



オリジナルの取扱説明書

CANopenインターフェース付きエンコーダ (SR)

RM900S

RM901S

RM902S

RM903S

イギリス



コンテンツ

1 予備的注釈。	3.
1.1 使用される記号。	3.
1.2 警告。	3.
1.3 提供される品目...	3.
1.4 適用可能な文書。	.4
1.5 変更履歴...	.4
2 安全上の注意事項。	.5
3 アプリケーションに関する安全関連の要件。	6.
3.1 サイバーセキュリティ。	6.
4 使用目的。	.7
5 一般的な機能の説明。	8.
5.1 エンコーダ (SR)の安全状態。	.9
5.2 必須の安全性チェック/対策	.10
6 取り付け. 6.1 ソリッドシ	.11
ャフト. 6.1.1 カップリングの取り	.11
付け..	.11
6.1.2 フランジ取り付け。	.12
6.1.3 サーボクランプ	.13
6.2 ブラインド/中空シャフト。	.14
6.2.1 クランプリングの取り付け。	.14
6.3 トルクサポート - スプリングプレート。	.14
6.4 潤滑性	.15
6.5 シャフトトルク。	.16
6.6 電位均等化。	.18
6.7 エンコーダ (SR)の交換	.18
6.8 配線に関する一般的な注意事項。	.19
6.9 振動保護付きコネクタの取り外し。	.19
6.10 終端抵抗器。	.19
7 電気接続。	.20
8 技術データ. 8.1 機能安全性.	.21
	.23
8.2 電源供給。	.23
8.3 略語と定義。	.24
9 承認..	.25
9.1 UL / CSA 承認..	.25
10 保守、修理および廃棄...	.26

1 予備的注意事项説明書、技術データ、承認、




付属品、その他の情報については、デバイス/パッケージの QR コードまたはdocument.ifm.com を参照してください。

1.1 使用される記号

✓	要件
▶	説明書
▷	反応、結果
[...]	キー、ボタン、または表示の指定
→	相互参照
	重要な注意事項 遵守しない場合、誤動作や干渉が発生する可能性があります。
	情報 補足事項

1.2 警告

警告は、人身傷害や財産損害の可能性を示します。これにより、製品を安全に取り扱うことができます。警告は次のように等級分けされています。

	警告 重大な人的傷害の警告 w 警告に従わなかった 場合、致命的または重傷を負う可能性があります。
	注意 軽度から中程度の傷害の警告 w 警告に従わなかった場合、軽 度から中程度の傷害を負う可能性があります。
	注意 財産損害の警告 w 警告に従わない場合、 財産に損害が発生する可能性があります。

1.3 提供される品目

- エンコーダー (SR)
- 1個、オリジナル取扱説明書1部
- 保護ダストキャップ 2 個

 付属の保護ダストキャップは IP 保護を提供しません。

1.4 適用文書

常に最新のドキュメントを使用してください。ドキュメントの変更や追加については、オンラインで確認できます。
詳しくはこちら。

安全モジュールと一緒に使用される追加デバイスのドキュメントも遵守してください。

- プログラミングマニュアル
- 技術データシート
- 証明書
- 承認
- EU適合証明書

1.5 変更履歴

日付	バージョンの変更	
2024年1月3日	00	最初の出版

2 安全に関する注意事項

- 記載されているユニットは、システムに統合するためのサブコンポーネントです。
 - システムアーキテクトはシステムの安全性に責任を負います。
 - システム設計者は、リスク評価を実施し、システムのオペレータおよびユーザに提供される法的および規範的要件に従って文書を作成することを約束します。この文書には、オペレータ、ユーザ、および該当する場合はシステム設計者によって承認されたサービス担当者に必要なすべての情報と安全指示が含まれている必要があります。
- 製品をセットアップする前にこのドキュメントを読み、製品の使用期間中は保管してください。
- 製品は、対応する用途と環境条件に適合している必要があります
制限なし。
- 製品は本来の目的 (〇 使用目的)にのみ使用してください。
- 操作手順または技術データに従わない場合、人身傷害や財産損害が発生する可能性があります。
- 製造元は、製品の改ざんやオペレーターによる誤った使用によって生じた結果について、一切の責任や保証を負いません。 • 製品の設置、電気接続、セットアップ、プログラミング、構成、操作、メンテナンスは、それぞれの活動について資格を有し、許可された担当者が行う必要があります。
- ユニットとケーブルを損傷から保護します。
- 損傷したユニットを交換してください。そうしないと、技術データと安全性が損なわれます。 • 該当するドキュメントを遵守してください。

3 アプリケーションに関する安全関連の要件

- 配線作業や電気接続の開閉を行うときは、必ず電源を切ってください。
- 常に接地基準点があることを確認してください。システムメーカーは、外部電子機器に対する適切な保護メカニズム。



警告

安全機能の故障 w 規定の環境条件外

で使用した場合、エンコーダ (SR) の安全関連機能は保証されません。

u 定められた環境条件に従ってのみ使用してください (→ 技術データ) 。



u エンコーダ (SR) を保管および操作する場合、未使用のコネクタには対応するコネクタまたは保護キャップを取り付ける必要があります。
要件に応じて IP クラスを選択します。

3.1 サイバーセキュリティ

注意

保護されていないネットワーク環境でマシンを操作すると、データへの不正な読み取りまたは書き込みアクセスが可能になります。 w

デバイス機能の不正な操作が可能になります。 u デバイスへのアクセス オプションを確認し、制限します。

4 使用目的

エンコーダ (SR) は、角度の動きを記録し、プラント設備の下流評価システムの測定データを処理するように設計されています。

エンコーダ (SR) は、接触する可能性のある化学物質に対して耐性があり、テストを受ける必要があります (ISO 19014-3 に準拠)。

有害物質と接触しても特性が十分に变化せず、材料の性能が損なわれない場合、その材料は耐性があると見なされます。

エンコーダ (SR) 内のメディアと接触する可能性のあるすべての材料は、技術データに記載されています。

エンコーダ (SR) は、可動部品の角度位置に基づいてデジタル出力信号を提供します。

この測定システムは主に、可動部品の機械的位置や速度を確実に検出する必要があるプラント設備で使用されます。

IEC 61800-5-3 に準拠し、安全絶対位置 (SAP) と安全速度 (SSV) が利用可能です。

- 安全絶対位置 (SAP)

この機能は、指定された許容値内での角度動作の機械的位置に関する信頼性の高い情報を CAN バス経由で提供します (→ 技術データ)。

- 安全速度値 (SSV)

