーチフラグ
		BooleanT	1ビット	3		false = ティーチポイントxが教えられていないか、成功しなかった true = ティーチポイントxが正常に教えられた	フラグSP2	SP1のティーチフラグ
検出ポイント								
60 / 0x3C	R / W	Record T型	4バイト	0	-	-	Setpoints of BDC1（BDC1のセットポイント）	次の2つのパラメーターはBDC1の検出ポイントを定義します
		UIntegert型	2バイト	1	300	20～300（アキシャルBGS） 20～150（ラジアルBGS）	Setpoint 1（セットポイント1）	BDC1セットポイント 1（インデックス73の「IO-Link」で最初に設定）値の単位はミリメートルです。
		UIntegert型	2バイト	2	150	20～300（アキシャルBGS） 20～150（ラジアルBGS）	Setpoint 2（セットポイント2）	BDC1セットポイント 1（インデックス73の「IO-Link」で最初に設定）値の単位はミリメートルです。
73 / 0x49	R/W	UIntegert型	1バイト	0	0	0 = 外部 255 = IO-Link	セットポイントの設定：IO-Link/外部選択	セットポイントの構成方法を定義します（IO-Linkを使用するか、外部で構成）
検出信号								
61 / 0x3D	R/W	UIntegert型	4バイト	0	-	-	ターゲット位置の読み取り（%）	スイッチング出力Q1の構成
			1バイト	1	1	0 = NO、1 = NC	スイッチポイントロジック	パラメーター「NO / NC」は、スイッチング情報が反転した方式、反転しない方式のどちらで送信されるかを定義します。出力機能をNO（通常はオープン）とNC（通常はクローズ）から選択します。
			1バイト	2	1	0 = 非アクティブ 1 = シングルポイントモード 2 = ウィンドウモード 3 = 2ポイントモード	スイッチングモード	このパラメーターにより、スイッチング出力の検出モードを選択できます
			2バイト	3	0	0 = 調整不可	スイッチポイントヒステリシス	パラメータ「ヒステリシス」は、ヒステリシスがスイッチポイント1およびスイッチポイント2に関連付けられているかどうかを定義します。スイッチポイント1およびスイッチポイント2に対するヒステリシスのレイアウト（対称、右揃え、左揃えなど）は、メーカー/ベンダーによって異なります。FunctionClassでは定義できません。ヒステリシス値（相対値または絶対値）の解釈もメーカー/ベンダーによって異なります。

診断パラメーター								
インデックス（10進/16進）	アクセス(1)	データタイプ	長さ	サブインデックス	デフォルト値	値の範囲	オブジェクト名	説明
動作データの読み取り								
36 / 0x24	R	UIntegert型	1バイト	0	-	0 = デバイスは正常 1 = メンテナンスが必要です、2 = 仕様からの逸脱、3 = 機能チェック、4 = 失敗	デバイスの状態	現在のデバイスの状態と診断状態のインジケーター。 「デバイスは正常です」はデバイスが正常であることを示します 「メンテナンスが必要です」はメンテナンスが必要であることを示します 「仕様からの逸脱」は仕様から逸脱していることを示します 「機能チェック」は機能のチェックを示します 「失敗」は失敗を示します
37 / 0x25	R	3 バイトのOc-tetString配列	3バイト	-	-	-	デバイスの状態の詳細情報	デバイス内で現在保留中であるすべてのイベントの一覧。
40 / 0x28	R	UIntegert型	2バイト	0	-	-	PD入力	PDinチャネルからの最後の有効なプロセスデータ入力の読み取り
103 / 0x67	R	UIntegert型	4バイト	0	-	0 ... 2^{32}-1	Operating Hours（動作時間）	動作時間数。データは読み取り専用であり、リセットはできません
102 / 0x66	R	UIntegert型	4バイト	0	-	0 ... 2^{32}-1	Change State Number（状態変化の数）	出力変更ステータスの数（オンおよびオフ）。 ターゲットを渡すと、オブジェクトの値が 2 倍になります。
107 / 0x6B	W	UIntegert型	1バイト	0	-	255 = Reset（リセット）	状態変化カウンターのリセット	状態変化カウンターを0にリセットします。

