



HEIDENHAIN



ロータリエンコーダ

ハイデンハインのロータリエンコーダは、回転運動量と角速度のフィードバックに使用されています。送りねじ(ボールねじ)のような機械機構とともに使用することで、直線運動量の計測もできます。その対応アプリケーションには、電動モータ、工作機械、印刷機械、木工機械、繊維機械、ロボット、搬送機器、さらに様々な計測装置、試験装置、検査装置も含まれます。

高品質の正弦波インクリメンタル信号により高倍率での内挿分割が可能で速度制御に使用することができます。



カップリング外付型ロータリエンコーダ



手動パルス発生器



ステータカップリング付ロータリエンコーダ

詳細情報は www.heidenhain.co.jp を参照してください。

- サーボモータ用エンコーダ
- シールドタイプ角度エンコーダ
- 光学走査方式組込み型角度エンコーダ
- 磁気走査方式組込み型角度エンコーダ
- NC工作機械向けリニアエンコーダ
- オープンタイプリニアエンコーダ
- 信号変換器
- ケーブル・コネクタ

詳細情報:

各インターフェースおよび電気的仕様に関する詳しい説明は、カタログハイデンハインエンコーダのインターフェースを参照してください。

このカタログの発行により、前版カタログとの差し替えをお願いいたします。ハイデンハインへの注文は契約時の最新カタログをご覧ください。

ISO、IEC、ENなどの規格はカタログに明記されているものに限りません。

目次

はじめに			
	選択の手引き		4
	測定原理と測定精度		14
	エンコーダ型式別取付け	ステータカップリング付ロータリエンコーダ	16
		カップリング外付型ロータリエンコーダ	19
		シャフトカップリング	24
	機械的仕様		27
	安全対応の位置計測システム		30
仕様	<i>アブソリュートロータリエンコーダ</i>	<i>インクリメンタルロータリエンコーダ</i>	
ステータカップリング付	ECN 1000/EQN 1000シリーズ	ERN 1000シリーズ	32
	ECN 400/EQN 400シリーズ	ERN 400シリーズ	36
	ECN 400F/EQN 400F シリーズ	-	44
	ECN 400S/EQN 400S シリーズ	-	
	ECN 100シリーズ	ERN 100シリーズ	46
カップリング外付型、シンクロフランジ	ROC/ROQ 1000 シリーズ	ROD 1000シリーズ	48
	ROC/ROQ 400 シリーズ	ROD 400シリーズ	52
	ROC 400F/ROQ 400F シリーズ	-	60
	ROC 400S/ROQ 400S シリーズ	-	
	ROC 425 シリーズ 高精度対応	-	62
カップリング外付型、クランピングフランジ	ROC/ROQ 400 シリーズ	ROD 400 シリーズ	64
	ROC 400F/ROQ 400F シリーズ	-	68
	ROC 400S/ROQ 400S シリーズ	-	
		ROD 600シリーズ	70
カップリング外付型、取付フランジ/ベース付	-	ROD 1930 堅牢な機構設計	72
手動パルス発生器	-	HR 1120	74
電気的接続			
	インターフェース	インクリメンタル信号	76
		位置値	81
	ケーブル・コネクタ		86
	信号変換器		90
	診断・検査機器		92

選択の手引き



汎用ロータリエンコーダ

ロータリエンコーダ	絶対的						インクリメンタル			
	シングルターン			マルチターン (回転数4096)			TTL	HTL	~ 1Vpp	
インターフェース	EnDat	ファンックシーメンス	SSI	EnDat	ファンックシーメンス	SSI				
ステータカップリング付										
ECN/EQN/ERN 1000 シリーズ 	ECN 1023 位置値/回転: 23ビット EnDat 2.2/22 ECN 1013 位置値/回転: 13ビット EnDat 2.2/01	-	-	EQN 1035 位置値/回転: 23ビット EnDat 2.2/22 EQN 1025 位置値/回転: 13ビット EnDat 2.2/01	-	-	ERN 1020 100~3600 本 ERN 1070 1000/2500/3600 本 ¹⁾	ERN 1030 100~3600 本	ERN 1080 100~3600 本	
ECN/EQN/ERN 400 シリーズ 	ECN 425 位置値/回転: 25ビット EnDat 2.2/22 機能安全対応 ECN 413 位置値/回転: 13ビット EnDat 2.2/01	ECN 425 F 位置値/回転: 25ビット ファンック xi インタフェース ECN 424 S 位置値/回転: 24ビット DRIVE-CLiQ 機能安全対応	ECN 413 位置値/回転: 13ビット	EQN 437 位置値/回転: 25ビット EnDat 2.2/22 機能安全対応 EQN 425³⁾ 位置値/回転: 13ビット EnDat 2.2/01	EQN 437 F 位置値/回転: 25ビット ファンック xi インタフェース EQN 436 S 位置値/回転: 24ビット DRIVE-CLiQ 機能安全対応	EQN 425³⁾ 位置値/回転: 13ビット	ERN 420 250~5000 本 ERN 460²⁾ 250~5000 本	ERN 430 250~5000 本	ERN 480⁴⁾ 1000~5000 本	
ECN/ERN 100 シリーズ 	ECN 125 位置値/回転: 25ビット EnDat 2.2/22 ECN 113 位置値/回転: 13ビット EnDat 2.2/01	-	-	-	-	-	ERN 120 1000~5000 本	ERN 130 1000~5000 本	ERN 180 1000~5000 本	

1) 内蔵の5/10倍通倍回路により36 000パルスまで (さらに高い通倍数が必要な場合は、お問い合わせください)
 2) 供給電圧: DC 10V ~ 30V
 3) TTLもしくはHTLによる信号出力も可能
 4) 機械との接続時における緩み対策に対応。仕様からはずれたり、特殊な取付けを行なう場合は、故障除外の資料を参照してください。

DRIVE-CLiQはSIEMENS AG社の登録商標です。

汎用ロータリエンコーダ

ロータリエンコーダ	アブソリュート シングルターン			マルチターン (回転数4096)			インクリメンタル			
	インターフェース	EnDat	ファナック シーメンス	SSI	EnDat	ファナック シーメンス	SSI	TTL	HTL	~ 1Vpp
カップリング外付型、シンクロフランジ付										
ROC/ROQ/ROD 1000シリーズ 	ROC 1023 位置値/回転: 23ビット EnDat 2.2/22 ROC 1013 位置値/回転: 13ビット EnDat 2.2/01	-	-	ROQ 1035 位置値/回転: 23ビット EnDat 2.2/22 ROQ 1025 位置値/回転: 13ビット EnDat 2.2/01	-	-	ROD 1020 100~3600本 ROD 1070 1000/2500/3600本 ²⁾	ROD 1030 100~3600本	ROD 1080 100~3600本	 48
ROC/ROQ/ROD 400シリーズ シンクロフランジ付 	ROC 425 位置値/回転: 25ビット EnDat 2.2/22 機能安全対応 ROC 413 位置値/回転: 13ビット EnDat 2.2/01	ROC 425 F 位置値/回転: 25ビット ファナック α iインタフェース ROC 424 S 位置値/回転: 24ビット DRIVE-CLiQ 機能安全対応	ROC 413 位置値/回転: 13ビット	ROQ 437 位置値/回転: 25ビット EnDat 2.2/22 機能安全対応 ROQ 425 位置値/回転: 13ビット EnDat 2.2/01	ROQ 437 F 位置値/回転: 25ビット ファナック α iインタフェース ROQ 436 S 位置値/回転: 24ビット DRIVE-CLiQ 機能安全対応	ROQ 425 位置値/回転: 13ビット	ROD 426 50~5000本 ¹⁾ ROD 466 ³⁾ 50~5000本 ²⁾	ROD 436 50~5000本	ROD 486 ⁵⁾ 1000~5000本	 52
ROC 425 高精度用 	ROC 425 位置値/回転: 25ビット EnDat 2.2/01	-	-	-	-	-	-	-	-	 62
カップリング外付型、クランピングフランジ付										
ROC/ROQ/ROD 400シリーズ クランピングフランジ付 	ROC 425 位置値/回転: 25ビット EnDat 2.2/22 機能安全対応 ROC 413 位置値/回転: 13ビット EnDat 2.2/01	ROC 425 F 位置値/回転: 25ビット ファナック α iインタフェース ROC 424 S 位置値/回転: 24ビット DRIVE-CLiQ 機能安全対応	ROC 413 位置値/回転: 13ビット	ROQ 437 位置値/回転: 25ビット EnDat 2.2/22 機能安全対応 ROQ 425 ⁴⁾ 位置値/回転: 13ビット EnDat 2.2/01	ROQ 437 F 位置値/回転: 25ビット ファナック α iインタフェース ROQ 436 S 位置値/回転: 24ビット DRIVE-CLiQ 機能安全対応	ROQ 425 位置値/回転: 13ビット	ROD 420 50~5000本	ROD 430 50~5000本	ROD 480 ⁵⁾ 1000~5000本	 64

1) 内蔵の2倍通倍回路により10000パルスまで
 2) 内蔵の5/10倍通倍回路により36000パルスまで(さらに高い通倍数が必要な場合は、お問い合わせください)
 3) 供給電圧: DC 10V ~ 30V
 4) TTLもしくはHTLによる信号出力も可能
 5) 機械との接続時における緩み対策に対応。
 仕様からはずれたり、特殊な取付けを行なう場合は、故障除外の資料を参照してください。

DRIVE-CLiQはSIEMENS AG社の登録商標です。

モータ組込み用ロータリエンコーダ

ロータリエンコーダ	アブソリュート シングルターン			マルチターン			インクリメンタル	
	インターフェース	EnDat	シーメンス	EnDat	シーメンス	□TTL	〜 1Vpp	
ベアリング内蔵/ステータカップリング組込型								
ERN 1023 IP64 	-	-	-	-	-	-	ERN 1023 500~8192 本 3つの磁極位置検出信号(矩形波)	-
ECN/EQN 1100 シリーズ 	ECN 1123 位置値/回転: 23 ビット EnDat 2.2/22 機能安全対応	ECN 1113 位置値/回転: 13 ビット EnDat 2.2/01	-	EQN 1135 位置値/回転: 23 ビット 回転数 4096 EnDat 2.2/22 機能安全対応	EQN 1125 位置値/回転: 13 ビット 回転数 4096 EnDat 2.2/01	-	-	-
ERN 1123 IP00 	-	-	-	-	-	-	ERN 1123 500~8192 本 3つの磁極位置検出信号(矩形波)	-
ECN/EQN/ERN 1300 シリーズ IP40 ECN/EQN/ERN 400 シリーズ IP64 	ECN 1325 位置値/回転: 25 ビット EnDat 2.2/22 EnDat 3/E30-R2 機能安全対応 ECN 425 位置値/回転: 25 ビット EnDat 2.2/22 機能安全対応	ECN 1313 位置値/回転: 13 ビット EnDat 2.2/01 ECN 413 位置値/回転: 13 ビット EnDat 2.2/01	ECN 1324 S 位置値/回転: 24 ビット DRIVE-CLiQ 機能安全対応	EQN 1337 位置値/回転: 25 ビット 回転数 4096 EnDat 2.2/22 EnDat 3/E30-R2 機能安全対応 EQN 437 位置値/回転: 25 ビット 回転数 4096 EnDat 2.2/22 機能安全対応	EQN 1325 位置値/回転: 13 ビット 回転数 4096 EnDat 2.2/01 EQN 425 位置値/回転: 13 ビット 回転数 4096 EnDat 2.2/01	EQN 1336 S 位置値/回転: 24 ビット 回転数 4096 DRIVE-CLiQ 機能安全対応	ERN 1321 1024~4096 本 ERN 1326 ¹⁾ 1024 ~ 4096 本 3つのTTL磁極位置検出信号 ERN 421 1024~4096 本	ERN 1381 ²⁾ 512~4096 本 ERN 1387 ²⁾ 2048 本 正弦波磁極位置検出信号用Z1トラック ERN 487 2048 本 正弦波磁極位置検出信号用Z1トラック

これらロータリエンコーダは、
カタログ サーボモータ用エンコーダ
に記載されています。

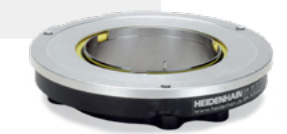


¹⁾ 内蔵の2倍速回路により8192パルス
²⁾ 機械との接続時における緩み対策に対応。
 仕様からはずれたり、特殊な取付けを行なう場合は、故障除外の資料を参照してください。

DRIVE-CLiQはSIEMENS AG社の登録商標です。

ロータリエンコーダ	アブソリュート シングルターン			マルチターン		インクリメンタル	
	インターフェース	EnDat	シーメンス	EnDat	シーメンス	□ TTL	~ 1 Vpp
ベアリングを内蔵しない							
ECI/EQI/EBI 1100シリーズ 	ECI 1118 位置値/回転: 18ビット EnDat 2.2/22	ECI 1119 位置値/回転: 19ビット EnDat 2.2/22、 EnDat 3/E30-R2 機能安全対応	-	EBI 1135 位置値/回転: 18ビット 回転数 65536 (バッテリーバックアップ方式) EnDat 2.2/22	-	-	-
ECI/EQI 1300シリーズ 	ECI 1319 位置値/回転: 19ビット EnDat 2.2/22 EnDat 3/E30-R2 機能安全対応	ECI 1319 位置値/回転: 19ビット EnDat 3/E30-R2 機能安全対応	ECI 1319 S 位置値/回転: 19ビット DRIVE-CLiQ 機能安全対応	EQI 1331 位置値/回転: 19ビット 回転数 4096 EnDat 2.2/22 EnDat 3/E30-R2 機能安全対応	EQI 1331 S 位置値/回転: 19ビット 回転数 4096 DRIVE-CLiQ 機能安全対応	-	-
ECI/EBI 100シリーズ 	ECI 119 位置値/回転: 19ビット EnDat 2.2/22 もしくは EnDat 2.1/01	-	-	EBI 135 位置値/回転: 19ビット 回転数 65536 (バッテリーバックアップ方式) EnDat 2.2/22	-	-	-
ECI/EBI 4000シリーズ 	ECI 4010 位置値/回転: 20ビット EnDat 2.2/22 機能安全対応	-	ECI 4090 S 位置値/回転: 20ビット DRIVE-CLiQ 機能安全対応	EBI 4010 位置値/回転: 20ビット 回転数 65536 (バッテリーバックアップ方式) EnDat 2.2/22 機能安全対応	-	-	-
ERO 1400シリーズ 	-	-	-	-	ERO 1420 512~1024 本 ERO 1470 ¹⁾ 1000/1500 本	ERO 1480 512~1024 本	-

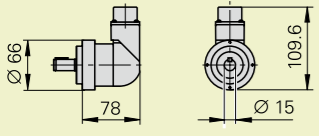
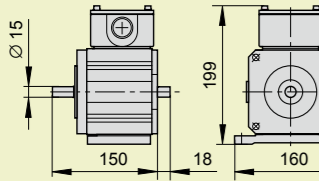
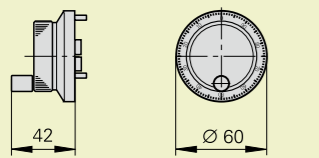
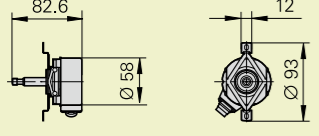
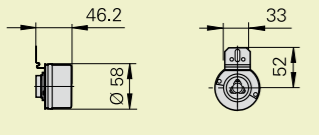
これらロータリエンコーダは、
カタログ サーボモータ用エンコーダ
に記載されています。