この機能は、指定された許容値内での角度移動の速度に関する信頼性の高い情報を CAN バス経由で提供します (→ 技術データ)。

上位レベルおよび全体的な安全機能の処理チェーン全体が、システム インテグレーターによって適用される安全規格の要件を満たす必要があります。

安全アプリケーションでは、エンコーダ (SR) は、該当する安全規格に従って認定されたコントローラと組み合わせてのみ使用できます。

エンコーダ (SR) は、安全機能において、単独では安全な状態を実現することはできません。

危険な状況は、より高レベルのフェイルセーフ処理ユニットによって検出および評価される必要があります。

システムメーカーは、エンコーダー (SR) の特性がアプリケーション固有の安全要件を満たしているかどうかを確認する必要があります。

エンコーダ (SR) の使用に関する責任と決定はシステム製造元にあります。



エンコーダ (SR) 内で障害が発生し、定義された安全状態への切り替えが発生する場合、制御システム全体が引き続き動作しているときに安全状態を維持するための対策を講じる必要があります。



警告

不適切な使用は危険な状況につながる可能性があります。

w 死亡、重度の不可逆的な傷害、および物的損害が発生する可能性があります。u デバイスは「本来の用途」に従ってのみ使用してください。

5 一般的な機能の説明

一般的な機能の説明


エンコーダ (SR)は、標準化された、安全で絶対的なマルチターン位置測定システムです。
非安全に関連しないインターフェースと安全プロトコル。

エンコーダ (SR)は、2つの磁気走査ユニットを備えた冗長2チャンネルシステムで構成されています。
ドライブシャフト (ブラインドシャフトまたはソリッドシャフトバージョン)上に配置されています。

追加の安全速度検出により、システムで以下の安全機能を実装できます。
IEC 61800-5-2に準拠したレベル (→プログラミングマニュアル) :

安全な行動指針	安全な方向	(SDI)
安全停止 1	安全停止1	(SS1)
安全停止 2	安全停止2	(SS2)
安全運転義務	安全運転停止	(緊急)
Sicher begrenzte Geschwindigkeit	安全に制限された速度	(SLS)
シッヘラー ゲシュウィンディヒケイツペライヒ	安全速度範囲	(SSR)
Sichere Geschwindigkeitsüberwachung 安全速度モニター		(SSM)
安全なポジション	安全制限位置	(SLP)
安全ロック	セーフカメラ	(SCA)

センサーとして、エンコーダ (SR) は常に安全チェーンの一部です。



警告

安全サブ機能の故障

w エンコーダ (SR)の半径200mm以内で操作される携帯無線機器は、安全サブ機能に干渉します。

u エンコーダから200 mm未満の距離で携帯無線機器を操作しないでください。(SR) 。

エンコーダ (SR)の安全サブ機能は、

- 2 つのスキャン チャンネルのそれぞれを、独自の診断手段によってほぼフェイルセーフにします。
- エンコーダ (SR)は、内部的に2チャンネルの比較を実行し、2つのチャンネルで速度を決定し、安全なデータを転送します
CANopen安全プロトコルのコントローラは、安全関連データオブジェクト (SRDO)を介して対応する安全機構。
- エンコーダ (SR)は、チャンネル比較に失敗した場合や、内部診断メカニズムによって検出されたその他のエラー。
- エンコーダ (SR)の初期化とプリセット調整機能の実行を確保することによりそれに応じて。
- 下流の安全関連評価ユニット (例 :安全PLC)が、受信した速度と位置データは、コントローラが想定する位置ウィンドウ内にあります。
予期しない位置データには、位置のジャンプ、トラッキングエラーの偏差、および誤った方向が含まれます。
旅行。
- コントローラが適切な安全対策を開始する (システムメーカーが定義) エラーが検出された場合。
- システムメーカーはセットアップ中およびパラメータが変更されるたびにセキュリティテストを実施します。
変更されました。

 安全サブ機能については、プログラミングマニュアルで詳しく説明されています。

5.1 エンコーダ (SR)の安全状態

CANopen Safety 参加者として、エンコーダ (SR) はエラーが検出されると安全状態に切り替わります。

この状態は、高優先度の CAN テレグラムであるグローバル フェールセーフ コマンド (GFC) で報告されます (詳細な説明 → プログラミング マニュアルの「操作」の章)。

2 つの安全な状態が区別されます。

「受動的安全状態」


設定されている動作モードに関係なく、パッシブセーフ状態は常にサポートされます。

パッシブセーフ状態では、エンコーダ (SR) は CANopen 安全通信に参加しなくなります。
エンコーダ (SR) は、セーフガード サイクル時間 (SCT) が経過した後に下流の CANopen 安全マスターがエラーを検出できるように、周期的な SRDO データの出力を停止します。

たとえば、ケーブルの断線により通信リンクが切断された場合などがこれに該当します。

「アクティブセーフステート」

アクティブセーフ状態は ifm モードでのみサポートされます。



警告

安全機能はセーフ状態ビットを介して表示され、評価する必要があります。セーフ状態ビットがリセットされている場合、エンコーダ (SR) のその後の出力データは安全規格の意味で安全ではありません。

w 評価に関する詳細情報 → プログラミングマニュアル

アクティブセーフ状態では、エンコーダー (SR) は SRDO を介して周期的な通信を維持し続けます。
安全状態は、ifm 安全ステータス / 安全状態ビットを介して SRDO のユーザー データに表示されます。
追加のユーザー データが 1 つの測定チャネル (位置や速度など) のみで利用可能な場合、このデータは引き続き出力されます。

たとえば、内部障害が検出された場合などがこれに該当します。
これにより、ユーザーは機器を (手動モードなどで) パーク位置に移動し、安全な状態にすることができます。

安全コントローラによるチェック	障害対応
EN 50325-5 の「CANopen Safety / 周期的データ交換仕様」の章に従って、現在の CANopen Safety SRDO と対応する逆 SRDO との周期的な整合性チェックを実行します。	停止
セーフガード サイクル タイム (SCT) の監視 - EN 50325-5、CANopen Safety / 周期的データ交換仕様の章に準拠した CANopen Safety SRDO のタイミング要件。	停止
安全関連検証時間 (SRVT) の監視 - EN 50325-5 の「CANopen Safety / Cyclic データ交換仕様」の章に準拠した CANopen Safety SRDO のタイミング要件。	停止
ifm モードのみ: 「ステータス ビットの動作」機能を使用する場合のオブジェクト 0x2420 ifm 安全ステータスの安全状態ビットの監視: オブジェクト 0x2410、サブインデックス 11 安全状態ビット24 = “0” エラー動作 = “1”	停止