機能パラメーター								
インデックス（10進/16進）	アクセス(1)	データタイプ	長さ	サブインデックス	デフォルト値	値の範囲	オブジェクト名	説明
その他の機能								
12 / 0x0C	R/W	ブール値	16ビット	0	-	-	Device Access Locks（デバイスアクセスロック）	デバイスのパラメーターへのアクセスは、このパラメーター内に適切なフラグを設定することによって制限できます。
				1	-	-	パラメーター書き込みアクセス	このロックにより、デバイスのすべての読み取り/書き込みパラメーター（パラメーター「デバイスアクセスロック」を除く）への書き込みアクセスが防止されます(サブインデックスのアクセスはサポートされていません）。
				2	-	-	データ保存	このロックにより、データストレージメカニズムを使用したデバイスパラメーターへの書き込みアクセスが防止されます(サブインデックスのアクセスはサポートされていません)。
				3	-	-	ローカルパラメーター設定	このロックにより、デバイスの設定がデバイス上のローカルの動作エレメントによって変更されるのを防ぎます(サブインデックスのアクセスはサポートされていません)。
				4	0	false (0) = ロック解除、true (1) = ロック済み	ローカルユーザーインターフェース	このロックにより、ローカルのユーザーインターフェイスを使用したデバイスの設定と表示へのアクセスが防止されます。ユーザーインターフェイスは無効になります。
24 / 0x18	R/W	StringT型	32バイト	0	***	-	アプリケーション固有のタグ	ユーザーまたはアプリケーション固有の情報でデバイスをマークできます。
25 / 0x19	R/W	StringT型	32バイト	0	***	-	機能タグ	パラメーター「機能タグ」は、ユーザーアプリケーション専用です。デバイスの役割を設定するために使用できます。
26 / 0x1A	R/W	StringT型	32バイト	0	***	-	ロケーションタグ	パラメータ「ロケーションタグ」は、ユーザアプリケーション専用です。デバイスの場所を設定するために使用できます。
タイマー構成								
90 / 0x5A	R / W	UIntegert型	1バイト	0	0	0 = タイマーなし 1 = オン/オフ遅延 2 = 立ち上がりエッジ遅延ワンショット 3 = 立ち下がりエッジ遅延ワンショット	タイマーの選択	出力で適用するタイマー機能を定義します。
91 / 0x5B	R / W	UIntegert型	2バイト	0	0	0ms、5ms、10ms、25ms、50ms、100ms、250ms、500ms、1000ms、2500ms、5000ms、10000ms、25000ms	T1	タイマー機能のT1の値を定義します（値の単位はミリ秒）。
92 / 0x5C	R / W	UIntegert型	2バイト	0	0		T2	タイマー機能のT2の値を定義します（値の単位はミリ秒）。

出力パラメーター								
インデックス（10進/16進）	アクセス(1)	データタイプ	長さ	サブインデックス	デフォルト値	値の範囲	オブジェクト名	説明
出力動作								
71 / 0x47	R / W	UIntegert型	1バイト	0	0	0 = 外部 255 = OI-Link	BDC1スイッチポイント ロジック設定：IO-Link /外部 選択	NO/NC機能の設定方法を定義します（IO-Linkまたはインワイヤを使用）。
出力構成								
70 / 0x46	R / W	UIntegert型	1バイト	0	128	0 = NPN 128 = 自動検出 255 = PNP	出力機能タイプ	センサーの出力機能タイプを定義します（NPN/自動検出/PNP）

BGSセンサーデータテーブル

一般情報	
通信モードIO-Link	COM 2
最小サイクルタイム	2.3ミリ秒
SIOモード	サポートされている
プロセスデータの長さ	8ビット
ベンダーID	1832 / 0x0728
デバイスID	102 / 0x000066
データ保存	サポートされている
IO-Link仕様	1.1.3