¹⁾ 内蔵の5/10/20/25 倍通倍回路により37500パルスまで

DRIVE-CLiQはSIEMENS AG社の登録商標です。

特殊用途向けロータリエンコーダ

ロータリエンコーダ	アブソリュート シングルターン				インクリメンタル		
	インター フェース	EnDat	SSI	マルチターン (回転数4096)	EnDat	SSI	
							□TTL □HTL \sim 1Vpp
軸負荷荷重が高い用途向け							
ROD 600 	-	-	-	-	ROD 620 512~5000 本	ROD 630 512~5000 本	-
ROD 1930 	-	-	-	-	-	ROD 1930 600~2400 本	-
手動パルス発生器							
HR 1120 	-	-	-	-	HR 1120 100 本	-	-
シーメンス製 非同期モータ用							
ERN 401シリーズ 	-	-	-	-	ERN 421 1024 本	ERN 431 1024 本	-
EQN/ERN 400 シリーズ 	-	-	EQN 425 位置値/回転: 13ビット EnDat 2.1/01	EQN 425 位置値/回転: 13ビット	ERN 420 1024 本	ERN 430 1024 本	-



70



72

詳しい情報は、各Product Informationを参照してください。



74



詳しい情報は、各Product Informationを参照してください。



詳しい情報は、各Product Informationを参照してください。

測定の原理

目盛本体

ハイデンハインの光学走査式エンコーダは、周期的な格子構造を持つ目盛本体を使用しています。これらの目盛は、ガラスもしくはスチール上に精密に形成され、各種フォトリソグラフィ製法により製造されています。目盛は以下の材質で作られています。

- ガラス表面上の極めて硬質なクロムライン
- 金メッキスチールテープ表面上のつや消しエッチングライン
- ガラスもしくはスチール表面上に掲載された三次元構造

ハイデンハインが開発したフォトリソグラフィ製造工程では、50 μmから4 μmまでの目盛格子を作ることができます。

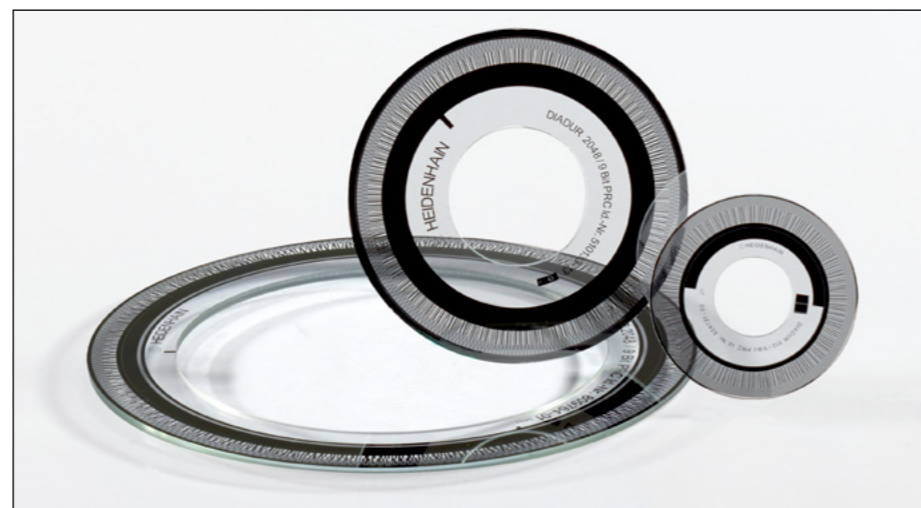
これらの製法工程により、極めて鮮明なエッジと高い均質性が特徴である細い格子間隔を形成することができます。光電走査方式と組み合わせると、これらの特徴が出力信号の品質を高めるのに重要です。

ハイデンハインは、独自の製造技術により高精度なマスタ目盛を製造しています。

インダクティブ走査方式のエンコーダには、金属もしくは銅・ニッケルの目盛構造が形成されています。目盛にはプリント回路用の材料を使用しています。

測定方法

アブソリュート測定方式では、電源をONするとすぐにエンコーダからの位置情報を入手でき、また後続電子部によって随時呼び出すことが可能です。それゆえ、原点復帰動作を行う必要がありません。コード構造を持つ目盛ディスクを読み取ることでアブソリュート位置値を得ることができます。



アブソリュートロータリエンコーダの目盛ディスク

インクリメンタル目盛トラックは、高分解能の位置値を得ると同時に、オプションでインクリメンタル信号を生成するために使用されます。

シングルターン・エンコーダでは、回転するたびに同じ絶対位置情報を繰り返し出力します。マルチターン・エンコーダは、回転数も測定します。

インクリメンタル測定方式では、周期的な格子構造の目盛を使用します。位置情報は、任意に設定した基点からの増加量(測定分解能)をカウントすることによって得られます。位置の特定には絶対的な基準が必要となるため、目盛ディスクには原点用のトラックも追加されています。

原点によって確立される絶対位置は、測定分解能と正確に同期しています。

このように絶対的な基準を確立するか、直近で選択した基準点を再び見つける前に、原点を走査しなければなりません。



インクリメンタル・ロータリエンコーダの目盛ディスク

走査方法

光電走査

ハイデンハインでは大部分のエンコーダが光電走査方式を使用しています。この方式は非接触で走査を行なうため摩耗が起りません。光電走査では、わずか数μm幅の極めて細い目盛でも検出し、信号周期の小さい信号を出力します。

ロータリエンコーダ ECN、EQN、ERN、ROC、ROQ、RODは、投影走査方式を使用しています。

投影走査方式は、間隔の等しい2つの格子(ディスク側と走査レチクル側)へ光を投射し、相対的に移動させることで得られる投影光を使用しています。走査レチクル側の目盛は、透明材質上(透過型)、もしくは反射材質上(反射型)にも付けることができます。

平行光が格子を通過すると、特定の間隔で明るい面と暗い面が投影されます。同じ格子間隔を持つ2つの目盛(走査レチクルと目盛ディスク)を並べ、2つの目盛が互いに相対移動すると入射光は変調します。格子の無い部分が揃うと、光は通過しますが一方の目盛が他方の目盛の無い部分に一致すると光は通過しません。受光素子がこれらの光の強弱変化をほぼ正弦波の電気信号に変換します。実用的な取付け公差を考慮し、目盛間隔が10 μm以上のエンコーダで投影走査方式を使用しています。

この走査方式を使用するアブソリュートロータリエンコーダは、個々の受光素子を集めたものを使用せず、面積が大きく、微細な構造を持つ受光素子を使用しています。受光素子側と目盛本体側の目盛構造の幅は同じです。これにより走査レチクル側には受光素子に適合させる構造が不要になります。

他の走査原理

ロータリエンコーダECI/EBI/EQIは、インダクティブ走査方式を採用しています。この場合、回転部の目盛構造が高周波信号のゲインと位相を調整します。全周を走査することにより、円周上に均等に配置された受信コイルの信号をもとに位置値を生成します。

精度

ロータリエンコーダの精度は、主に次の要素により決定されます。

- ラジアル格子の方向誤差
- 目盛ディスクのベアリングに対する偏心率
- ベアリングのラジアル振れ
- シャフトカップリングとの接続から生じる誤差(ステータカップリング付ロータリエンコーダの場合、この誤差はシステム精度の範囲内にあります)
- エンコーダに内蔵もしくは外付けの通信回路における信号処理時に発生する内挿誤差

以下は、目盛線本数5000本以下のインクリメンタルロータリエンコーダに適用されます。

方向誤差の極大値は、環境温度20 °C、低速回転(走査周波数1 kHz~2 kHz)の条件下で下記の限度内にあります。

$$\pm \frac{18^\circ (\text{機械角}) \cdot 3600 [\text{角度秒}]}{\text{目盛線本数 } z}$$

に相当します。

$$\text{目盛間隔の} \pm \frac{1}{20}$$

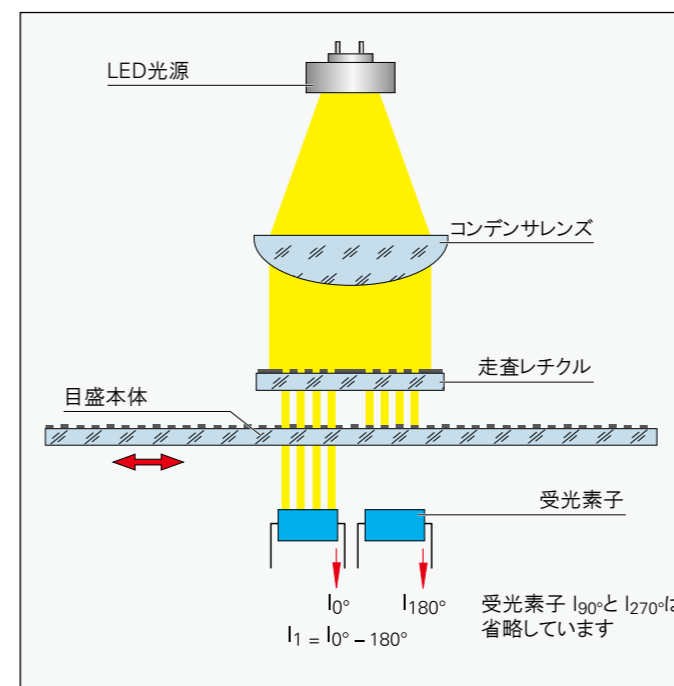
ロータリエンコーダRODの場合、2倍倍後に1回転あたり6 000~10 000の信号周期を生成します。システム精度の決定には目盛線本数を考慮しなければなりません。

アブソリュートロータリエンコーダの位置値の精度は、各エンコーダの仕様欄に記載してあります。

補助的インクリメンタル信号を使用するアブソリュートロータリエンコーダの場合、精度は目盛本数によって異なります。

目盛線本数	精度
512	±60 [角度秒]
2048	±20 [角度秒]
2048	±10 [角度秒] (高精度対応ROC 425)

ここで記載されている精度は、環境温度20 °C、低速回転の条件下のインクリメンタル測定信号を基準としています。



投影走査方式による光電走査

エンコーダ型式別取付け

ステータカップリング付ロータリエンコーダ

ロータリエンコーダECN/EQN/ERNは、ベアリングを内蔵しステータカップリングが取付けられているのが特徴です。ステータカップリングがラジアル振れや調整ミスによる精度への悪影響を補正します。ロータリエンコーダのシャフトは、測定側シャフトに直接接続できます。ステータカップリングは加減速中のベアリングの摩擦によって生じるトルクのみを吸収します。ステータカップリングは、測定側シャフトのアクシヤル方向運動を下記の値で許容しています。

ECN/EQN/ERN 400:	±1 mm
ECN/EQN/ERN 1000:	±0.5 mm
ECN/ERN 100:	±1.5 mm

取付け

ロータリエンコーダの中空シャフトを測定側シャフトに滑り込ませ、ロータを2個のねじ、もしくは3個の偏心クランプで締め付けます。貫通型中空シャフト付のエンコーダでは、ロータはハウジング側で締め付けることができます。テーバシャフト付ロータリエンコーダECN/EQN/ERN 1300シリーズは、繰り返して取付け/取外しを行う場合に適しています(カタログ サーボモータ用エンコーダを参照してください)。ステータ側の取付けは、芯出しカラーを使わずに平面への取付けを行うことができます。

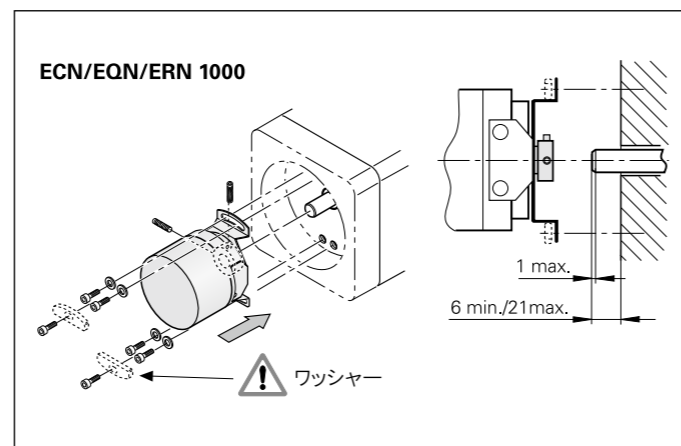
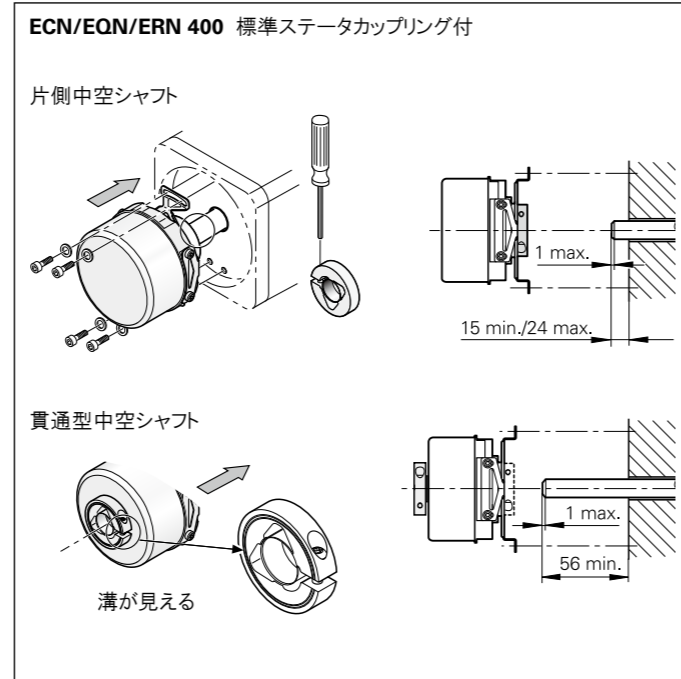
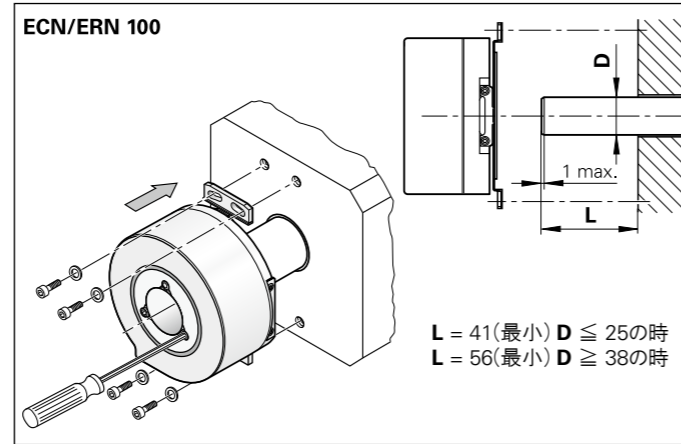
標準ステータカップリングと片側中空シャフトのECN/EQN/ERN 400は機械との接続時における緩み対策が可能です。

動的な用途では、できる限り高い固有振動数 f_N をシステム側に求めています(機械的仕様の項目を参照してください)。シャフトをフランジ側に接続し、カップリングをねじ4本で固定することにより、この固有振動数を実現することができます。ロータリエンコーダECN/EQN/ERN 1000は、ねじ2本とワッシャー2個で取付ける方法もあります。

ステータ側のカップリングを4本のねじで締め付けた場合の固有振動数 f_N (標準値)

	ステータ カップリング	ケーブル	フランジソケット	
			アクシヤル 方向	ラジアル 方向
ECN/EQN/ERN 400	標準	1550 Hz	1500 Hz	1000 Hz
ECN/ERN 100		1000 Hz	-	400 Hz
ECN/EQN/ERN 1000		1500 Hz ¹⁾	-	-