5.2 必須の安全チェック/対策

安全関連/パラメータのアプリケーション依存パラメータ化:	
ifmモード 2410h: 安全設定パラメータ CiA DS406 モード 6100h: 安全位置設定パラメータ 6101h: 安全速度設定/パラメータ	-
パラメータを変更する場合は、必要な対策が実行されているかどうかを確認してください。	停止

6 取り付け



警告

安全でないシャフトドライブによってエンコーダ (SR) の安全サブ機能が故障しました。u システム製造業者は、エンコーダがシャフトによって駆動され、エンコーダが常に安全であることを確認するための設計措置を講じる必要があります (障害除外)。IEC 61800-5-2:2017 「可変速電力駆動システム - 安全要件、表 D.8 - 動作および位置フィードバック センサー」の仕様に準拠する必要があります。

u 適切なオーバーサイズは、機械的な欠陥の除外を正当化するためにも使用できます。
接続要素 (ISO 13849-1:2023、セクション6.1.10.3およびISO 13849-2:2012、付録Aを参照)。

u システム製造業者は、エンコーダ (SR) が正しく設置されていることを確認する必要があります。
常に測定対象の軸によって駆動され、過負荷になりません。

u 取り付ける際は、全体の要件と受け入れ条件を守ってください。
システム。

u すべての固定ネジが不意に緩まないように固定します。



u 取り付け中にシャフトに衝撃 (ハンマー打撃など) が加わらないようにしてください。u シャフトに水が永久に付着しないようにしてください。シャフトを垂直上向きに取り付けしないでください。



警告

固体、液体、ガス、化学物質の侵入。w シャフトは固体、液体、ガス、化学物質の侵入に対して保護されていません。
物質。

u これらの媒体がシャフトの領域内に存在しないようにするための対策を講じる必要があります。

周囲温度が低い場合、始動トルクの値が高くなります。設置/シャフトドライブの際にはこれを考慮する必要があります (→ シャフトトルクの章)。

6.1 ソリッドシャフト

6.1.1 カップリングの取り付け u 確実な接続が可能なアプ

リケーションに適したカップリングを使用してください (→ アクセサリ →

(www.ifm.com)をご覧ください。

以下の注意事項とカップリングメーカーの取り付け手順に注意してください。カップリングは指定された速度と軸方向の変位に適したものでなければなりません。

- グリースフリーシャフトへの取り付け
- カップリングとエンコーダに軸方向の負荷をかけないでください。
- クランプネジをカップリングメーカーが規定したトルクで締めます。
- カップリングのネジが意図せず緩まないように固定します。



IEC 61800-5-3規格の安全設計を遵守してください。w (→表G.1 - エンコーダ (SR)
- 機械的故障リストと故障除外)。

**警告**

ドライブシャフト上のエンコーダ (SR)の軸方向のずれにより、安全サブ機能が故障しました。

u カップリングを固定します。

w 軸方向のズレを防止します。

**警告**

エンコーダ (SR)の半径方向のずれ (滑り)による安全サブ機能の故障
ドライブシャフト。

u 平行キー/キー溝を使用して確実なフィットを実現するために、キー溝付きカップリングを使用します。
組み合わせ。

w ラジアル方向のずれ (滑り)を防止します。

**警告**

機械的損傷 (カップリングの破損)による安全サブ機能の故障。

u エンコーダ (SR)ではカップリングの破損は検出されません。

w カップリングの破損の可能性は、機器の安全性において考慮されなければならない。
システムメーカーによるコンセプト。

6.1.2 フランジ取り付け

エンコーダ (SR)はフランジ (センタリングカラー)上の3本のネジで機械側に取り付けられます。

u 適切なセンタリングカラーを使用して、機械に取り付けるフランジプレートを使用します。

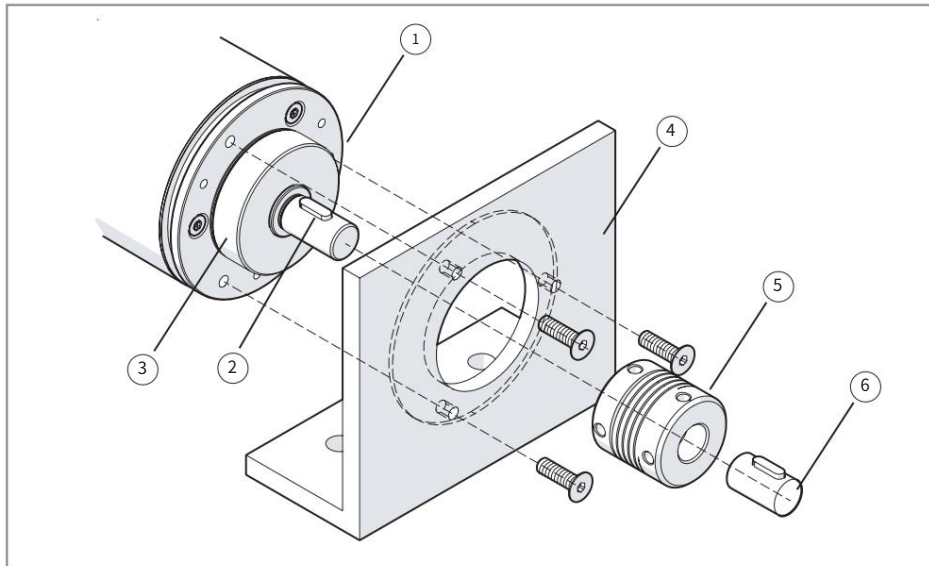
u ネジを2.2 Nmの締め付けトルクで締め、中強度のネジで固定します。

意図しない緩みを防ぐための保持剤。

u 十分なねじ長さを持つネジを使用してください。

u ネジを完全に締めます。

カップリングの取り付けについては、組み立て手順書に従ってください → 「カップリングの取り付け」の章。



- 1: エンコーダ (SR)
3: センタリングカラー
5: キー溝付きカップリング

- 2: 平行キー
4: フランジプレート (機械)
6: アクチュエータシャフト

6.1.3 サーボクランプ

u 寸法および個別の取り付けオプションについては、顧客固有の図面を参照してください。

u 取り付けには3つのサーボクランプを使用します。これらをエンコーダの周りに120°オフセットして配置し、それぞれをM4ネジでフランジプレートに固定します。

u 適切なセンタリングカラーを使用して、機械に取り付けるフランジプレートを使用します。

u 強度クラスがM4の鋼製ネジ（推奨：亜鉛メッキ鋼製ネジなど）を使用してください。
サーボクランプをフランジプレートに固定するには、少なくとも 6.8 (推奨: 8.8) が必要です。