プロセスデータ入力

センサープロファイル

バイト0							
7	6	5	4	3	2	1	0
x	x	x	x	x	x	x	スイッチングQ1

プロセスデータ出力

（サポートされていない）

バイトx							
7	6	5	4	3	2	1	0
x	x	x	x	x	x	x	x

識別データ

インデックス（10進/16進）	アクセス[1]	データタイプ	長さ	サブインデックス	デフォルト値	値の範囲	オブジェクト名	説明
16 / 0x10	R	StringT型	11バイト	0	TMSS France	-	Vendor Name（ベンダー名）	メーカー名
17 / 0x11			12バイト	0	シンプルかつ簡単!	-	Vendor Text（ベンダーテキスト）	メーカーテキスト
18 / 0x12			20バイト	0	XUM5APYBM8 XUM5APYBL03M12 XUM6APYBM8 XUM6APYBL03M12 XUB5APYNM12 XUB5BPYNM12 XUB6APYNM12 XUB6APYWM12 XUB6BPYNM12 XUB6BPYWM12 XUN5APYNM12 XUN6APYNM12		商品名	パラメーター「製品ID」には、完全な製品名（コマーシャルリファレンス）が含まれています。
19 / 0x13			20バイト	0			Product ID（製品ID）	Product IDパラメーターには、デバイスのベンダー固有の製品またはタイプIDが含まれます。
20 / 0x14			18バイト	0	近接センサー	-	Product Text（製品テキスト）	Product Textパラメーターには、デバイスの追加製品情報が含まれます。
21 / 0x15			16バイト	0	-	-	シリアル番号	各デバイスのベンダー固有の一意の識別子。
22 / 0x16			8バイト	0	-	-	Hardware Revision（ハードウェアリビジョン）	各デバイスのハードウェアリビジョンの一意のベンダー固有の識別子（例：01.00.00）。
23 / 0x17			8バイト	0	-	-	Firmware Revision（ファームウェアリビジョン）	各デバイスのファームウェアリビジョンの一意のベンダー固有の識別子（例：01.03.00）。

システムコマンド

インデックス（10進/16進）	アクセス[1]	データタイプ	長さ	サブインデックス	デフォルト値	値の範囲	オブジェクト名	説明
2 / 0x02	W	UIntegert型	1バイト	0	-	128 = デバイスのリセット 129 = アプリケーションのリセット 130 = 工場出荷時の設定にリセット 131 = Back-to-box	システムコマンド	128：200ミリ秒の遅延でセンサーをシャットダウン/センサーを再起動します 129：この機能は、通信を中断したりシャットダウンを要求したりすることなく、技術固有のアプリケーションのみをデフォルトの状態にリセットします。工場出荷時の設定へのリセットとは異なり、識別パラメーターは変更されません。 130：工場出荷時の設定に戻します 131：すべての工場出荷時の設定を復元すると、センサーが「電源の再投入待ち」状態になります 。 マスターが最新の仕様に更新されていない場合、このコマンドは誤った方法で視覚化される可能性があります。ISDUを使用してコマンドを送信します。