¹⁾ 2本のねじとワッシャーで固定した場合



取付け用アクセサリ(別売)

クランプリング ECN/EQN/ERN 400用

二個目のクランプリングを使用することにより、貫通型中空シャフトのロータリエンコーダの機械的許容回転速度を最大12000 min⁻¹まで増加させることができます。
ID 540741-xx

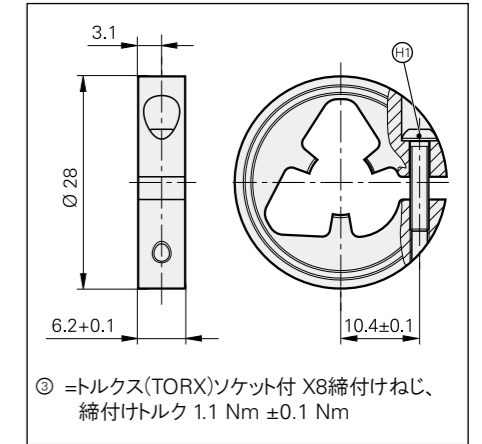
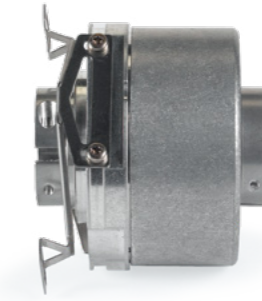
中空シャフトの取付け時に安全を考慮する場合、繰り返して締め付けることにより、ねじの締め付け力が減少します。プレスばめが必要な安全係数を維持するために、繰り返して締め付ける場合の許容回数は最大4回までとしています。この繰り返し回数を超えると、機械的故障除外を保証できません。このような場合、新しいクランプリングを別途注文しなければなりません。

10 mm用クランプリング ID 540741-06
12 mm用クランプリング ID 540741-07

例えば、摩擦車、滑車、もしくはスプロケットなどエンコーダシャフトに高い負荷がかかる場合、ECN/EQN/ERN 400の取付けにベアリングアセンブリを用いることを推奨します。

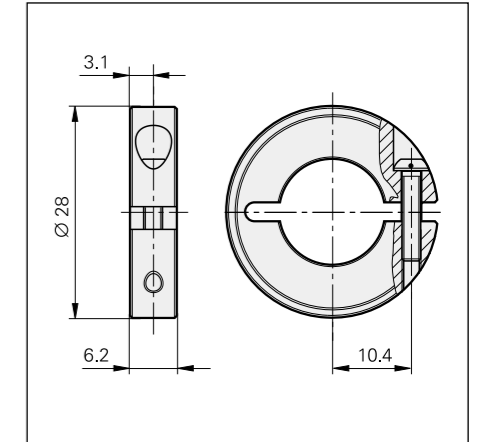
ベアリングアセンブリ ECN/EQN/ERN 400用 片側中空シャフト ID 574185-03

ベアリングアセンブリは、ラジアル方向の過度のシャフト負荷を吸収し、エンコーダベアリングへの過負荷を防ぎます。このアセンブリは、エンコーダ側が軸径12 mmのソリッドシャフトとなっており、ECN/EQN/ERN 400のような片側中空シャフトのエンコーダに適しています。ステータカップリングを固定するためのねじ穴もついています。ベアリングアセンブリのフランジは、ROD 420/430シリーズのクランプリングフランジの寸法と一致しています。ベアリングアセンブリは、正面にある固定用ねじ穴を利用するか、取付け用フランジもしくは取付け用ブラケットを使用して取付けることができます。詳しい情報は、21ページを参照してください。

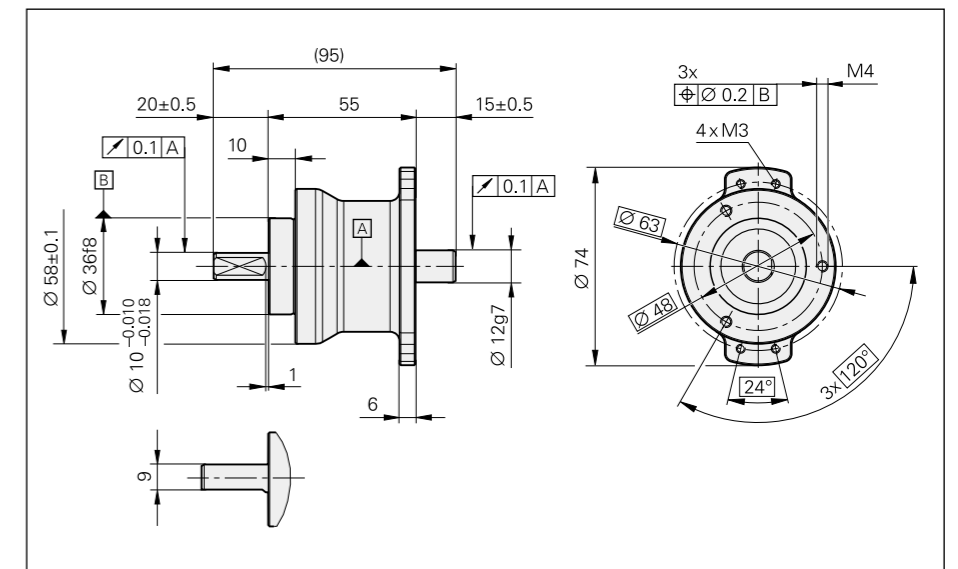


耐用年数

特に指定のない限り、ハイデンハインエンコーダの耐用年数は20年です。これは標準的な条件下での運転時間40,000時間に相当します(取付けに必要な寸法に応じた調整ミスとラジアル振れの最大許容値)。



	ベアリングアセンブリ
機械的許容回転速度 n	≤ 6000 min ⁻¹
シャフト負荷	アクシヤル方向: 150 N、ラジアル方向: 350 N
使用温度	-40 °C ~ 100 °C
保護等級 IEC 60529	IP64



取付け用アクセサリ(別売)

ワッシャー
ECN/EQN/ERN 1000用

固有振動周波数 f_N の向上および2つのねじのみで取付けする場合用
ID 334653-01

トルクサポートECN/EQN/ERN 400用

ECN/EQN/ERN 400を用いた、より簡単なアプリケーションでは、ステータカップリングをトルクサポートに交換することができます。トルクサポートとして下記のキットを用意しています。

ワイヤートルクサポート

ステータカップリングをカップリングとして固定されるワイヤー付の金属プレートと交換します。
ID 510955-01

ピントルクサポート

ステータカップリングの代わりに、エンコーダに“シンクロフランジ”をねじで取付けます。トルクサポートは、フランジにアキシャル方向もしくはラジアル方向に取付けられたピンを用いて行います。また、ピンをエンコーダ取付け面に挿入し、ピン接続用にエンコーダフランジ側にガイドを差し込んで使用することもできます。
ID 510861-01



アクセサリ(別売)

トルクドライバーのビット

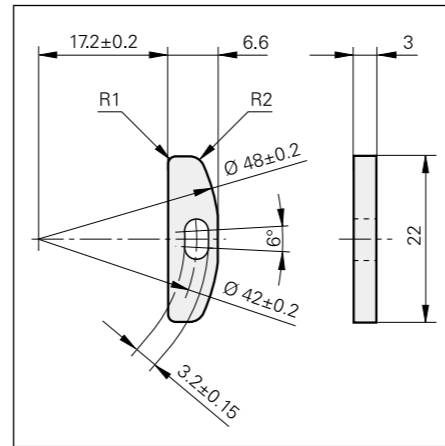
- ハイデンハイン製シャフトカップリング用
- ExN 100/400/1000のシャフトクランピング用
- EROシリーズのシャフトクランプ用

ドライバー

トルク調整機能付、精度 $\pm 6\%$
0.2 Nm ~ 1.2 Nm ID 350379-04
1 Nm ~ 5 Nm ID 350379-05



¹⁾ DIN 6912 に基づく ねじ用 (パイロットリセス付 低頭ねじ)



対辺サイズ	長さ	ID
1.5	70 mm	350378-01
1.5 (ボールポイント形状)		350378-02
2		350378-03
2 (ボールポイント形状)		350378-04
2.5		350378-05
3 (ボールポイント形状)		350378-08
4		350378-07
4 (棒先付) ¹⁾		350378-14
TX8	89 mm 152 mm	350378-11 350378-12
TX15	70 mm	756768-42

カップリング外付型ロータリエンコーダ

ロータリエンコーダROC/ROQ/RODは、ベアリングを内蔵しソリッドシャフトであることが特徴です。エンコーダシャフトは外付けのカップリングを介して機械側シャフトと接続されます。このカップリングはエンコーダシャフトと機械側シャフト間のアキシャル方向運動と調整ミス(ラジアル方向ずれや角度ずれ)を補正します。これにより、エンコーダベアリングに余分な外部負荷がかかなくなり、ベアリングの耐用年数に影響を与えません。ROD/RIC/RIQロータリエンコーダのロータ側と接続するためにダイヤフラム型とベローズ型のカップリングを用意しています(24ページを参照してください)。

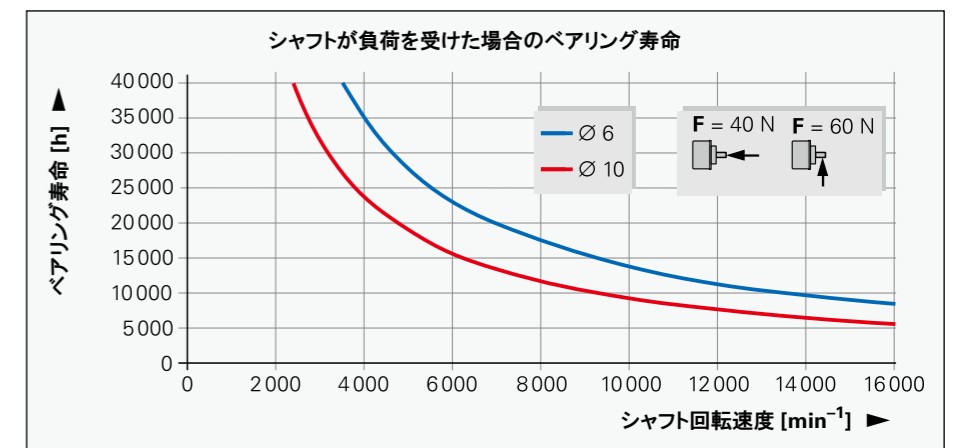
ロータリエンコーダROC/ROQ/ROD 400、およびROD 600シリーズのベアリングは高い負荷に対応可能です(下図を参照してください)。DIN 2811にしたがってベアリングの定格寿命L10hを計算しています。

例えば、摩擦車、滑車、もしくはスプロケットなどエンコーダシャフトに高い負荷がかかる場合、ベアリングアセンブリに取付けられたECN/EQN/ERN 400を使用することを推奨します。軸受負荷が極めて高い場合は、ROD 1930が適しています。

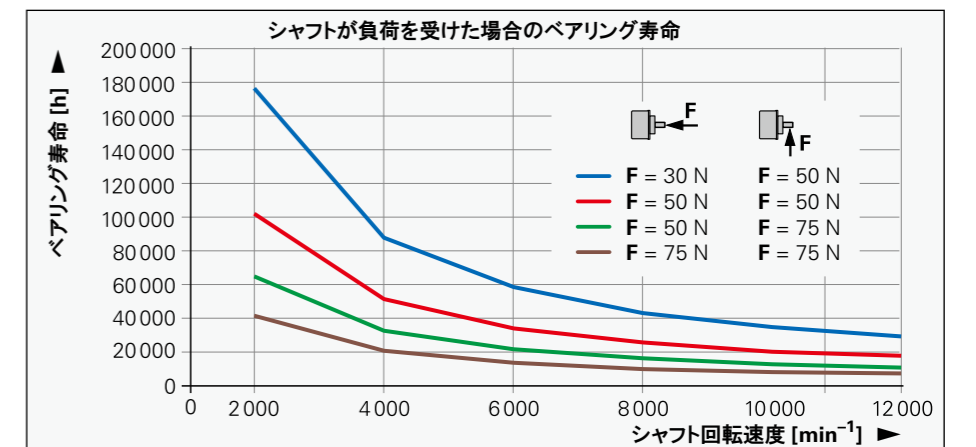
接続するシャフトは、ずれを最小限にして取付けなければなりません。標準的な取付け公差については、24ページの“運動伝達誤差”を参照してください。



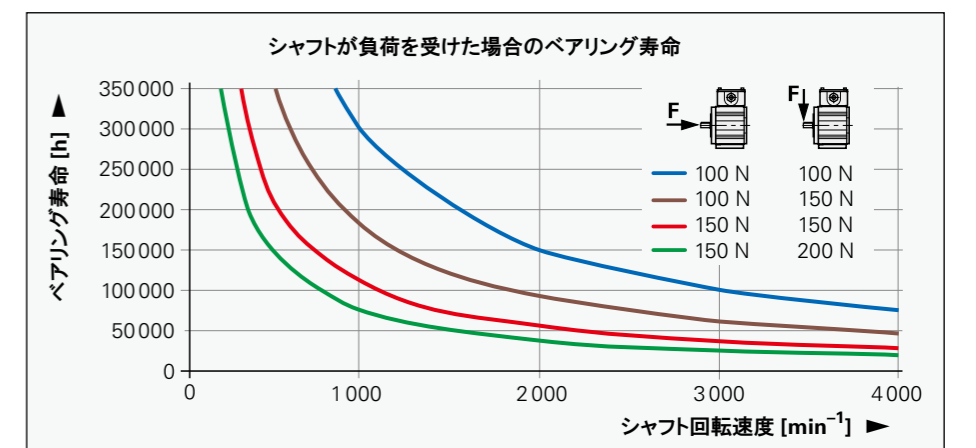
ROC/ROQ/ROD 400のベアリング耐用年数は、シャフトへの負荷、負荷が加わる作用点、シャフトの回転速度により異なります。シャフト端における最大許容負荷は仕様に記載されています。最大負荷時の回転速度に対するベアリング寿命の変化を右図(シャフト径6 mmと10 mmの2種類)に示しています。シャフト端における負荷が、アキシャル方向10 N、ラジアル方向20 Nの場合、シャフトの最高回転速度におけるベアリングの寿命は、40000時間以上です。