u 環境条件に応じて、強度クラスが10以上のステンレス鋼ネジを使用してください。
少なくとも70。

u M4ネジを2.2Nmの締め付けトルクで締め、中強度ネジで固定します。
意図しない緩みを防ぐための保持剤。

u 十分なねじ長さを持つネジを使用してください。

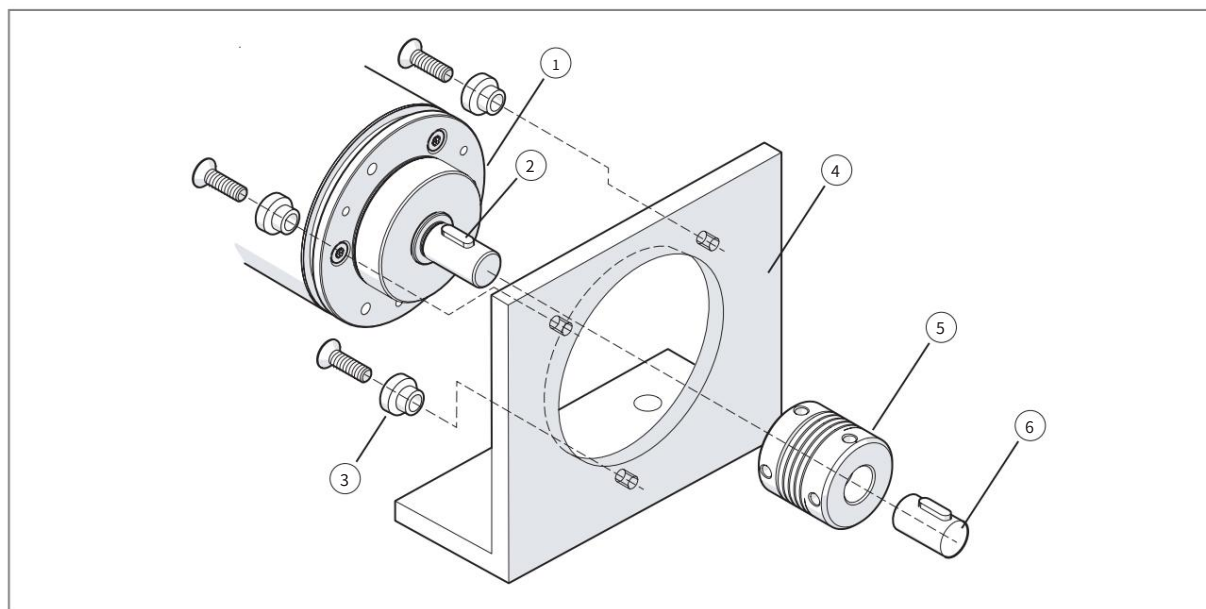
u ネジを完全に締めます。

u フランジプレートのねじ込み深さは、鋼の場合少なくとも4 mm、鋼の場合少なくとも6 mmである必要があります。
アルミニウム。

u クランプする表面に潤滑剤やその他の汚れが付着しないようにしてください。

u サーボクランプのタイプはフランジリングの外径と一致し、
「上」の方向に従ってください。

スプリングがフランジ溝にかみ合うと、正しい向きサーボクランプが平らに収まります。
フランジプレート。



- 1: エンコーダ
3: E60041 クランプ
5: キー溝付きカップリング

- 2: 平行キー
4: フランジプレート（機械）
6: アクチュエータシャフト



警告

機械的損傷（トルクの破損）による安全サブ機能の故障サポート）。

w トルクサポートの破損はエンコーダ(SR)では検出されません。

u トルクサポートの破損の可能性は、機器の設計時に考慮する必要があります。
システムメーカーによる安全コンセプト。

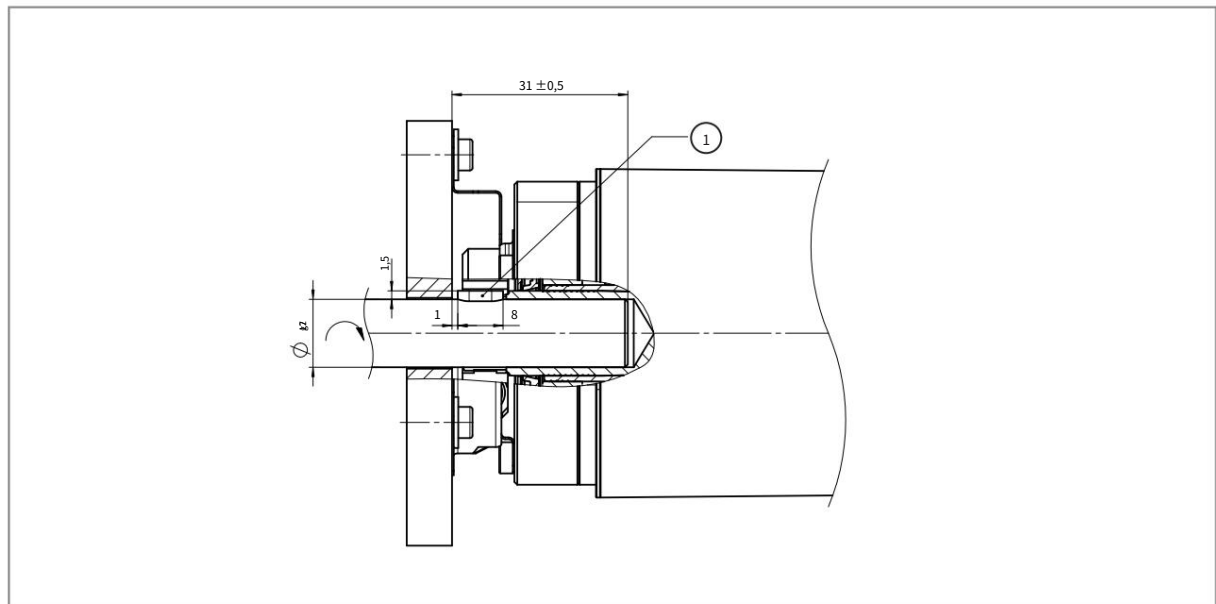
6.2 ブラインド/中空シャフト

6.2.1 クランプ リングの取り付けu 寸法と個別の取り

付けオプションについては、顧客固有の図面を参照してください。u エンコーダ (SR) をグリースのないシャフトに取り付けます。u クランプ リングを固定して、ドライブシャフト上のエンコーダ (SR) の軸方向のずれを防止します。u エンコーダ (SR) の軸方向のずれを防止するために、追加の対策が必要になる場合があります。u 平行キー/キー溝の組み合わせを使用したポジティブ フィットによって、ドライブ シャフト上のエンコーダ (SR) の半径方向のずれ (滑り) を防止します。