検出パラメーター								
インデックス（10進/16進）	アクセス[1]	データタイプ	長さ	サブインデックス	デフォルト値	値の範囲	オブジェクト名	説明
ティーチインステータス								
59 / 0x3B	R	Record T型	1バイト	0	-	-	ティーチインステータス	パラメータ「ティーチインステータス」は、ティーチインプロセス（SP1 Single Value Teach / インデックス2）のステータスと結果に関するフィードバックを提供します。このステータス情報は、「ティーチステート」と「ティーチフラグ」に分かれています。
		UIntegert型	4ビット	1	0	0 = アイドル 1 = SP1成功 7 = エラー	状態	ティーチステートの結果： 0 = アイドル、ティーチ未完了 1 = SP1成功、検出ポイント1のティーチプロセス成功 7 = エラー（センサーの前に物体がない/物体が検知範囲外にある/物体が近すぎる場合）
		BooleanT	1ビット	2	0	false = セットポイント1が教えられていないか、成功しなかった true = セットポイント1のティーチングに成功した	フラグSP1	SP1のティーチフラグ
検出ポイント								
2 / 0x2	W	UIntegert型	1バイト	0	-	95 = TeachSP1	システムコマンド	65：SP1のターゲットをティーチします
81 / 0x51	R / W	UIntegert型	1バイト	0	0	0 = 外部 255 = IO-Link	BDC1セットポイント設定：IO-Link/外部選択	BDC1セットポイントの構成方法を定義します（IO-Linkを使用するか、外部で構成）
60 / 0x3C	R / W	Record T型	2バイト	0	-	-	Setpoints of BDC1（BDC1のセットポイント）	次のパラメーターはBDC1の検出ポイントを定義します。
		UIntegert型	1バイト	1	100	0...100	Setpoint 1（セットポイント1）	BDC1セットポイント1（インデックス81の「IO-Link」で最初に設定）値の単位は%です。
	R	UIntegert型	1バイト	2	0	0	Setpoint 2（セットポイント2）	BDC1セットポイント2（サポートされていません）
検出信号								
100 / 0x64	R	Float32T	4バイト	0	-	0.0...10.0	エネルギー量の読み取り	受け取ったエネルギー量を読み取り、確実に検出できるようにします。
101 / 0x65	R	UIntegert型	1バイト	0	-	0 = Not Enough（不十分） 1 = Limit（制限） 2 = Acceptable（許容可能） 3 = Excellent（良好）	エネルギー量の結果	レベルごとに受け取ったエネルギー量に関するフィードバックを提供します。 • 0 = 不十分（0.0～1.5のエネルギー量） • 1 =制限（1.5～2.5のエネルギー量） • 2 =許容可能（2.5～5.0のエネルギー量） • 3 =非常に良い（5.0～100のエネルギー量）
ポテンショメーターの設定								
83 / 0x53	R/W	UIntegert型	1バイト	0	-	0...100	ターゲット位置の読み取り（%）	ターゲットを検出するためのポテンショメーターの最小値を%で返します（0%は最小位置、100%は最大位置を意味します）。値はオブジェクトの色と材質によって異なります。 1%未満の場合はティーチングはエラー7になります。 ティーチが成功した後、このインデックスから読み取られる値は、「BDC1のセットポイント1」、インデックス60、サブインデックス1に対応する必要があります。

データパラメーター								
インデックス（10進/16進）	アクセス(1)	データタイプ	長さ	サブインデックス	デフォルト値	値の範囲	オブジェクト名	説明
動作データの読み取り								
36 / 0x24	R	UIntegert型	1バイト	0	-	0 = デバイスは正常 1 = メンテナンスが必要です、2 = 仕様からの逸脱、 3 = 機能チェック、4 = 失敗	デバイスの状態	現在のデバイスの状態と診断状態のインジケーター。 「デバイスは正常です」はデバイスが正常であることを示します 「メンテナンスが必要です」はメンテナンスが必要であることを示します 「仕様からの逸脱」は仕様から逸脱していることを示します 「機能チェック」は機能のチェックを示します 「失敗」は失敗を示します
37 / 0x25	R	3 バイトのOc-tetString配列	12バイト	-	-	-	デバイスの状態の詳細情報	デバイス内で現在保留中であるすべてのイベントの一覧。
40 / 0x28	R	UIntegert型	1ビット	0	-	-	PD入力	PDinチャネルからの最後の有効なプロセスデータ入力の読み取り
103 / 0x67	R	UIntegert型	4バイト	0	-	0 ... 232-1	Operating Hours（動作時間）	動作時間数。データは読み取り専用であり、リセットはできません
102 / 0x66	R	UIntegert型	4バイト	0	-	0 ... 232-1	Change State Number（状態変化の数）	出力変更ステータスの数（オンおよびオフ）。 ターゲットを渡すと、オブジェクトの値が 2 倍になります。
107 / 0x6B	W	UIntegert型	1バイト	0	-	255 = Reset（リセット）	状態変化カウンターのリセット	状態変化カウンターを0にリセットします。