ROD 600のベアリング寿命ロータリエンコーダROD 600シリーズは、ベアリング負荷が高い条件下においても耐用年数が長くなるように設計されています。



ROD 1930のベアリング寿命ROD 1930は、ベアリング負荷が極めて高い条件下においても耐用年数が長くなるように設計されています。

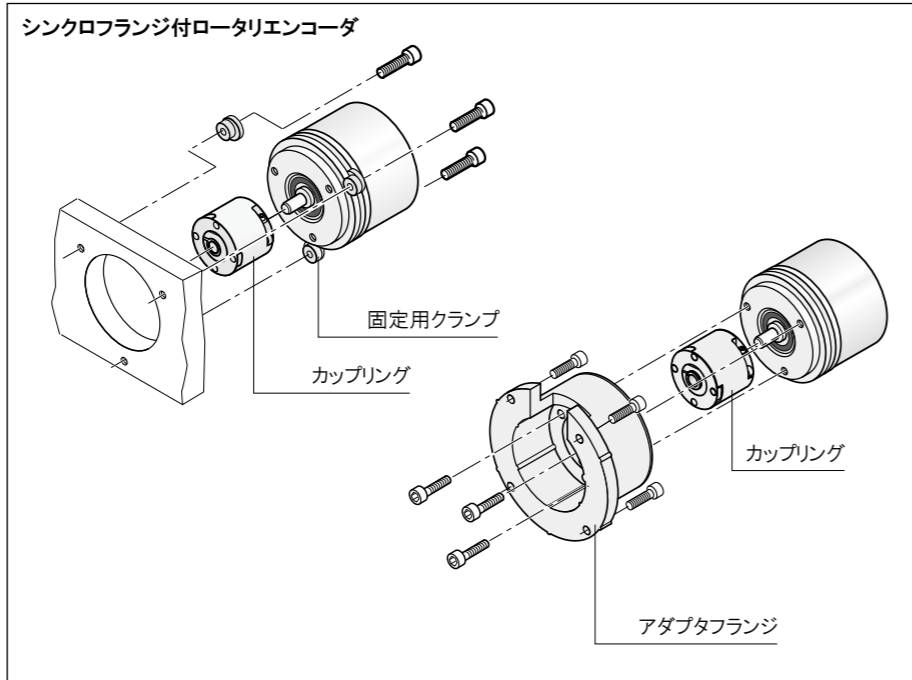


シンクロフランジ付ロータリエンコーダ

取付け

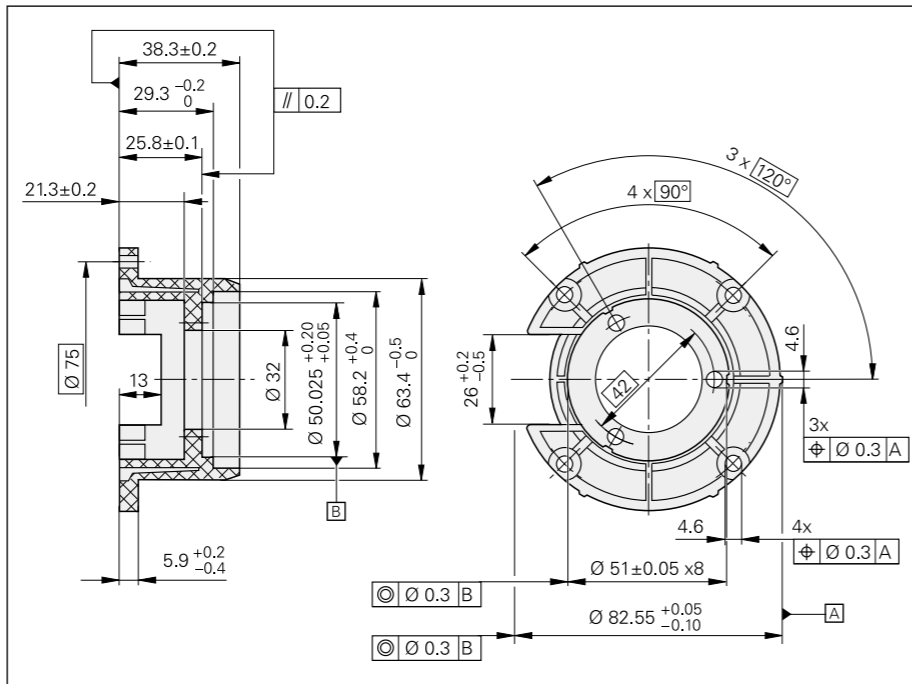
- シンクロフランジと3個の固定用クランプによる取付け、もしくは
- アダプタフランジを正面でねじ止めする方法 (ROC/ROQ/ROD 400用)

機械との接続時における緩み対策に関しては、お問い合わせください。



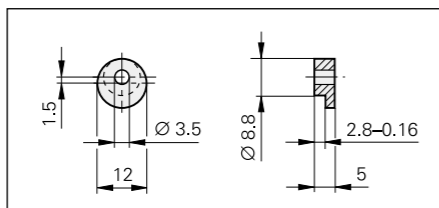
取付け用アクセサリ(別売)

アダプタフランジ
(電氣的絶縁)
ID 257044-01



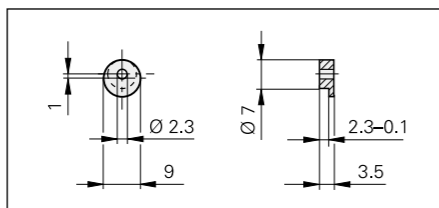
固定用クランプ

ROC/ROQ/ROD 400シリーズ用
(エンコーダ1台につき3個)
ID 200032-01



固定用クランプ

ROC/ROQ/ROD 1000シリーズ用
(エンコーダ1台につき3個)
ID 200032-02



クランピングフランジ付ロータリエンコーダ

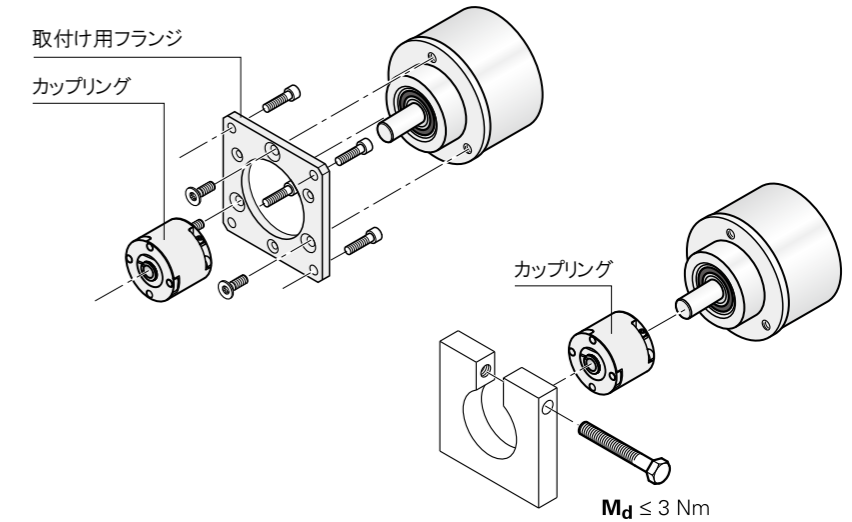
取付け

- 取付け用フランジを正面でねじ止めする方法、もしくは
- クランピングフランジ自体による方法、もしくは
- 3個の固定用クランプによる方法 (シンクロフランジに溝のあるエンコーダの場合)

シンクロフランジもしくはクランピングフランジの芯出しカラーによって芯出しを行います。

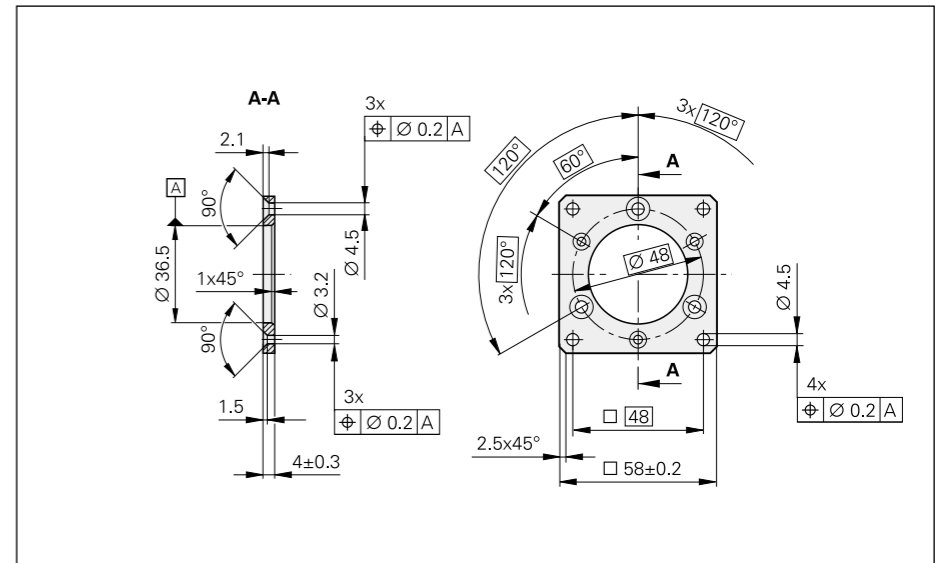
機械との接続時における緩み対策に関しては、お問い合わせください。

クランピングフランジ付ROC/ROQ/ROD 400

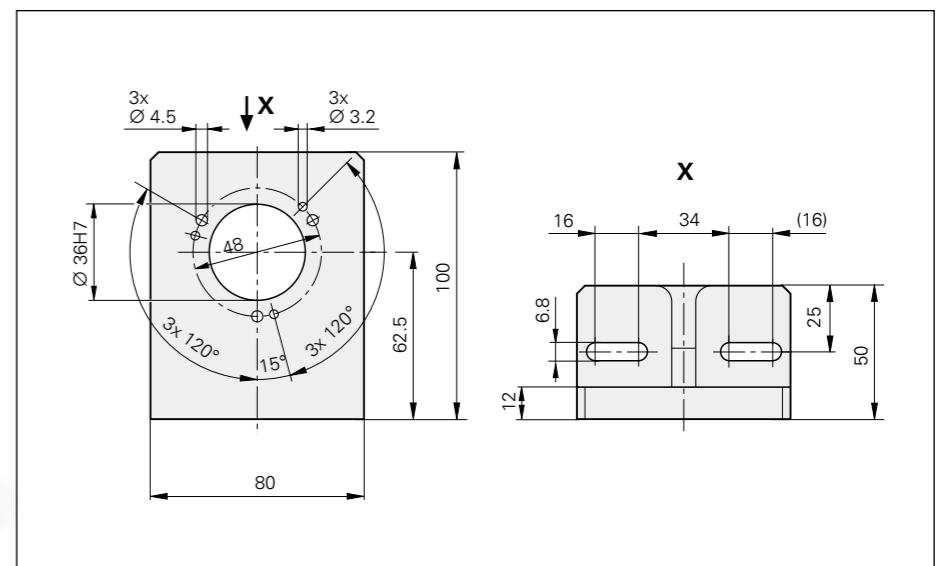


取付け用アクセサリ(別売)

取付け用フランジ
ID 201437-01



取付け用ブラケット
ID 581296-01



取付フランジ/ベース付 ロータリエンコーダ

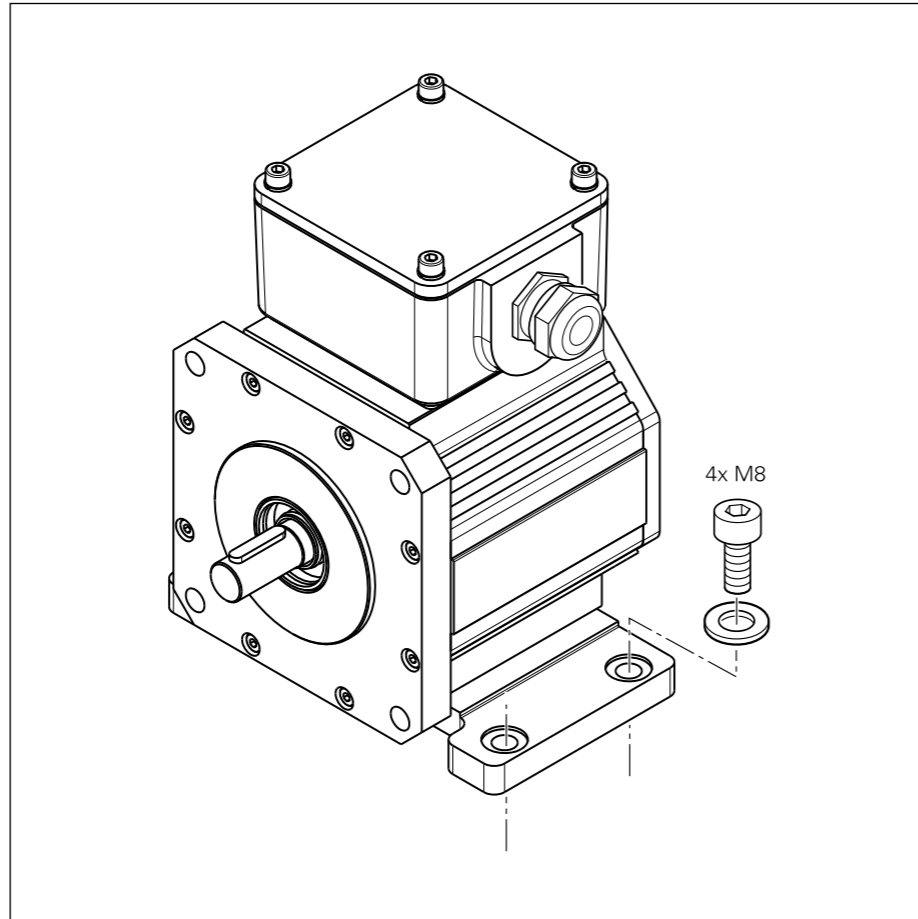
取付け

- 取付け用フランジ、もしくは
 - 取付けベース
- 4本のM8ねじを用いてエンコーダを固定します。

端子箱のケーブル接続方向はシャフト方向と直角になっています。

シャフトカップリング

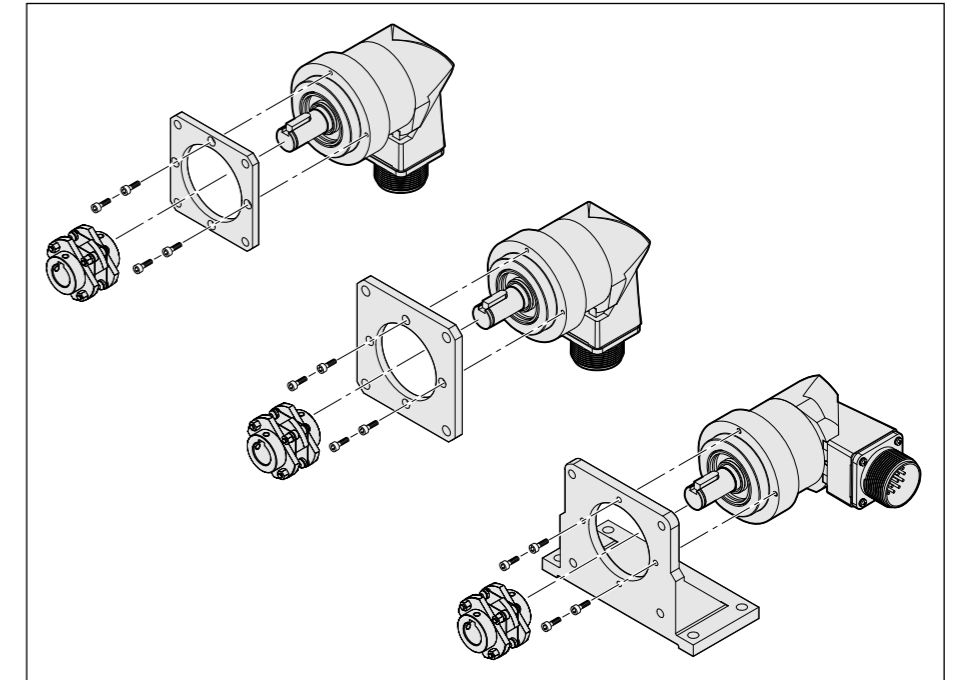
トルクを最適に伝達するために、エンコーダシャフトにはキーを備えています。別売品として用意しているカップリングC 19とC 212には、これらに適合するキー溝があります。