u この目的には、キー溝付きのカップリングを使用します。u エンコーダ (SR) クランプに軸方向の荷重をかけないでください。u トルクスパナ (2 Nm) を使用してクランプリングネジを締め、意図しない緩みを防ぐために中強度のねじ保持剤で固定します。

顧客シャフトの要件



1: DIN 6885-A 平行キー (4x4x8 mm)

u エンコーダ (SR)をドライブ側の図のように固定します。u クランプリングの取り付けについては、取り付け手順に従ってください→「エンコーダの取り付け」の章「クランプリング」。

6.3 トルクサポート – スプリングプレート



警告

機械的損傷 (トルクサポートの破損)による安全サブ機能の故障。w トルクサポートの破損はエンコーダ (SR)によって検出さ

れません。u トルクサポートの破損の可能性は、機器の設計において考慮する必要があります。

システムメーカーによる安全コンセプト。

u 部品番号固有のデータシートに指定されている環境条件、シャフト負荷、および許容される軸方向およびラジアル方向のシャフト移動許容値を遵守してください。

u 電源に接続せずにアイドル状態で設置

u エンコーダ (SR) をドライブ シャフトにスライドさせます。 u トルク

サポートの 3 つの翼すべてを、それぞれ適切なワッシャーと組み合わせて 2 本の M3 シリンダー ヘッド ネジを使用してマシンに固定します。

• プレートを歪ませたり、プレストレスを与えたりしないでください。

• ネジ接続部は中強度のネジ留め剤で固定する必要があります。
意図しない緩みを防ぎます。

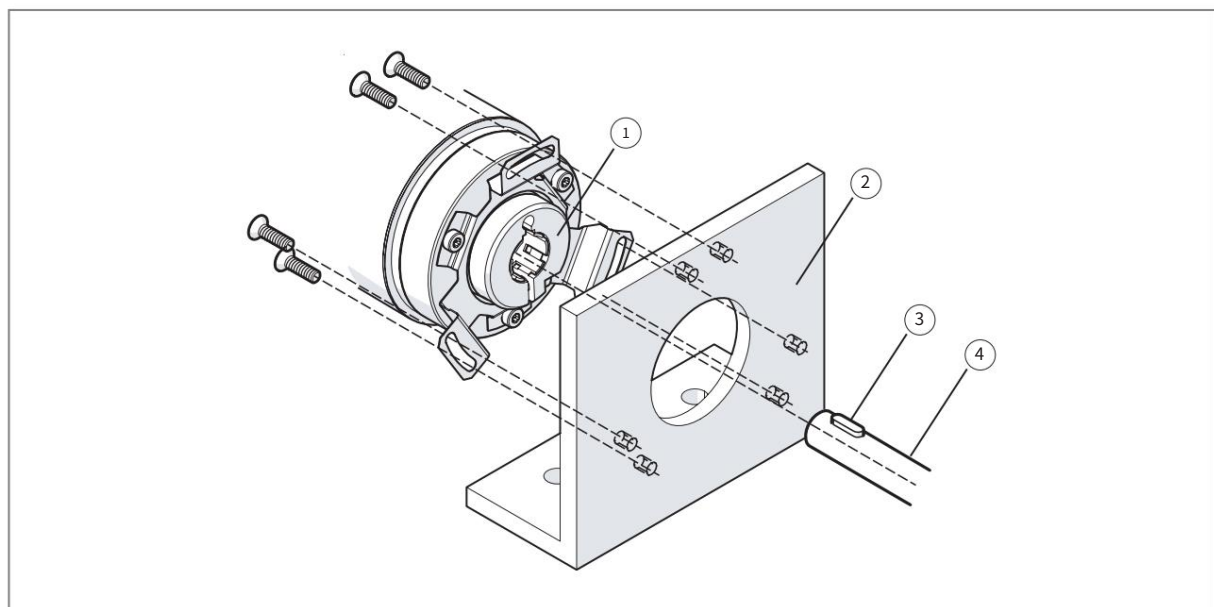
• M3標準ねじの公称締め付けトルクは、強度クラスに応じて適用されます。
ネジは最低0.5Nmの締め付けトルクで締め付けます。

u クランプリングをクランプリングネジでドライブシャフトに固定します（締め付けトルク2Nm）。 u トルクサポートを歪ませたり、プレストレスをかけたりしないでください。 u 不適切に取り付けられたト

ルクサポートや損傷したトルクサポートを再使用しないでください。 u クランプリング

の取り付けについては、取り付け手順に従ってください→「トルクサポートの取り付け」の章
「クランプリング」。

トルク サポートは工業環境において耐腐食性があります。特殊な環境条件/媒体については、ifm electronic お問い合わせください。



- | | |
|----|---------------|
| 1: | クランプリング |
| 2: | フランジプレート (機械) |
| 3: | 平行キー |
| 4: | アクチュエータシャフト |