機能パラメーター								
インデックス（10進/16進）	アクセス(1)	データタイプ	長さ	サブインデックス	デフォルト値	値の範囲	オブジェクト名	説明
タイマー構成								
90 / 0x5A	R / W	UIntegert型	1バイト	0	0	0 = タイマーなし 1 = オン/オフ遅延 2 = 立ち上がりエッジ遅延ワンショット 3 = 立ち下がりエッジ遅延ワンショット	タイマーの選択	出力で適用するタイマー機能を定義します。
91 / 0x5B	R / W	UIntegert型	2バイト	0	0	0ms、5ms、10ms、25ms、50ms、100ms、250ms、500ms、1000ms、2500ms、5000ms、10000ms、25000ms	T1	タイマー機能のT1の値を定義します（値の単位はミリ秒）。
92 / 0x5C	R / W	UIntegert型	2バイト	0	0		T2	タイマー機能のT2の値を定義します（値の単位はミリ秒）。
その他の機能								
12 / 0x0C	R/W	Record T型	2バイト	0	-	-	Device Access Locks（デバイスアクセスロック）	デバイスのパラメーターへのアクセスは、このパラメーター内に適切なフラグを設定することによって制限できます。
				1	-	-	パラメーター書き込みアクセス	このロックにより、デバイスのすべての読み取り/書き込みパラメーター（パラメーター「デバイスアクセスロック」を除く）への書き込みアクセスが防止されます(サブインデックスのアクセスはサポートされていません）。
				2	-	-	データ保存	このロックにより、データストレージメカニズムを使用したデバイスパラメーターへの書き込みアクセスが防止されます(サブインデックスのアクセスはサポートされていません)。
				3	-	-	ローカルパラメーター設定	このロックにより、デバイスの設定がデバイス上のローカルの動作エレメントによって変更されるのを防ぎます(サブインデックスのアクセスはサポートされていません)。
				4	0	false (0) = ロック解除、true (1) = ロック済み	ローカルユーザーインターフェース	このロックにより、ローカルのユーザーインターフェイスを使用したデバイスの設定と表示へのアクセスが防止されます。ユーザーインターフェイスは無効になります。
24 / 0x18	R/W	StringT型	32バイト	0	***	-	アプリケーション固有のタグ	ユーザーまたはアプリケーション固有の情報でデバイスをマークできます。
25 / 0x19	R/W	StringT型	32バイト	0	***	-	機能タグ	パラメーター「機能タグ」は、ユーザーアプリケーション専用です。デバイスの役割を設定するために使用できます。
26 / 0x1A	R/W	StringT型	32バイト	0	***	-	ロケーションタグ	パラメータ「ロケーションタグ」は、ユーザアプリケーション専用です。デバイスの場所を設定するために使用できます。

出力パラメーター								
インデックス（10進/16進）	アクセス(1)	データタイプ	長さ	サブインデックス	デフォルト値	値の範囲	オブジェクト名	説明
出力動作								
71 / 0x47	R / W	UIntegert型	1バイト	0	0	0 = 外部 255 = OI-Link	BDC1スイッチポイントロジック設定：IO-Link/外部選択	NO/NC機能の設定方法を定義します（IO-LinkまたはINワイヤを使用）。
61 / 0x3D	R / W	Record T型	4バイト	0	-	-	Switch Parameters of BDC1（BDC1のスイッチパラメーター）	次の3つのパラメータは、BDC1（出力 1）のスイッチング動作を定義します
		UIntegert型	1バイト	1	0	0 = 反転なし（NO） 1 = 反転（NC）	スイッチポイントロジック	パラメーター「スイッチポイントロジック」は、スイッチング情報が反転した方式、反転しない方式のどちらで送信されるかを定義します。出力機能をNO（通常はオープン）とNC（通常はクローズ）から選択します。最初のインデックスである71=IO-linkを選択します。
	R	UIntegert型	1バイト	2	1	1 = シングルポイントモード	スイッチポイントモード	検出モードの選択： 1 = 検出ポイントが1つ必要な場合は、シングルポイントモードが選択されます
		UIntegert型	2バイト	3	0	0	スイッチポイントヒステリシス	入手不可
出力構成								
70 / 0x46	R / W	UIntegert型	1バイト	0	128	0 = NPN 128 = 自動検出 255 = PNP	出力機能タイプ	センサーの出力機能タイプを定義します（NPN/自動検出/PNP）
58 / 0x3A	R / W	UIntegert型	1バイト	0	0	0	Teach-in channel（ティーチインチャンネル）	ティーチインチャンネルは、選択された出力に対応しています。ここでは1つのチャンネルしか使用できません。設定不可。