クランピングフランジ付 ロータリエンコーダ ROD 600

取付け

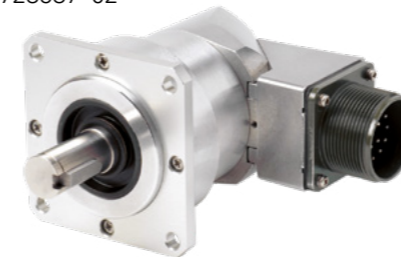
- 取付け用フランジを正面でねじ止めする方法



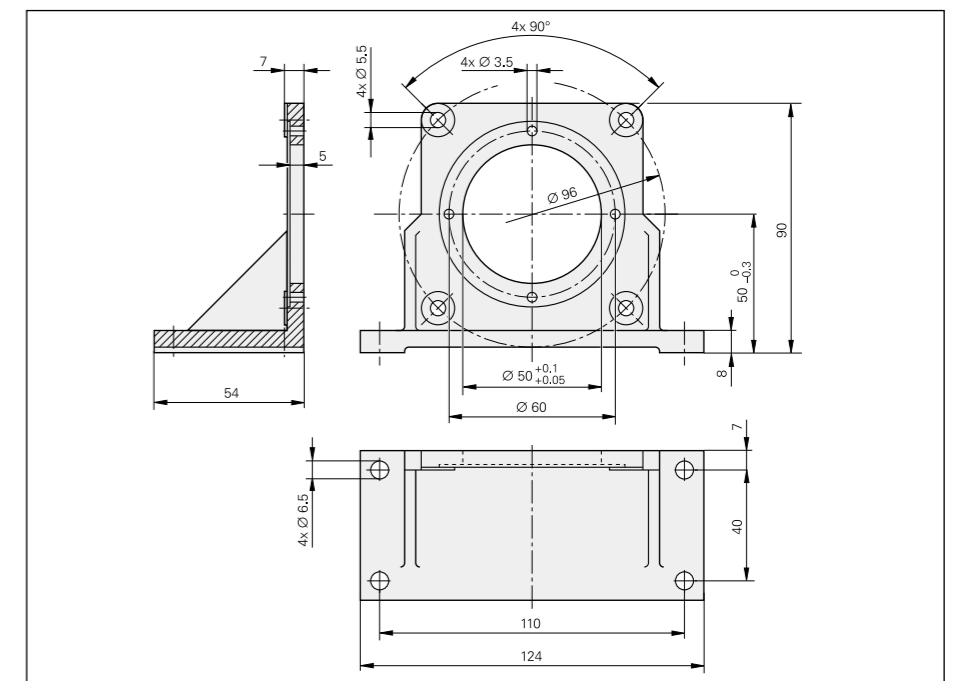
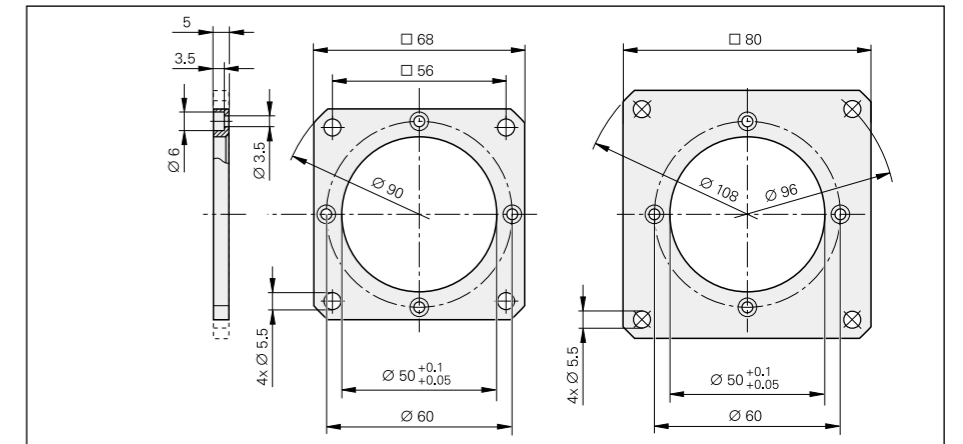
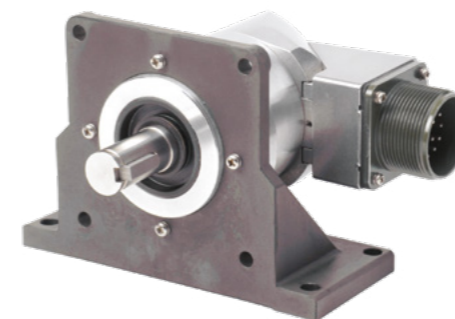
取付け用アクセサリ(別売)

取付け用フランジ(小)
ID 728587-01

取付け用フランジ(大)
ID 728587-02



取付け用ブラケット
ID 728587-03

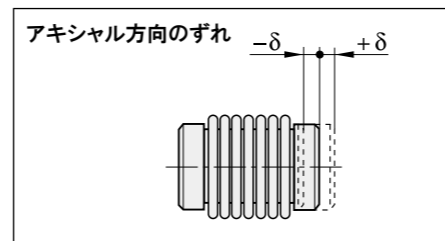
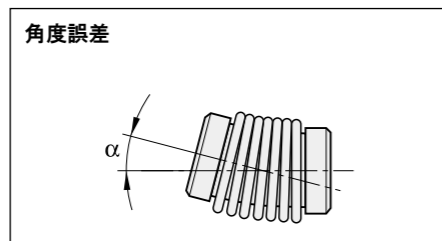
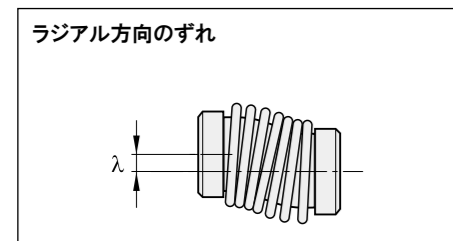


mm
公差 ISO 8015
ISO 2768:1989-mH
≤ 6 mm: ±0.2 mm

シャフトカップリング

	ROC/ROQ/ROD 400				ROD 1930 ROD 600		ROC/ROQ/ ROD 1000
	ダイヤフラムカップリング				ダイヤフラムカップリング		ペローズ カップリング
	K 14	K 17/01 K 17/06	K 17/02 K 17/04 K 17/05	K 17/03	C 19	C 212	18 EBN 3
ハブ径	6/6 mm	6/6 mm 6/5 mm	6/10 mm 10/10 mm 6/9.52 mm	10/10 mm	15/15		4/4 mm
絶縁	-	✓	✓	✓	-	✓	-
運動伝達誤差*	±6"	±10"			±13"		±40"
ねじれ剛性	500 $\frac{\text{Nm}}{\text{rad}}$	150 $\frac{\text{Nm}}{\text{rad}}$	200 $\frac{\text{Nm}}{\text{rad}}$	300 $\frac{\text{Nm}}{\text{rad}}$	1700 $\frac{\text{Nm}}{\text{rad}}$		60 $\frac{\text{Nm}}{\text{rad}}$
所要トルク	≤ 0.2 Nm	≤ 0.1 Nm		≤ 0.2 Nm	≤ 3.9 Nm	≤ 5 Nm	≤ 0.1 Nm
ラジアル方向のずれλ	≤ 0.2 mm	≤ 0.5 mm			≤ 0.3 mm		≤ 0.2 mm
角度誤差 α	≤ 0.5°	≤ 1°			≤ 1.5°		≤ 0.5°
アキシャル方向のずれ δ	≤ 0.3 mm	≤ 0.5 mm			≤ 1.7 mm		≤ 0.3 mm
慣性モーメント(概算値)	6 · 10 ⁻⁶ kgm ²	3 · 10 ⁻⁶ kgm ²		4 · 10 ⁻⁶ kgm ²	15 · 10 ⁻⁶ kgm ²		0.3 · 10 ⁻⁶ kgm ²
機械的許容回転速度 n	16000 min ⁻¹				20000 min ⁻¹	6000 min ⁻¹	12000 min ⁻¹
締付けねじの 締付けトルク(概算値)	1.2 Nm				1.37 Nm		0.8 Nm
質量	35 g	24 g	23 g	27.5 g	75 g		9 g

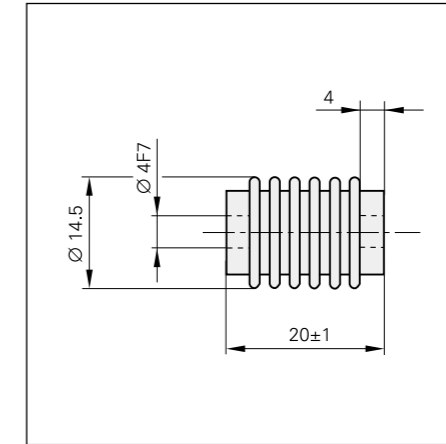
* 標準的な取付け公差: ラジアル方向のずれ λ = 0.1 mm、角度誤差 α = 0.09° (0.15 mm から 100 mmまで)



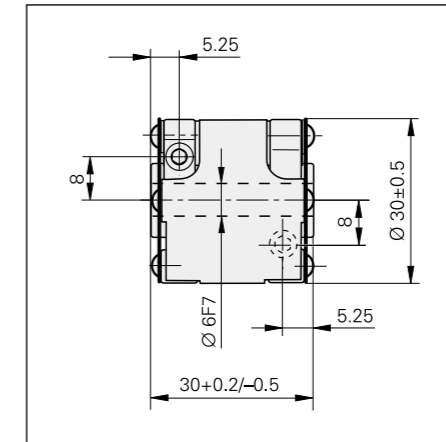
取付け用アクセサリ(別売)

トルクドライバーのビット
ドライバー
18ページを参照してください。

18 EBN 3 ペローズカップリング
ROC/ROQ/ROD 1000用
4 mm シャフト径
ID 200393-02

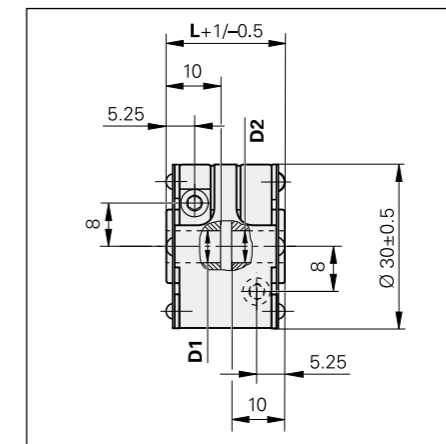


ダイヤフラムカップリング K 14
ROC/ROQ/ROD 400用
6 mm シャフト径
ID 293328-01



機械側のシャフトの推奨
するはめ合い公差: h6

ダイヤフラムカップリング K 17
絶縁タイプ
ROC/ROQ/ROD 400シリーズ用
6 mm もしくは 10 mm シャフト径
ID 1246841-xx

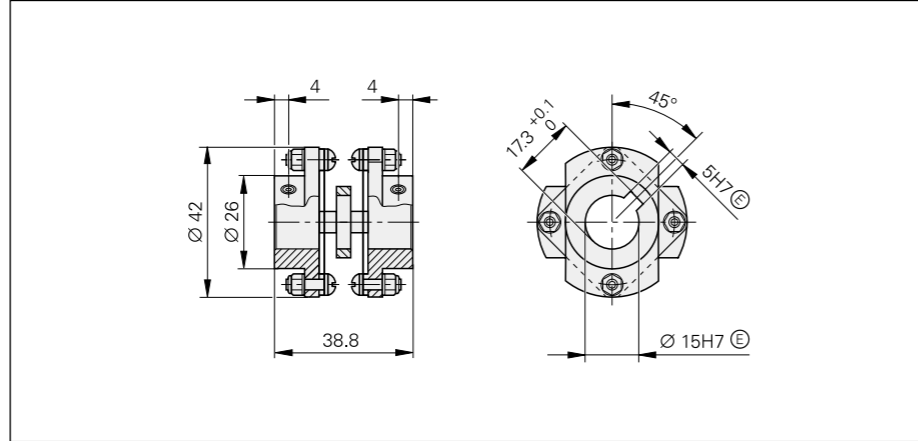
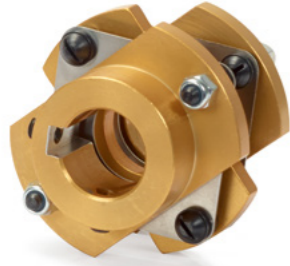


K 17 バリエーション	D1	D2	L
01	Ø 6 F7	Ø 6 F7	22 mm
02	Ø 6 F7	Ø 10 F7	22 mm
03	Ø 10 F7	Ø 10 F7	30 mm
04	Ø 10 F7	Ø 10 F7	22 mm
05	Ø 6 F7	Ø 9.52 F7	22 mm
06	Ø 5 F7	Ø 6 F7	22 mm

mm
公差 ISO 8015
ISO 2768:1989-mH
≤ 6 mm: ±0.2 mm

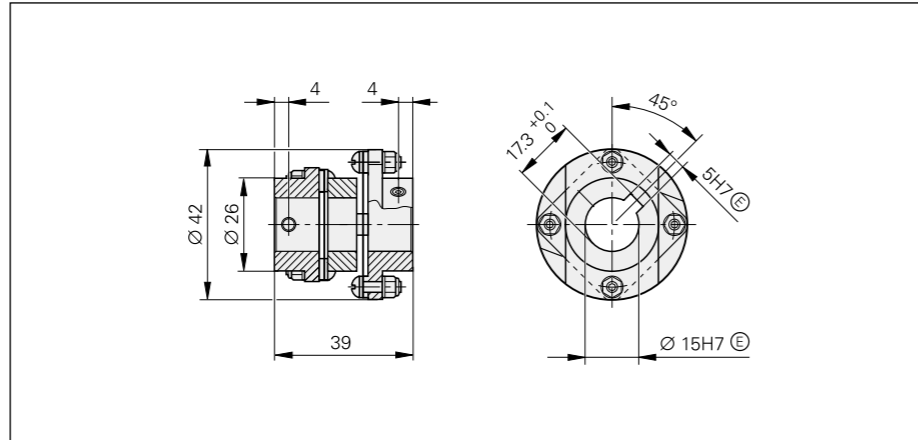
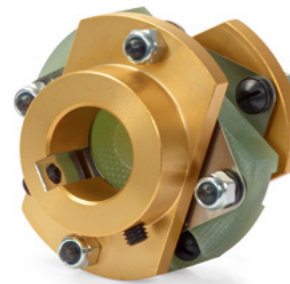
機械的仕様

ダイヤフラムカップリングC 19
ロータリエンコーダROD 1930および
ROD 600用
(シャフト径15 mm、キー付)
ID 731374-01



ダイヤフラムカップリングC 212
絶縁タイプ

ロータリエンコーダROD 1930および
ROD 600用
(シャフト径15 mm、キー付)
ID 731374-02



mm
公差 ISO 8015
ISO 2768:1989-mH
≤ 6 mm: ±0.2 mm

NRTL(米国国家認証試験機関)による認証
このカタログに記載されている全てのエンコーダは、米国ではUL安全規格、カナダではCSA安全規格で認可されています。

加速度
動作中および取付け中に、エンコーダはさまざまな加速度を受けます。

● **振動**
エンコーダは、IEC 60068-2-6準拠の周波数55 Hz~2000 Hzにおいて、仕様に記載の加速度で使用できるように試験されています。しかし、アプリケーションや取付け状況により長期間共振が起こると、エンコーダ性能が損なわれたりエンコーダに損傷を与える恐れがあります。**したがって、システム全体で十分に試験を実施する必要があります。**

● **衝撃**
エンコーダは、IEC 60068-2-27準拠の半正弦波衝撃値にて仕様に記載の加速度と作用時間で使用するよう試験されています。この試験では**常時加わる衝撃負荷を含んでいないため、アプリケーションで評価する必要があります。**

● **最大角加速度**は 10^5 rad/s^2 です。これはエンコーダが損傷を受けない条件でのロータの最大許容角加速度です。実際に達成可能な角加速度は、この値と同程度ですが、シャフトとの結合状態により変化します (ECN/ERN 100の偏差については、仕様を参照してください)。システム試験を通して適切な安全係数を決定する必要があります。