6.4 潤滑性



シャフトを定期的に動かすと、耐用年数中は潤滑性が維持されます。w 長期保管すると潤滑性が低下します。

6.5 シャフトトルク

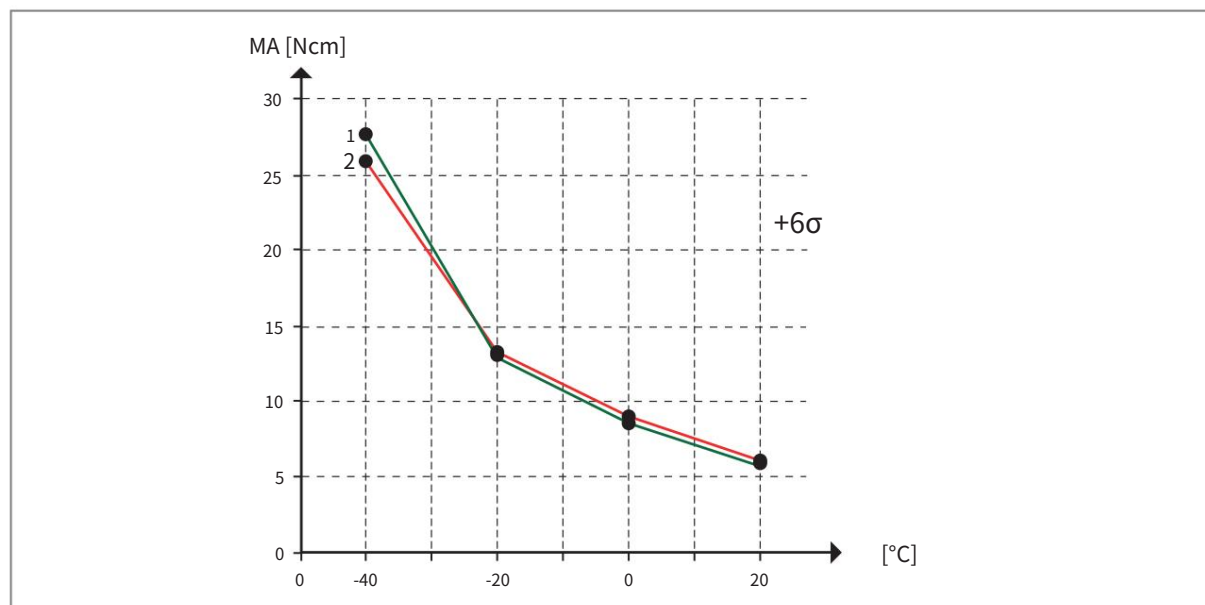


ブレークアウエイトルクは、温度に応じて必要な最大トルクです。
シャフトを動かすためです。

離脱後、シャフトを動かすために始動トルクを適用する必要があります。違いは
離脱トルクと始動トルクの差は低温での氷の形成によるものと考えられる。
たとえば気温など。

温度 [°C]	+6 σ での離脱トルク / 始動トルク [Ncm]	
	ソリッドシャフト	ブラインド/中空シャフト
20	+5.7 / 4.6	+5.7 / 4.6
0	8.1 / 5.1	8.1 / 5.1
-20	13.3 / 5.8	13.0 / 7.4
-40	25.8 / 9.3	28.3 / 12.4