よくあるご質問

IO-Linkを搭載した光電センサーを使用する利点は何ですか？
IO-Linkを搭載した光電センサーを使用すると、柔軟性が向上し、リモート構成およびリアルタイム診断が可能になり、コントローラーとのデータ交換が強化されます。

IO-Link接続には標準ケーブルを使用できますか、それとも特別なケーブルが必要ですか？
良好な通信を実現し、干渉を最小限に抑えるために、IO-Link専用に設計されたシールド付きツイストペアケーブルを使用することをお勧めします。使用可能なケーブルについては、アクセサリ、ページ25を参照してください。

IO-Link互換の光電センサーにはどのような種類がありますか？
拡散センサー、再帰反射センサー、スルービームセンサー、カラーセンサーなど、さまざまなタイプがあります。これらはIO-Linkのロゴで識別できます。次のリンクで確認してください：http://qr.tesensors.com/XU0022

IO-Linkを搭載した光電センサーを構成およびセットアップする方法を教えてください。
IO-Linkを搭載した光電センサーは、IO-Linkマスターデバイスまたはセンサーの製造メーカーが提供する互換性のあるソフトウェアツールを使用して構成できます。詳細については、IO-Linkマスターユーザーガイド、ページ6を参照してください。

IO-Link接続で使用可能なケーブルの長さは、最長どのくらいですか？
IO-Linkでは通常、最長20メートルのケーブルが使用可能ですが、これは使用するセンサーとIO-Linkマスターによって異なります。

同じIO-Link ネットワーク上で複数の光電センサーを使用できますか？
はい。IO-Linkは同じネットワーク上の複数のセンサーとデバイスをサポートしているため、効率的なデータ交換が可能です。

IO-Link搭載の光電センサーは、ModbusやEthernet/IPなどの業界標準の通信プロトコルに対応していますか？
多くのIO-Linkデバイスは、IO-Linkマスターデバイスを介してこれらのプロトコルとインターフェースできます。IO-Linkマスターユーザーガイド、ページ6を参照して、適切なIO-Linkマスターを選択してください。

IO-Linkセンサーの通信問題をトラブルシューティングする方法を教えてください。
IO-Linkマスターとセンサーのケーブル接続、電源、構成の設定を確認して、通信の問題を診断してください。

IO-Linkセンサーは、極端な温度や化学物質にさらされる環境など、過酷な環境での使用に耐えられますか？
IO-Linkセンサーのなかには過酷な環境向けに設計されているものもありますが、必要な条件に適合するセンサーを選択することをお勧めします。当社のウェブサイトhttps://www.telemecaniquesensors.com/global/enを参照して、適切なセンサーを選択してください。

1つのIO-Linkマスターに接続できるセンサーの数に制限はありますか？
接続できるセンサーの数は、IO-Linkマスターの機能とネットワーク全体の設計によって異なります。IO-Linkマスターユーザーガイド、ページ6を参照してください。
従来のセンサーと比較して、IO-Link搭載の光電センサーの応答時間はどれくらいですか？
IO-Linkセンサーは、センサーのみを構成した場合、通常従来のセンサーと同じ応答時間になります。リアルタイムでデータを交換する場合、センサーの応答時間は、センサーとマスターデバイス間で必要となる情報量によって異なります。詳細については、伝送、ページ16を参照してください 。

IO-Linkセンサーのファームウェアをリモートでアップデートできますか？
このセンサーのバージョンではIO-Linkセンサーのファームウェアを使用できませんが、そのためサイバーセキュリティは最高レベルで維持されます。