機能安全対応のロータリエンコーダにおいて値が異なる部分は、各Product Informationに記載されています。

湿度
最大許容相対湿度は75%です。一時的に相対湿度93%を許容しています。しかし、結露は許容されません。

磁場
30 mT以上の磁界内で使用する場合には、エンコーダの機能に影響を与えることがあります。必要に応じて弊社までお問い合わせください。

固有振動数
ロータリエンコーダROC/ROQ/RODでは、ロータとシャフトカップリングがばね質量系を形成し振動します。ロータリエンコーダECN/EQN/ERNの場合、ステータとステータカップリングがこれに相当します。

固有振動数 f_N はできるだけ高くしてください。**ロータリエンコーダROC/ROQ/ROD**において、できるだけ高い固有振動数を確保するためには、ねじり剛性Cの大きいダイヤフラムカップリングを使用しなければなりません(シャフトカップリングの項目を参照してください)。

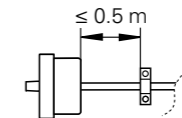
$$f_N = \frac{1}{2 \times \pi} \cdot \sqrt{\frac{C}{I}}$$

f_N : 固有振動数 [Hz]
C: カップリングのねじり剛性 [Nm/rad]
I: ロータの慣性モーメント [kgm^2]

ロータリエンコーダECN/EQN/ERNは、ステータカップリングとともにばね質量系を形成し振動します。その測定方向の固有振動数 f_N は、できるだけ高くしてください。カップリングの固有振動数はステータカップリングの剛性および機械側での取付状況の影響を受けます。固有振動数は、ロータリエンコーダの仕様(例えば、シングルターンやマルチターンの違い)、加工公差、取付け状態が異なると変化することがあります。ラジアル方向および(もしくは)アキシャル方向の加速度も加わった場合、エンコーダベアリングとエンコーダステータの剛性も重要になります。アプリケーションでこのような負荷が発生する場合には、弊社までお問い合わせください。

システム全体内でステータカップリングの固有振動数を決定することを推奨します。

ストレインリリーフ
エンコーダ接続ケーブルにストレインリリーフを使用していることを確認してください。



始動トルクおよび定格トルク
始動トルクは静止状態のロータを回転させるのに必要なトルクです。ロータがすでに回転している場合、定格トルクがエンコーダに作用します。始動トルクおよび定格トルクは、温度、停止時間ベアリングおよびシールの摩耗など、様々な要因の影響を受けます。

仕様に記載されている標準値は、エンコーダを室温および一定の温度条件で試験した結果に基づく平均値です。定格トルクの標準値には、回転速度の定速性も条件に加わります。トルクの影響を大きく受けるアプリケーションに使用する場合には、弊社までお問い合わせください。

接触防止(IEC 60529)
エンコーダの取付けが完了した後、全ての回転部分について運転中に接触事故が起きないように、十分に保護してください。

保護等級(IEC 60529)
異物が侵入することによりエンコーダ機能が損なわれることがあります。特別の指示がなければ、ロータリエンコーダは全てIEC 60529に定める保護等級IP 64(ExN/ROx 400はIP 67)の規定を満たしています。これにはハウジング、ケーブル出口および接続後のフランジソケットに適用されます。

シャフトの引込口での保護等級は、IP 64です。飛沫にはエンコーダ部品に害を及ぼす物質が含まれてはいけません。シャフト引込口の保護等級が不十分な場合(例えば、ロータリエンコーダを垂直に取付ける場合など)は、ラピンスールを用いて飛沫が本体内部に侵入しないように保護してください。シャフト引込口において保護等級IP 66が可能なエンコーダも多数用意しています。アプリケーションにより異なりますが、シャフト用シーリングリングは摩擦によって摩耗します。

騒音
運転中に騒音が発生します。特にベアリングを内蔵したエンコーダやマルチターンエンコーダ(ギア付)を使用時に起こります。騒音の大きさは取付け状況や回転速度に応じて変化します。

システム検査

ハイデンハインのエンコーダは、通常、システムの一部として組み込まれます。このようなアプリケーションでは、エンコーダの仕様ではなく、**システム全体での検査**が必要となります。

カタログに記載の仕様は、システム全体ではなく、エンコーダのみに適用されるものです。仕様の範囲外のご使用や、適切でない用途でご使用の場合には、弊社では責任を負いません。

取付け

取付け時の作業手順と取付け寸法についてはエンコーダに添付されている取付け説明書の記載に従ってください。このカタログに記載されている取付けについての情報はすべて、暫定的なもので、拘束力はなく、契約内容にはなりません。

さらに、機械メーカーや設計者は、アプリケーションに対して他に必要な最終取付け情報（例えば、締め付けトルク、ねじの機械的故障除外が必要かどうか）を定義しなければなりません。製品の寸法図面と取付け説明書に記載された公差範囲も考慮しなければなりません。

ねじの接続に関するすべての情報は、取付け温度が15 °C～35 °Cの場合におけるものです。

緩み防止用接着剤付ねじ

別売の取付けねじと中心ねじは接着剤がコーティングされており、接着剤硬化後にねじの緩みを防止できることが特徴です。それゆえ、ねじの再利用はできません。保管期間は2年までです（保管条件 ≤ 30 °Cおよび相対湿度 ≤ 65 %）。有効期限は梱包物に記載されています。

機能安全の故障除外には、取付け面において以下の材質特性および条件を満たさなければなりません。

	アルミニウム	スチール
材質	硬化性展伸アルミ合金	非合金焼入鋼
引張り張力 R_m	≥ 220 N/mm ²	≥ 600 N/mm ²
降伏強度 R_{p0.2} もしくは降伏点 R_e	該当なし	≥ 400 N/mm ²
せん断力 τ_a	≥ 130 N/mm ²	≥ 390 N/mm ²
接触面圧 p_G	≥ 250 N/mm ²	≥ 660 N/mm ²
弾性率 E (20 °Cの時)	70 kN/mm ² ~ 75 kN/mm ²	200 kN/mm ² ~ 215 kN/mm ²
熱膨張係数 α_{therm} (20 °Cの時)	≤ 25 · 10 ⁻⁶ K ⁻¹	10 · 10 ⁻⁶ K ⁻¹ ~ 17 · 10 ⁻⁶ K ⁻¹
面粗さ Rz	≤ 16 μm	
摩擦力	取付け面は潤滑剤などの汚れがない状態でなければなりません。納入時のねじを使用してください。	
締付け手順	DIN EN ISO 6789準拠の指示式トルクレンチを使用してください(精度 ±6%)	
取付け温度	15 °C ~ 35 °C	

ねじの挿入と締付けは、5分以内に完了しなければなりません。室温において6時間後に十分な接着力が得られます。温度が下がるにつれ、硬化時間が長くなります。ただし、5°C以下では行わないでください。

緩み防止用接着剤付ねじは、再利用できません。交換する場合は、ねじ山を切りなおして、新品のねじを使用してください。接着層がはがれるのを防止するために、ねじ穴には面取りが必要です。

ベアリングを内蔵した機能安全対応のロータリエンコーダはモータシャフトに最大1 Nmのトルクをかけることができます。他の力とトルク（例えば、振動荷重や各加速度）も考慮しなければなりません。取付け側の機械部品はこの負荷を考慮して設計する必要があります（EN 61800-5-2およびEN ISO 13849も参照してください）。

各Product informationにその他必要条件を記載しています。

エンコーダの改造

改造した場合、ハイデンハイン製エンコーダの機能と精度を保証できません。些細な改造であっても、エンコーダの機能、信頼性、安全性を損ない、結果として保証範囲外となります。これは、規定していないニス、ねじ潤滑剤、接着剤などの使用も含みます。ご心配の場合、各営業所までご確認ください。

長期間保管の各種条件

ハイデンハインでは12ヶ月以上の保管を可能にするために以下の実施を推奨しています。

- エンコーダを当社梱包材の中に入れてままにしてください。
- 湿気、埃がなく、室温が調節された場所に保管するようにしてください。また、振動、機械的衝撃や化学物質の影響を受けないようにしてください。
- ベアリング内蔵のエンコーダの場合、12ヶ月毎に(例、慣らし期間として)、シャフトを低速度で、アキシャル方向もしくはラジアル方向の負荷をかけずに回転させてください。ベアリングの潤滑剤が均等に行き渡ります。

消耗品

ハイデンハインのエンコーダは、耐用年数が長くなるように設計されています。予防保全は必要ありません。しかし、アプリケーションや設置状況によっては摩耗しやすい部品が含まれています。例えばケーブルは頻繁に屈曲させる場合は消耗品に含まれます。

また、ベアリング内蔵のエンコーダ用としてはベアリングが、ロータリおよび角度エンコーダ用としてはシャフトシーリングリングが、シールドタイプユニアエンコーダ用としてはシーリングリップが消耗品とされます。

電食による損傷を避けるため、ハイブリッドベアリングのロータリエンコーダも用意しています。一般的に、これらのベアリングは標準のベアリングよりも高温において摩耗しやすくなっています。

耐用年数

特に指定のない限り、ハイデンハインエンコーダの耐用年数は20年としています。これは標準的な運転条件下では、運転時間40 000時間に相当します。ハイデンハインエンコーダの耐用年数は、アプリケーションにより異なりますがベアリングの耐用年数による制限を受ける場合があります。連続使用温度75 °Cから、グリースの耐用年数による制限を受ける場合があります。グリースの耐用年数についてのご質問については、弊社までお問い合わせください。

温度範囲

当社標準梱包における**保存温度範囲**は-30 °C～65 °Cです(HR 1120の場合: -30 °C ~ 70 °C)。**使用温度範囲**は、実際の取付け環境において動作するロータリエンコーダの許容温度を示しています。ロータリエンコーダの機能はこの範囲内で保証されています。使用温度はエンコーダの規定の場所で測定されます(寸法図を参照してください)。環境温度と間違えないようにしてください。

ロータリエンコーダの温度は、以下の影響を受けます。

- 取付け状態
- 環境温度
- エンコーダの自己発熱

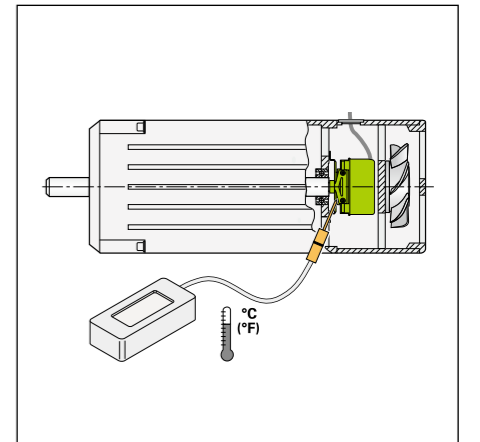
エンコーダにおける自己発熱は、型式に特有なもの(ステータカップリング/ソリッドシャフト、シャフトのシーリングリング、その他)と運転パラメータ(回転速度、供給電圧)により異なります。長期間(数ヶ月に及ぶことも)稼働停止の後に、一時的に自己発熱を起こすこともあります。したがって、低速での試運転を2分程度行なってください。エンコーダの自己発熱で温度がより高くなる場合には、許容使用温度範囲内に保つために環境温度を低くする必要があります。

この表では、ロータリエンコーダで発生することが予想される自己発熱のおおよその値を示しています。運転パラメータの組合せによって自己発熱を悪化させる場合があります(例えば、供給電圧30 Vで最大回転速度の場合)。そのため、エンコーダを各仕様値の最大許容値近くで操作する場合には、使用温度の測定を直接エンコーダで行ってください。そして、環境温度を十分に下げるための適切な処置(ファン、ヒートシンク等)を取り、連続操作中に許容される最高使用温度を超えないようにしてください。

最高環境温度で高速回転をする場合には、保護等級を下げた(シャフトのシーリングリングがなく摩擦熱を発生しない)特注品をお問い合わせください。

回転速度n _{max} での発熱	
ECN/EQN/ERN 1000	≈ +10 K
ROC/ROQ/ROD ソリッドシャフト	≈ +5 K 保護等級IP66の時: ≈ +10 K
ECN/EQN/ERN 400/1300 テーパシャフト 65B	≈ +5 K 保護等級IP66の時: ≈ +10 K
ECN/EQN/ERN 400/1300 片側中空シャフト	≈ +30 K 保護等級IP66の時: ≈ +40 K
ECN/EQN/ERN 400 貫通型中空シャフト	≈ +40 K 保護等級IP66の時: ≈ +50 K
ECN/ERN 100 貫通型中空シャフト	≈ +40 K 保護等級IP66の時: ≈ +50 K
ROD 600	≈ +75 K

最大許容速度におけるロータリエンコーダの自己発熱標準値は、エンコーダの特性によって異なります。回転速度と発熱は、ほぼ線型の関係です。



ロータリエンコーダの規定の測定点における実際の使用温度の測定(仕様を参照してください)

安全対応の位置計測システム

機能安全対応の軸

駆動軸や可動部は通常、人にとって大変に危険だと考えられます。特に、ワークのセットアップ時など作業員が互いに干渉しあうように機械に触れる場合、機械側が制御不能な動きを発生しないようにしなければなりません。このために、機能安全を実装するには軸の位置情報が必要です。機能安全モジュールを評価することによって、制御装置は位置情報の誤りを検知し、それに応じて対応できる必要があります。

機械の軸構成や制御装置の処理能力に応じて異なった安全対応を実施することが可能です。例えば、シングルエンコーダのシステムでは、1軸あたりエンコーダ1台のみ機能安全の評価を行います。しかし、例えばロータリエンコーダとリニアエンコーダのように、直線軸に2台のエンコーダを搭載していると、制御装置において2つの冗長性を持った位置値を使ってお互いに比較することも可能となります。機能安全によるエラー検出は、制御装置とエンコーダといった、2つの要素が互いに正しく適合した場合のみ確立することができます。ここで、制御装置メーカーの安全設計はメーカー毎に異なることに注意する必要があります。これは接続するエンコーダへの要求事項も一部異なる場合があります。

規格試験に合格したエンコーダ

ハイデンハインのエンコーダは安全設計が大きく異なるさまざまな制御装置で使用されています。これは特に、EnDatインターフェースやDRIVE-CLiQインターフェースを搭載する規格試験に合格したエンコーダに当てはまります。これらのエンコーダは、EN 61508規格で定められたコントロールカテゴリSIL 3やEN ISO 13849のパフォーマンスレベル“e”を満たす安全制御装置と組み合わせて、シングルエンコーダシステムとして使用することができます。インクリメンタルエンコーダとは異なり、アブソリュートエンコーダは、電源投入直後もしくは電源異常からの復帰直後に、安全絶対位置値を出力します。位置情報は、互いに独立して生成される2つの位置データならびにエラービットに基づいて、安全制御装置に確実に伝送されます。ピュアシリアルによるデータ通信には、信頼性の大幅な向上、精度と診断機能の向上、ケーブル配線が簡単になることによるコスト低減などの利点もあります。

標準エンコーダ

機能安全対応と明示されているエンコーダの他に、例えば、ファンクインターフェースや1Vpp信号出力の標準エンコーダも安全対応の軸で使用することができます。その場合には、それらのエンコーダ特性を各制御装置の要求事項に合わせておく必要があります。このためにハイデンハインでは、個別のエンコーダについての追加データ(EN 61 800-5-2準拠の故障率や故障モデル)の提供が可能です。

詳細情報:

安全対応の特性値はエンコーダの仕様に記載されています。特性値については、技術情報 **安全対応の位置計測システム**で説明しています。

標準エンコーダを安全アプリケーションに使用するには、個別の製品に関して追加データ(EN 61800-5-2準拠の故障率や故障モデル)を提供可能です。

機械的接続の緩みに関する故障除外

インターフェースに関係なく、安全設計にはエンコーダの安全な機械的接続が必要です。電気モータに関する規格EN 61800-5-2では、エンコーダとモータ間の機械的接続の欠落もしくは緩みを考慮の必要なエラーと定義しています。制御装置側がこうしたエラーを検知するという保証はできないため、多くの場合、故障除外を必要とします。故障除外に必要な要件は、仕様の許容制限値に対して追加制約となる可能性があります。さらに、機械的接

続の緩みに関する故障除外は、エンコーダ取付けや技術サービス作業(例えばねじ部の回転防止ロック)時には、通常、追加的監視を必要とします。適切なエンコーダや取付け方法を選択する際には、これらの要素を考慮しなければなりません。

詳細情報:

正しく動作するように以下資料の記載内容にしたがってください。

- 取付説明書
- 取扱説明書
- 製品情報
- 故障除外に関する資料
- Technical Information: *Safety-Related Position Measuring Systems* 596632

EnDat22を用いた制御導入に関する資料:

- Specifications for Safe Control 533095

EnDat3を用いた制御導入に関する資料:

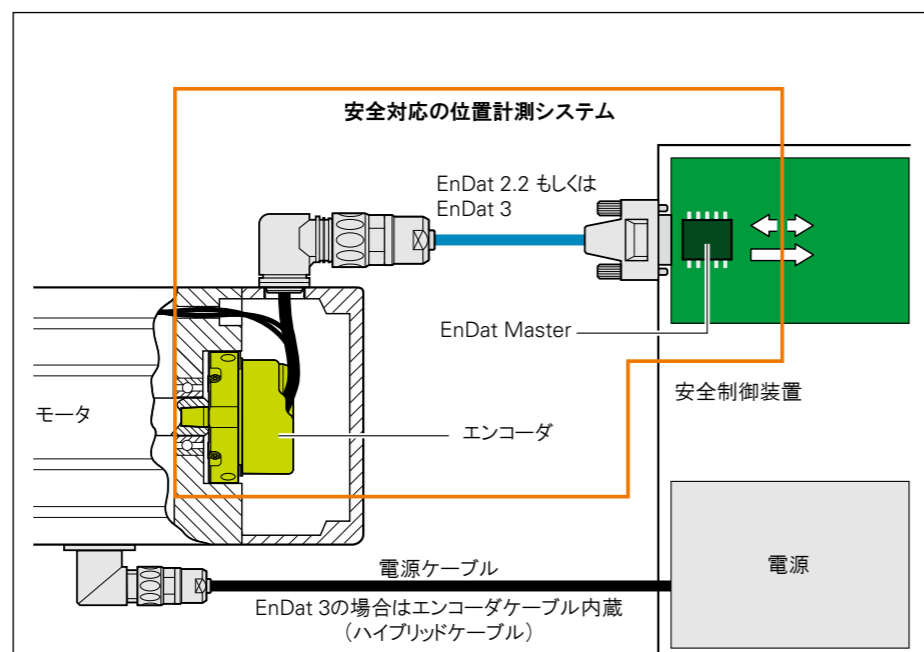
- Application Conditions for Functional Safety 3000003

耐用年数 (ISO 13849準拠)

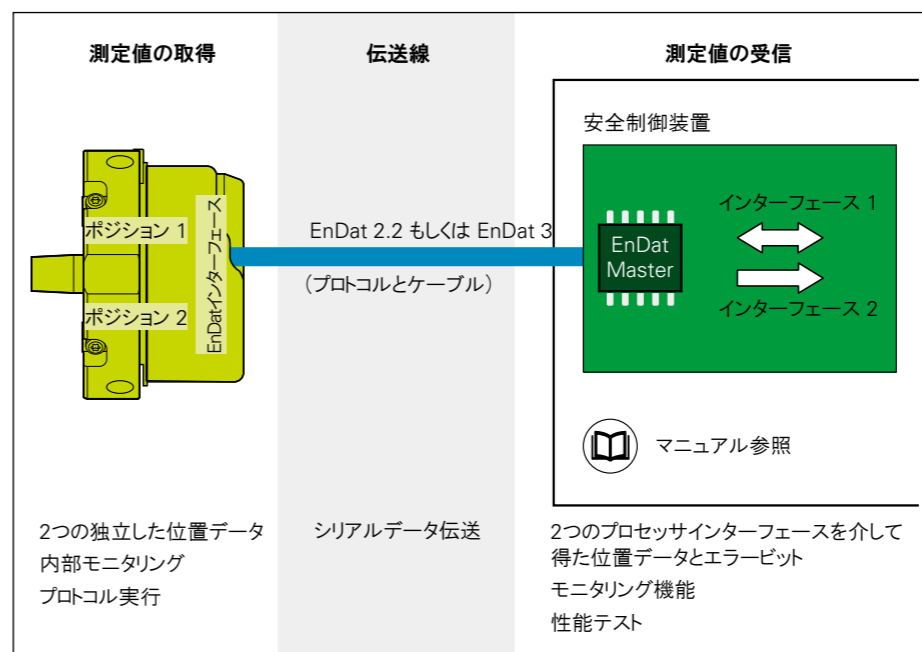
特に指定のない限り、ハイデンハインのエンコーダの耐用年数は20年です(ISO 13849準拠)。これは運転時間40 000時間に相当します。

ベアリング耐用年数

温度60 °Cおよび最大ベアリング荷重(ステータカップリング搭載エンコーダの最大許容シャフトオフセット)におけるベアリング定格寿命L10mrは、 $2 \cdot 10^{10}$ 回転以上です(ISO/TS 16281準拠)。連続使用温度75 °Cから、グリースの耐用年数は制限されます。グリースの耐用年数についてのご質問については、弊社までお問い合わせください。



EnDat 2.2 もしくはEnDat 3による機能安全対応ドライブシステム



EnDat 2.2 もしくはEnDat 3を搭載した安全対応の位置計測システム



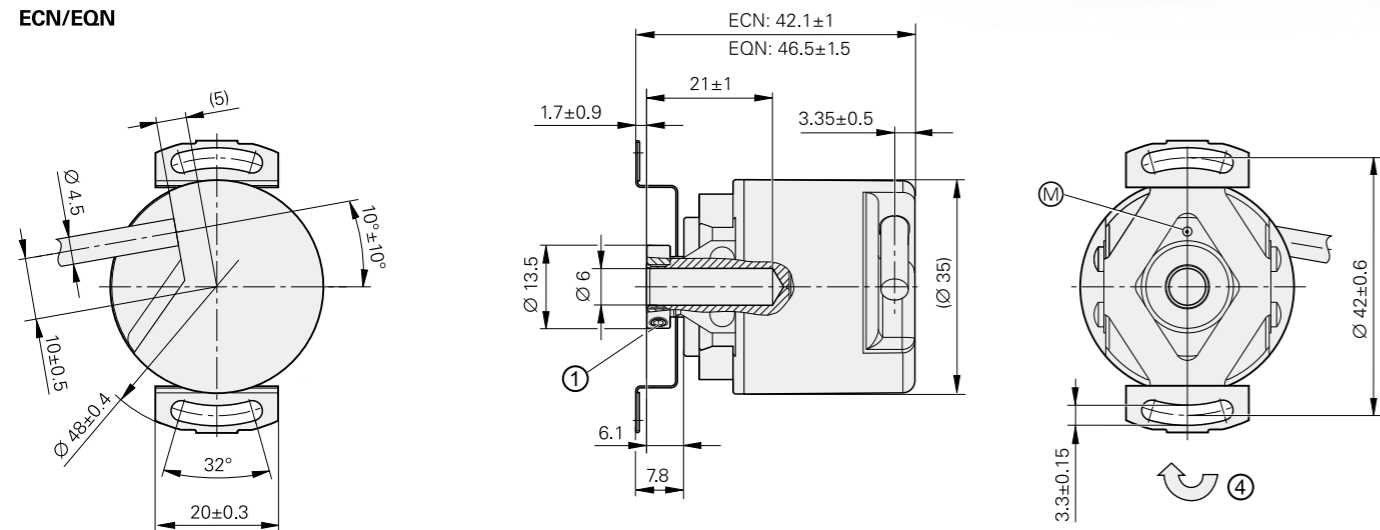
ECN/EQN/ERN 1000 シリーズ

アブソリュートおよびインクリメンタルロータリエンコーダ

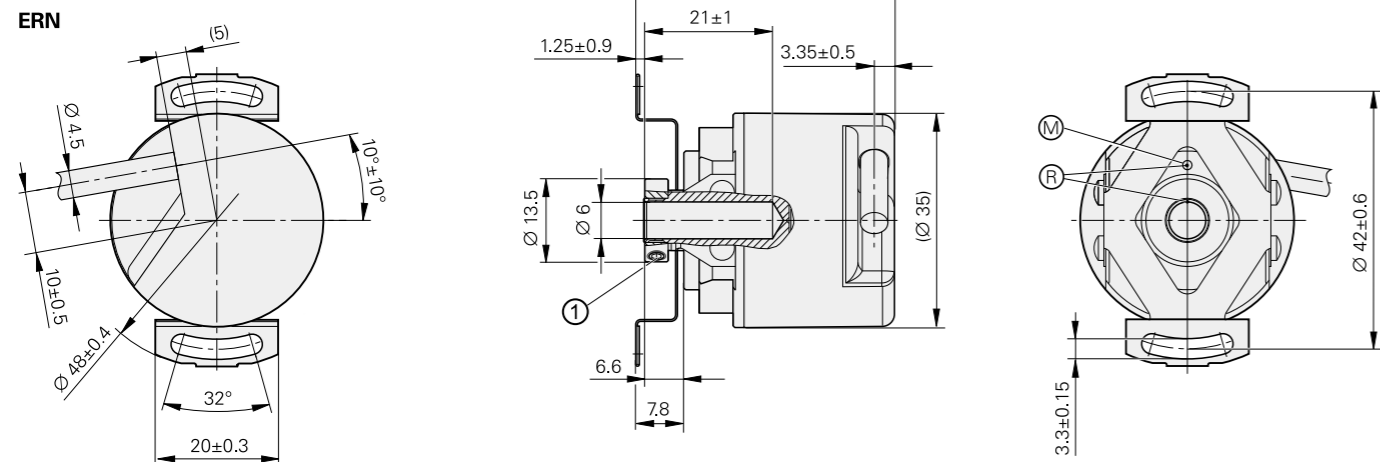
- ステータカップリング(平面用)
- 片側中空シャフト



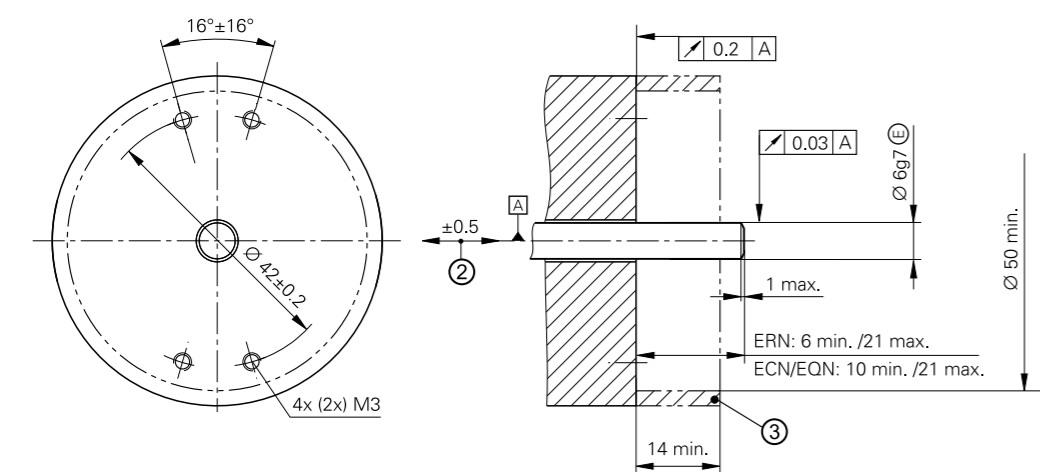
ECN/EQN



ERN



取付けに必要な寸法



mm
公差 ISO 8015
ISO 2768:1989-mH
≤ 6 mm: ±0.2 mm

⊕ = モータシャフトの回転中心

⊙ = 使用温度測定点

⊙ = 原点位置 ± 20°

1 = 2つのねじ付クランプリング、締付けトルク 0.6 Nm ± 0.1 Nm、対辺距離 1.5

2 = 取付けと熱変位による影響を加味した公差。動的変化には対応していません。

3 = 接触防止 (IEC 60529)

4 = インクリメンタルロータリエンコーダ: インターフェースに記載の出力信号を得るためのシャフト回転方向
アブソリュートロータリエンコーダ: 正方向カウント値を得るためのシャフトの回転方向


	インクリメンタル			
	ERN 1020	ERN 1030	ERN 1080	ERN 1070
インターフェース	□ TTL	□ HTLs	~ 1 V _{PP} ¹⁾	□ TTL
目盛線本数*	100 200 250	360 400 500 720 900 1000 1024 1250 1500 2000 2048 2500 3600		1000 2500 3600
原点	1個			
分割倍率*	-			5倍 10倍
カットオフ周波数-3 dB 走査周波数 エッジ間隔 ^a	- ≤ 300 kHz ≥ 0.39 μs	- ≤ 160 kHz ≥ 0.76 μs	≥ 180 kHz - -	- ≤ 100 kHz ≥ 0.47 μs - ≤ 100 kHz ≥ 0.22 μs
システム精度	目盛間隔の1/20			
電氣的接続*	ケーブル (1 m/5 m)、M23カップリングなし、もしくはあり			ケーブル (5 m)、接続部品なし
供給電圧	DC 5 V ± 0.5 V	DC 10 V ~ 30 V	DC 5 V ± 0.5 V	DC 5 V ± 0.25 V
消費電流(負荷なし)	≤ 120 mA	≤ 150 mA	≤ 120 mA	≤ 155 mA
シャフト	片側中空シャフト(φ 6 mm)			
機械的許容回転速度 <i>n</i>	≤ 12000 min ⁻¹			
始動トルク(標準値)	0.001 Nm (20 °Cの時)			
ロータの慣性モーメント	≤ 0.5 · 10 ⁻⁶ kgm ²			
シャフトの許容アキシャル方向ずれ	± 0.5 mm			
振動: 55 Hz ~ 2000 Hz 衝撃: 6 ms	≤ 100 m/s ² (IEC 60068-2-6) ≤ 1000 m/s ² (IEC 60068-2-27)			
最大使用温度 ²⁾	100 °C	70 °C	100 °C	70 °C
最低使用温度	ケーブル固定時: -30 °C、ケーブル可動時: -10 °C			
保護等級 IEC 60529	IP64			
質量	≈ 0.1 kg			
対応ID	534909-xx	534911-xx	534913-xx	534912-xx