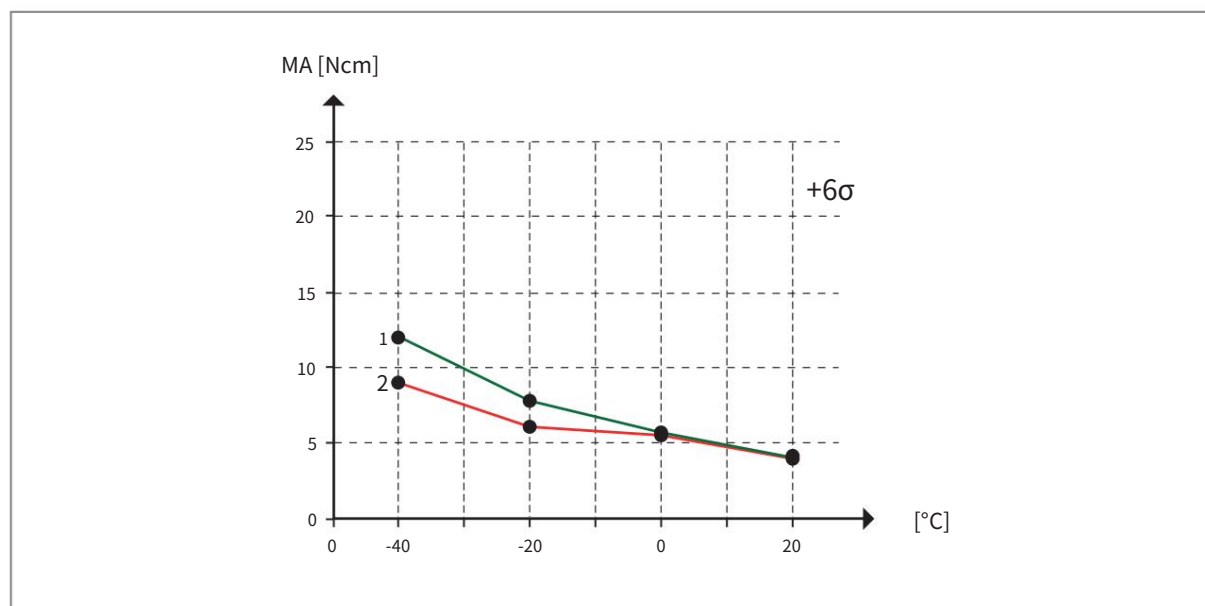
離脱トルク



1: 中空シャフト

2: ソリッドシャフト

始動トルク



1: 中空シャフト

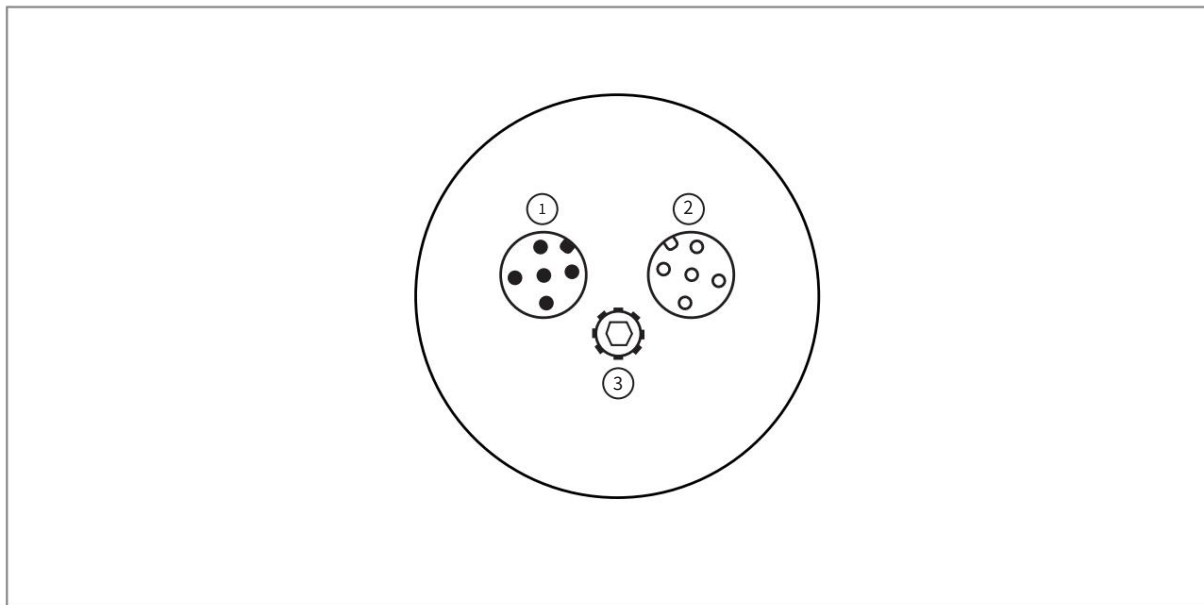
2: ソリッドシャフト



安全カップリングはそれぞれのアプリケーションによって異なります。

u エンコーダシャフトのトルクをカップリングのトルクに合わせます。
これを行うには、始動トルク、離脱トルク、および加速を考慮に入れます。

6.6 電位均等化



- 1: M12 Aコードコネクタ
- 2: M12 Aコードソケット
- 3: 電位均等化のためのM4ネジ

エンコーダ (SR) が異なる電位の機械部品に取り付けられている場合、シャフトを介して補償電流が発生する可能性があります。

推奨事項: これらの補償電流を回避するために電位均等化を確立します。u オプションで、ケーブル ラグを使用して M4 ネジで電位均等化を確立します。

6.7 エンコーダの交換 (SR)

エンコーダ (SR) を交換するときは、次の点に注意してください。 u 交換用エンコーダ

(SR) は、交換するエンコーダ (SR) と同じ品番である必要があります。相違がある場合は、ifm に明確に伝える必要があります。

u 交換用エンコーダ (SR) は、「インストール」の章の仕様と要件に従ってインストールする必要があります。

u 交換用エンコーダー (SR) は、インターフェース固有のユーザーマニュアルの仕様に従って接続する必要があります。

u エンコーダ (SR) のパラメータは通常コントローラに保存されるため、交換用エンコーダ (SR) は起動フェーズ中に予測された設定で構成されます。
このメカニズムが利用できない場合は、交換用エンコーダ (SR) に同じ設定値が与えられていることを確認する必要があります。

u アプリケーションによっては、出力位置値を機械の基準位置に合わせて調整する必要がある場合があります。位置値はプログラミングマニュアルに従って調整する必要があります。

u 交換用エンコーダ (SR) を再起動する場合は、まず、以下の手順に従って正しく機能することを確認してください。
実際の条件でテスト走行を行います。

u ベアリングの耐用年数/動作寿命に達する前にエンコーダ (SR) を確実に交換するための組織的対策を講じる必要があります。

耐用年数は、応力に応じて動作寿命と異なる場合があります (→技術データを参照)。

6.8 配線に関する一般的な注意事項

デバイスのねじ接続はM12規格に対応しています。指定された保護等級に準拠するには、この規格に準拠したケーブルのみを使用してください。セルフアセンブリケーブルの場合、保護等級はシステムメーカーの責任です。u 金メッキ接点のコネクタを使用してください。u 取り付け中は、カップリングナットがコネクタを損傷しないようにコネクタを垂直に配置してください。

糸。

u 取り付け中はコネクタのコーディングに注意してください。

デバイス内のコネクタの場合:

u ケーブルソケットをケーブルに示されたトルク仕様に従って締めます。
メーカー。最低1.2Nm、最大許容トルク :1.5Nm

デバイスにソケットがある場合:

u ケーブルメーカーが指定したトルク仕様に従ってケーブルプラグを締めます。
最低1.2Nm、最大許容トルク:1.5Nm

u 使用していない接続部を保護キャップで覆います。



ケーブル ストレイン リリーフを使用して、嵌合コネクタのケーブル入口を固定し、ケーブルが引き抜かれるのを防ぎます。

システム全体の IP 等級は、個々のデバイス、適用される接続要素、および対応する保護キャップの保護等級によって異なります。

注意

保護定格なし / コネクタ/保護キャップが取り付けられていない場合は接点が保護されません。

w 許容できない汚れ/湿気の可能性があります。

w 回路の分離/安全性が損なわれる可能性があります。u

設置前/デバイスを交換するときは、汚染度 2 に従ってください。u 分離/安全性を確保してください。

6.9 振動保護付きコネクタの取り外し u コネクタをユニットに押し付け、同時にカップリングナットを緩めます。

6.10 終端抵抗

エンコーダ (SR) を CAN バス トポロジの最後に使用する場合は、終端抵抗が必要です。

7 電気接続



ユニットの接続は資格のある電気技師が行う必要があります。u 電気機器

の設置については、国内および国際規制を遵守してください。

u 電源を切ります。u ユニット

を次のように接続します。

M12 Aコードコネクタ (CAN入力)	
	1: CANシールド 2: VBB 3: アース 4: CAN_H 5: CAN_L ハウジングネジ経由のPE
M12 Aコードソケット (CAN出力)	
	1: CANシールド 2: VBB 3: アース 4: CAN_H 5: CAN_L ハウジングネジ経由のPE

8 技術データ

応用分野		
動作原理		絶対
回転タイプ		マルチターン
検出システム		磁気
動作温度 (アクティブ)	[°C]	-40...85

電気データ		
動作電圧	[V]	8...36 DC
消費電流	[mA]	< 60; (24 V DC)
消費電力	[W]	1.5
保護クラス		III
逆極性保護		はい
過電圧保護		はい (< 60 V DC)
電源投入遅延時間	[s]	< 2

出力		
連絡先の評価		最大1.5A (24V DC)
コードの種類		バイナリ

測定/設定範囲		
1回転あたりの解像度		8192 ステップ (13 ビット)
回転数		65536 (16ビット)
総解像度		536870912 ステップ (29 ビット)

精度 / 偏差			
正確さ	[°]	安全でない	0.2
		安全性	0.5
再現性		± 0.1 °; (磁気)	
輪郭エラー	[回転数]	< 250	
速度許容範囲	[回転数]	± 3.6	

応答時間		
安全要求に対する応答時間	[MS]	7

ソフトウェア/プログラミング、		
パラメータ設定オプション		スケーリング、プリセット、ポーレート、ノードID、リミットスイッチ、ギア機能、監視ウィンドウ; カウント方向; 速度パラメータ; 積分時間; ifm モード