IO-Link搭載の光電センサーの代表的な用途にはどのようなものがありますか？
これらのセンサーは、物体検出、部品計数、レベル検知、品質管理などの用途に使用されます。用途の例については、用途、ページ 9で説明しています。

IO-LinkセンサーはIO-Linkケーブルから給電できますか、それとも別の電源が必要ですか？
たいていはIO-Linkケーブルを介して給電できますが、詳細については、IO-Linkマスターユーザーガイド、ページ6から IO-Linkマスター仕様の電力要件を確認してください。

IO-Linkセンサーは、SCADAやMESシステムなどの他の産業用オートメーションシステムと統合できますか？
はい。IO-Linkセンサー を上位システムに統合して、プロセスの監視と制御に使用できるリアルタイムデータを提供できます。システムの互換性と要件を確認してください。

用語集

B

ボーレート

1秒間に転送されるビット数 (ボーレート = データレート) で指定されるデータ転送速度。

ブール値

*Boolean*型は、コンピューティングにおける基本的なデータ型です。ブール値の変数には、0（FALSE）または1（TRUE）を指定できます。単語から抽出されるビットはブール値型です。例えば、%MW10.4はメモリワード番号10の5番目のビットです。

バイト

8 ビットをまとめてバイトといいます。バイトはバイナリモードでも8進数でも入力できます。バイト型は、16#00から16#FF（16進数形式）の範囲の8ビット形式でエンコードされます。

C

CIP

*（Common Industrial Protocol：共通産業用プロトコル）*CIPは、産業オートメーションアプリケーション用の産業プロトコルです。これには、制御、安全、同期、モーション、構成、情報など、製造オートメーションアプリケーションの収集に関する包括的なメッセージとサービスが含まれています。

サイクルタイム

マスターとそのデバイス間でMシーケンスを送信する時間（その後のアイドル時間を含みます）。

D

DHCP

Dynamic Host Configuration Protocol（動的ホスト設定プロトコル）。サーバーがネットワークノードにデバイス名 (ホスト名) に基づいてIPアドレスを割り当てることができるTCP/IPプロトコル。

DI

（デジタル入力）

DO

（デジタル出力）

DSCP

*（Differentiated Services Code Point）*DSCPは、ネットワークトラフィックを分類および管理し、最新のIPネットワーク上でQoS（サービス品質）を提供するメカニズムを規定する、コンピュータネットワーキングアーキテクチャです。

E

EMI

（電磁干渉） 外部から発生する電気経路または回路内の不要なノイズまたは干渉です。無線周波数干渉とも呼ばれます。

Ethernet

LAN用の物理層およびデータリンク層テクノロジーで、IEE 802.3とも呼ばれます。Ethernetは、バストポロジーまたはスタートポロジーを使用してネットワーク上のさまざまなノードを接続します。

H

HMI

（ヒューマン・マシン・インターフェース） 産業機器用のオペレーターインターフェース（通常はグラフィカル）。

I

IEC 61131-9

プログラマブルコントローラーの基礎を規定した国際規格。パート9では、小型センサーおよびアクチュエータ用のシングルドロップデジタル通信インターフェース（IO-Link）という名称でIO-Linkについて説明しています。

IODD

（IOデバイスの説明） IODDは、IO-Linkデバイスのデジタル記述およびID情報として機能し、デバイスの特性、パラメーター、および通信機能に関する情報を提供します。

N

NTP

（Network Time Protocol：ネットワーク・タイム・プロトコル）NTPは、パケット交換された可変遅延データネットワークを介してコンピューターシステム間でクロック同期を行うためのネットワークプロトコルです。

O

OEM

（Original Equipment Manufacturer：相手先ブランド製造メーカー） 他社の最終製品に組み込むことを意図した製品または部品を製造する会社を指します。

OPC UA

（オープンプラットフォーム通信、統合アーキテクチャ） OPC UAは産業オートメーション向けのオムニプラットフォーム通信プロトコルです。OPC-UAは、使用年数に関係なく、産業用ロボット、工作機械、PLCが相互に通信できるようにします。