インターフェース		
CANインターフェースの数		2
伝送速度		20 kビット/秒... 1 Mビット/秒
終端抵抗器		はい (外部M12)

できる		
プロトコル		CANopen; CANopen 安全性; CAN 仕様 2.0 A
工場出荷時の設定		ボーレート: 250 kBits/s
		ノードID: 32
バージョン		CiA 406 V4.1.0; CiA 301 V4.2.0; CiA DSP-305 V3.0.0 LSS; EN 50325-4; EN 50325-5; EN 11898

環境条件		
周囲温度	[°C]	-40...85
動作温度の低減		許容動作温度は指定された係数によって減少します 速度nに応じて: $TA = -0.004 \text{ 内 } n + 85^{\circ}\text{C}$ (IP67) 部温度を考慮するために動作温度を考慮する必要があります。 シャフトが回転すると熱が発生します。
保管温度	[°C]	-40...90
保管温度に関する注意		ドライ
最大許容相対湿度	[%]	98
海拔最大高度	[メートル]	5000
保護等級		IP67, IP 69K (ifmソケットを適切にねじ込んだ状態)

承認/テスト			
電磁場		IEC 61000-4-2 ESD 6	6kV CD / 15kV AD
		IEC 61000-4-3 HF放射:	20 V/m (27...1000 MHz) 10 V/m (1000...2000 MHz) 3 V/m (2000...6000MHz)
		IEC 61000/4/4 バースト	4kV
		IEC 61000-4-5 サージ	2 kV (スクリーン)
		IEC 61000-4-6 HF	20ボルト
		IEC55011 規格	クラスB
		IEC 61000-4-8 磁場 30 A/m (50 Hz) /	1000 A/m (0 Hz) 基準A あらゆる方向から
耐振動性		IEC60068-2-64 規格	15 g; 洞; (50...2000 Hz)
		国際標準化機構(ISO) 19014-3	5.7 g; RMS
耐衝撃性		IEC60068-2-27 規格	100 g 6 ms半正弦波; 3方向 それぞれに100回の衝撃 座標軸
標準		ECE R 10 Rev.6に準拠	
塩水噴霧試験		IEC60068-2-52 規格	深刻度レベル5
コメント		以下のアプリケーションで使用可能 • IEC 62061に準拠したSIL 2 • ISO 25119に準拠したAg PL d • ISO 19014-3に準拠したMPL d	

安全分類		
要件を満たす		IEC 61508 安全規格
		IEC61800-5-2 規格
		IEC61800-5-3 規格
		EN ISO 13849-1 PL d カテゴリー3
ミッションタイム (TM)	[h]	175800
ミッションタイムTM (追加表示)		(20年)
PFH	[誤差範囲]	2,00E-8

機械データ		
寸法	[mm]	直径 58 / 長さ = 98.8
材料		フランジ: アルミニウム; ハウジング: アルミニウム; シール: NBR / HNBR; ディスプレイ: ポリカーボネート; 接続部 (軸): ダイキャスト 亜鉛、ニッケルメッキ; 接続部 (ラジアル) :ニッケルメッキ真鍮
最大回転数機械	[回転数]	6000
最大始動トルク	[ナノメートル]	5
締め付けトルク基準温度	[°C]	20
最大軸方向軸荷重 (10 mmから フランジ)	[名]	80 @ 3000分-1 40 @ 6000分
最大ラジアル軸荷重 (10mmから フランジ)	[名]	100 @ 3000分-1 50 @ 6000分-1
シャフト材質		1.4305 (ステンレス鋼/303)
角加速度	[rad/ s-2]	≤ 1*104
ベアリングの寿命		線核磁気共鳴 3.6*1010 U (6000 min-1,60 °C、軸方向40 N / 半径方向50 N)
		線核磁気共鳴 3.9*109 U (6000 min-1,60 °C、軸方向80 N / 半径方向100 N)

8.1 機能安全

達成可能な安全度水準または性能水準はデバイスによって異なり、
タイプラベル。

EN ISO 13849-1: 2023,パフォーマンスレベル	PLd / カテゴリー3
---------------------------------	--------------

8.2 電源

- u エンコーダは,SELV/の要件に従った電源ユニットでのみ操作してください。
PELV (IEC 60364-4-41:2005) 。
- u UL アプリケーションでは,エンコーダーは NEC クラス 2 電源ユニットでのみ操作してください。

公称電圧	24V DC
消費電力	≤ 6ワット

8.3 略語と定義

電磁場	電磁両立性
静電気放電	静電気放電
障害の排除	技術的な安全要件と障害発生の理論的な可能性との間の妥協。
機能安全	安全関連機器の正しい機能に依存するプラント全体の安全性の一部 リスク低減のためのシステム。各安全機能が適切に機能していれば、機能安全は確保されます。 指定どおりに実行されました。
IEC	国際電気標準会議
ISO	国際標準化機構
言語	パフォーマンスレベル: コ ントローラの安全関連部品の能力を指定する個別のレベル。 予測可能な条件下で安全機能を実行します。
シル	安全度レベル 4つのレベル (SIL1からSIL4) 。SILが高いほど、 安全関連システムを強化するほど、システムが機能しなくなる可能性が低くなります。 必要な安全機能を実行します。
SR	安全関連
銀PLd	この規格は、農業パフォーマンスレベル (AgPL)QM,a~eを定義します。AgPL a ~ e は、ISO 13849 で定義されているパフォーマンス レベル (PL) a ~ e に対応します。
MPL d	ISO 19014のこの部分は、安全制御の達成された機械性能レベル (MPL a-e)の開発と評価の一般原則を規定しています。 システム (SCS) 。

9 件の承認

9.1 UL / CSA 承認

この承認を受けたエンコーダには、タイプ ラベルに UL シンボルが付けられます。



u UL アプリケーションでは、エンコーダーは NEC クラス 2 電源ユニットでのみ操作してください。

10 保守、修理および廃棄

ユニットの動作はメンテナンスフリーです。

ユニットの修理は製造元のみが行うことができます。u 使用後は、環

境に配慮した方法で廃棄してください。

適用される国内規制。

ただし、製品データシートに記載されているベアリングの耐用年数が 20 年の動作寿命内に超過した場合は、エンコーダ (SR) の使用を中止する必要があります。

これに関する詳細は、標準規格に記載されています。

- IEC 62061および

- IEC61508

「機械の安全性 - 安全関連電気/電子/プログラマブル電子システムの機能安全性」というタイトルで。