P

PELV

（Protective Extra Low Voltage：保護用特別低電圧） PELVとは、間接的な接触や限られた接触面積の直接接触があっても感電の危険がないように低く設定されている電圧を指します。絶縁障害が発生した場合は、適切な保護を提供する必要があります。

PLC

（プログラマブル・ロジック・コントローラー） PLCは工業製造プロセスの中枢部です。リレー制御システムとは対照的に、プロセスを自動化します。PLCは、産業環境の過酷な条件に対して高い耐性を発揮するコンピューターです。

ポート

1つのデバイスに対するマスターの通信媒体インターフェース。

S

SCADA

*（Supervisory Control and Data Acquisition：監視制御とデータ収集）*産業用アプリケーションまたはプロセスを監視、管理、制御するシステム。通常はサイト全体または広範囲にまたがるシステムの複合体を対象としています。

SELV

*（Safety Extra Low Voltage：安全特別低電圧）*IEC 61140の電源に関するガイドラインに準拠するシステムは、任意の2つの接触可能部分間（または1つの接触可能部分とClass 1機器のPE端子間）の電圧が、通常の条件または動作不能な条件下で規定値を超えないように保護されています。

SIO

*（Standard Input Output：標準入出力）*IEC 61131-2で規定されているデジタル入出力に準拠したポート動作モードで、電源投入、フォールバック、または通信の試行失敗後に確立されます。

W

ウェイクアップ

デバイスのモードをSIOモードからIO-Linkモードに変更するためのIOリンク手順。

www.telemecaniquesensors.com

本カタログに記載されている情報には、TMSS France、その子会社、およびその他の関連会社が販売する製品（「オファー」）の説明と、該当するオファーの性能に関する技術仕様および技術特性が含まれています。

本書の内容は、方法、設計、製造の継続的な進歩により、予告なしにいつでも改訂される可能性があります。

適用法で認められる範囲において、TMSS France、その子会社、およびその他の関連会社は、以下に起因または関連して生じたいかなる損害に対しても、一切の責任を負いません。(a) 本カタログの情報内容が技術仕様に準拠していないか、技術仕様を超えていること、(b) 本カタログに含まれる誤り、(c) 本カタログに含まれるか本カタログで参照されている情報に基づいて、または依拠して行われた使用、決定、作為、または不作為。

TMSS France、その子会社、またはその他の関連会社は、場合により、本カタログまたは本カタログに含まれる製品などの情報が、利用者の要件、期待、または目的に合致するかどうかについて、明示または黙示を問わず、いかなる保証も表明も行いません。

Telemecanique™ SensorsはSchneider Electric Industries SASの商標であり、TMSS Franceがライセンスに基づいて使用しています。本カタログで言及されているその他のブランドまたは商標は、TMSS France、または場合によってはその子会社もしくはその他の関連会社の所有物です。その他のすべてのブランドは、それぞれの所有者の商標です。
本カタログとその内容は、適用される著作権法によって保護されており、情報提供のみを目的として提供されています。
いかなる目的であれ、TMSS Franceの書面による事前の許可なしに、いかなる形式または手段（電子的、機械的、複写、録画、またはその他の方法）によっても、本カタログの一部または全部を複製または送信することはできません。本カタログの内容（音声、動画、テキスト、写真を含みますが、これらに限定されません）の著作権、知的財産権、およびその他すべての所有権は、TMSS France、その子会社、その他の関連会社、またはそのライセンサーに帰属します。ここで明示的に付与されていない、当該内容に関するすべての権利は留保されています。いかなる種類の権利も、この情報にアクセスする人物に許諾も譲渡もされず、その他の方法で移転されることもないものとします。

規格、仕様、設計は随時変更されるため、本書に記載されている情報の確認をご依頼ください。

©2025, TMSS France, All Rights Reserved.

TMSS France SAS
資本金：366 931 214 €
Tour Eqho, 2 avenue Gambetta
92400 Courbevoie – フランス
908 125 255 RCS Nanterre

2025年12月 - V1.0 TESEUG000069JP