太字: 推奨タイプ

* 注文時にご指定ください




1) 限定公差: 信号振幅 0.8 V_{PP} ~ 1.2 V_{PP}

2) 使用温度と回転速度および供給電源の相関関係は、機械的仕様の項目を参照してください。

	アブソリュート		マルチターン	
	シングルターン ECN 1023	ECN 1013	EQN 1035	EQN 1025
インターフェース	EnDat 2.2			
区分	EnDat22	EnDat01	EnDat22	EnDat01
位置値/回転	8388608 (23 ビット)	8192 (13 ビット)	8388608 (23 ビット)	8192 (13 ビット)
回転数	-		4096 (12 ビット)	
コード	ピュアバイナリ		ピュアバイナリ	
電氣的許容回転速度 精度 ¹⁾	$\leq 12000 \text{ min}^{-1}$ (連続計測モード)	$\leq 4000 \text{ min}^{-1} / \leq 12000 \text{ min}^{-1}$ $\pm 1 \text{ LSB} / \pm 16 \text{ LSB}$	$\leq 12000 \text{ min}^{-1}$ (連続計測モード)	$\leq 4000 \text{ min}^{-1} / \leq 12000 \text{ min}^{-1}$ $\pm 1 \text{ LSB} / \pm 16 \text{ LSB}$
計算時間 t_{cal} クロック周波数	$\leq 7 \mu\text{s}$ $\leq 8 \text{ MHz}$	$\leq 9 \mu\text{s}$ $\leq 2 \text{ MHz}$	$\leq 7 \mu\text{s}$ $\leq 8 \text{ MHz}$	$\leq 9 \mu\text{s}$ $\leq 2 \text{ MHz}$
インクリメンタル信号	-	$\sim 1 \text{ V}_{\text{PP}}^{2)}$	-	$\sim 1 \text{ V}_{\text{PP}}^{2)}$
目盛線本数	-	512	-	512
カットオフ周波数 -3 dB	-	$\geq 190 \text{ kHz}$	-	$\geq 190 \text{ kHz}$
システム精度	$\pm 60''$			
電氣的接続	ケーブル(1 m)、M12カップリング付	ケーブル(1 m)、M23カップリング付	ケーブル(1 m)、M12カップリング付	ケーブル(1 m)、M23カップリング付
供給電圧	DC 3.6 V ~ 14 V		DC 3.6 V ~ 14 V	
消費電力(最大)	3.6 V: $\leq 0.6 \text{ W}$ 14 V: $\leq 0.7 \text{ W}$		3.6 V: $\leq 0.7 \text{ W}$ 14 V: $\leq 0.8 \text{ W}$	
消費電流(標準値、負荷なし)	5 V: 85 mA		5 V: 105 mA	
シャフト	片側中空シャフト、(Ø 6 mm)			
機械的許容回転速度 n	12000 min^{-1}			
始動トルク(標準値)	0.001 Nm (20 °Cの時)		0.002 Nm (20 °Cの時)	
ロータの慣性モーメント	$\approx 0.5 \cdot 10^{-6} \text{ kgm}^2$			
シャフトの 許容アキシャル方向ずれ	$\pm 0.5 \text{ mm}$			
振動: 55 Hz ~ 2000 Hz 衝撃: 6 ms	$\leq 100 \text{ m/s}^2$ (IEC 60068-2-6) $\leq 1000 \text{ m/s}^2$ (IEC 60068-2-27)			
最高使用温度	100 °C			
最低使用温度	ケーブル固定時: -30 °C、ケーブル可動時: -10 °C			
保護等級 IEC 60529	IP64			
質量	$\approx 0.1 \text{ kg}$			
対応ID	606683-xx	606681-xx	606688-xx	606686-xx

¹⁾ アブソリュート信号とインクリメンタル信号の速度偏差

²⁾ 限定公差: 信号振幅 0.8 V_{PP} ~ 1.2 V_{PP}

	アブソリュート			マルチターン		
	シングルターン ECN 425 	ECN 413		EQN 437 	EQN 425	
インターフェース*	EnDat 2.2	EnDat 2.2	SSI	EnDat 2.2	EnDat 2.2	SSI
区分	EnDat22	EnDat01	SSI39r1	EnDat22	EnDat01	SSI41r1
位置値/回転	33 554 432 (25 ビット)	8192 (13 ビット)		33 554 432 (25 ビット)	8192 (13 ビット)	
回転数	-			4096		
コード	ピュアバイナリ		グレイ	ピュアバイナリ		グレイ
電氣的許容回転速度 精度 ¹⁾	≤ 12 000 min ⁻¹ (連続計測モード)	512 本: ≤ 5000/12 000 min ⁻¹ ±1 LSB/±100 LSB 2048 本: ≤ 1500/12 000 min ⁻¹ ±1 LSB/±50 LSB	≤ 12 000 min ⁻¹ ±12 LSB	≤ 12 000 min ⁻¹ (連続計測モード)	512 本: ≤ 5000/10 000 min ⁻¹ ±1 LSB/±100 LSB 2048 本: ≤ 1500/10 000 min ⁻¹ ±1 LSB/±50 LSB	≤ 12 000 min ⁻¹ ±12 LSB
計算時間 t _{cal} クロック周波数	≤ 7 μs ≤ 8 MHz	≤ 9 μs ≤ 2 MHz	≤ 5 μs -	≤ 7 μs ≤ 8 MHz	≤ 9 μs ≤ 2 MHz	≤ 5 μs -
インクリメンタル信号	なし	〜 1 V _{PP} ²⁾		なし	〜 1 V _{PP} ²⁾	
目盛線本数*	-	512 2048	512	-	512 2048	512
カットオフ周波数 -3 dB 出力周波数	- -	512 本: ≥ 130 kHz, 2048 本: ≥ 400 kHz -		- -	512 本: ≥ 130 kHz, 2048 本: ≥ 400 kHz -	
システム精度	±20"	512 本: ±60", 2048 本: ±20"		±20"	512 本: ±60", 2048 本: ±20"	
電氣的接続*	<ul style="list-style-type: none"> • M12 フランジソケット、半径方向 • ケーブル(1 m)、M12カップリング付 	<ul style="list-style-type: none"> • M23 フランジソケット、半径方向 • ケーブル(1 m)、M23フランジソケットもしくはバラ線 		<ul style="list-style-type: none"> • M12 フランジソケット、半径方向 • ケーブル(1 m)、M12カップリング付 	<ul style="list-style-type: none"> • M23 フランジソケット、半径方向 • ケーブル(1 m)、M23フランジソケットもしくはバラ線 	
供給電圧	DC 3.6 V ~ 14 V		DC 4.75 V ~ 30 V	DC 3.6 V ~ 14 V		DC 4.75 V ~ 30 V
消費電力(最大)	3.6 V: ≤ 0.6 W 14 V: ≤ 0.7 W		5 V: ≤ 0.8 W 10 V: ≤ 0.65 W 30 V: ≤ 1 W	3.6 V: ≤ 0.7 W 14 V: ≤ 0.8 W		5 V: ≤ 0.95 W 10 V: ≤ 0.75 W 30 V: ≤ 1.1 W
消費電流(標準値、負荷なし)	5 V: 85 mA		5 V: 90 mA 24 V: 24 mA	5 V: 105 mA		5 V: 120 mA 24 V: 28 mA
シャフト*	片側中空シャフト もしくは 貫通型中空シャフト (Ø 8 mm、Ø 12 mm どちらも対応)					
機械的許容回転速度 n ³⁾	≤ 6000 min ⁻¹ /≤ 12000 min ⁻¹⁴⁾					
始動トルク(標準値、20 °Cの時)	片側中空シャフト: 0.01 Nm、貫通型中空シャフト: 0.025 Nm (IP66では 0.075 Nm)					
ロータの慣性モーメント	≤ 4.3 · 10 ⁻⁶ kgm ²					
シャフトの 許容アキシャル方向ずれ	±1 mm					
振動: 55 Hz ~ 2000 Hz 衝撃: 6 ms	≤ 300 m/s ² 、フランジソケット付バージョン: ≤ 150 m/s ² (IEC 60068-2-6)、 これより高い値のものはお問い合わせください ≤ 2000 m/s ² (IEC 60068-2-27)					
最大使用温度 ³⁾	100 °C					
最低使用温度	フランジソケット もしくは ケーブル固定時: -40 °C、ケーブル可動時: -10 °C					
保護等級 IEC 60529	ハウジング部: IP67 (貫通型中空シャフトでは IP 66) シャフト引込口: IP64 (Ø 12 mm: IP66 についてはお問い合わせください)					
質量	≈ 0.3 kg					
対応ID	683644-xx ⁵⁾ / 1178024-xx ^{5) 6)}	1065932-xx	1132405-xx / 1353129-xx ⁶⁾	683646-xx ⁵⁾ / 1178025-xx ^{5) 6)}	1109258-xx	1132407-xx / 1353131-xx ⁶⁾

太字: 推奨タイプ

* 注文時にご指定ください

¹⁾ アブソリュート信号とインクリメンタル信号の速度偏差

²⁾ 限定公差: 信号振幅 0.8 V_{PP} ~ 1.2 V_{PP}

³⁾ 使用温度と回転速度および供給電源の関係は、機械的仕様の項目を参照してください。

⁴⁾ シャフトクランプ2個付の場合(貫通型中空シャフトのみ)

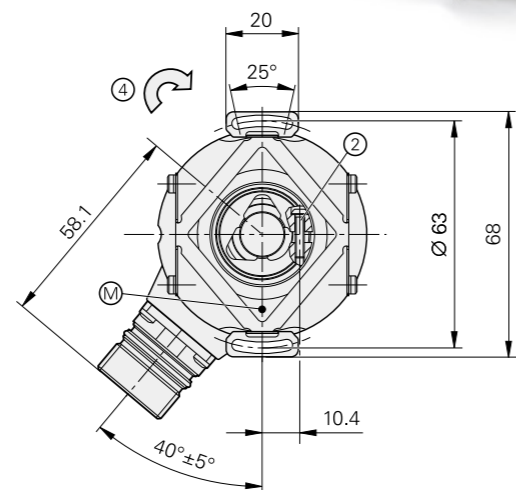
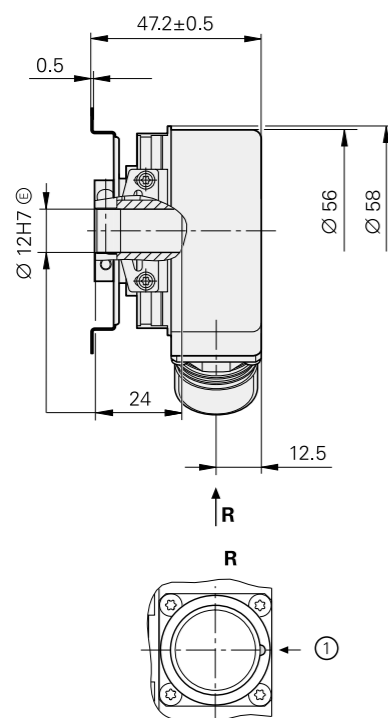
⁵⁾ 機能安全対応、外形寸法および仕様については、製品情報を参照してください。

⁶⁾ 後継ID

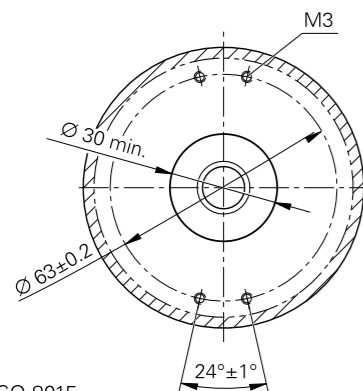
EQN 425

片側中空シャフト、絶対値ロータリエンコーダ

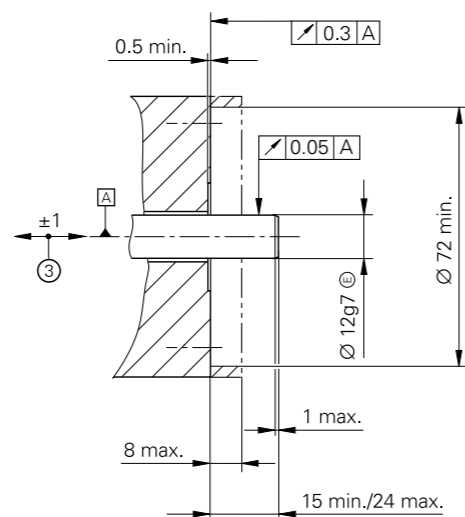
- ステータカップリング(平面用)
- EnDatインターフェース
- インクリメンタル信号TTLもしくはHTLも出力



取付けに必要な寸法



mm
公差 ISO 8015
ISO 2768:1989-mH
≤ 6 mm: ±0.2 mm



- ⊕ = モータシャフトの回転中心
- ⊙ = 使用温度測定点
- ① = コネクタ誤挿入防止キー
- ② = トルクス(TORX)ソケット X8付締付けねじ、締め付けトルク 1.1 Nm ±0.1 Nm
- ③ = 取付けと熱変位による影響を加味した公差。動的変化には対応していません。
- ④ = 正方向カウント値を得るためのシャフトの回転方向

絶対値	
EQN 425 マルチターン	
インターフェース	EnDat 2.2
区分*	EnDatH EnDatT
位置値/回転	8192 (13 ビット)
回転数	4096 (12 ビット)
コード	ピュアバイナリ
計算時間 t_{cal} クロック周波数	≤ 9 μs ≤ 2 MHz
インクリメンタル信号	HTL TTL
パルス数*	512 1024 2048 512 2048 4096
エッジ間隔 a	≥ 2.4 μs ≥ 0.8 μs ≥ 0.6 μs ≥ 2.4 μs ≥ 0.6 μs ≥ 0.2 μs
出力周波数	≤ 52 kHz ≤ 103 kHz ≤ 205 kHz ≤ 52 kHz ≤ 205 kHz ≤ 410 kHz
システム精度 ¹⁾	±60" ±60" ±20" ±60" ±20" ±20"
電氣的接続	17ピンM23フランジソケット(オス)、半径方向
ケーブル長 ²⁾	≤ 100 m (ハイデンハイン製ケーブル使用)
供給電圧	DC 10 V ~ 30 V DC 4.75 V ~ 30 V
消費電力(最大) ³⁾	消費電力の図表を参照してください 4.75 V: ≤ 900 mW 30 V: ≤ 1100 mW
消費電流(標準値、負荷なし)	10 V: ≤ 56 mA 24 V: ≤ 34 mA 5 V: ≤ 100 mA 24 V: ≤ 25 mA
シャフト	片側中空シャフト(Ø 12 mm)
機械的許容回転速度 $n^{4)}$	≤ 6000 min ⁻¹
始動トルク(標準値)	0.01 Nm (20 °Cの時)
ロータの慣性モーメント	4.3 · 10 ⁻⁶ kgm ²
シャフトの許容アキシャル方向ずれ	≤ ±1 mm
振動: 10 Hz ~ 2000 Hz 衝撃: 6 ms	≤ 150 m/s ² (IEC 60068-2-6) ≤ 2000 m/s ² (IEC 60068-2-27)
最大使用温度 ⁴⁾	100 °C
最低使用温度 ⁴⁾	-40 °C
保護等級 IEC 60529	ハウジング部: IP67 シャフト出口: IP64
質量	≈ 0.30 kg
対応ID	1042545-xx 1042540-xx

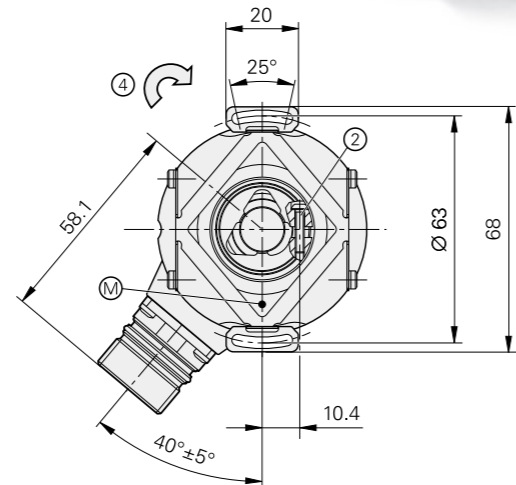
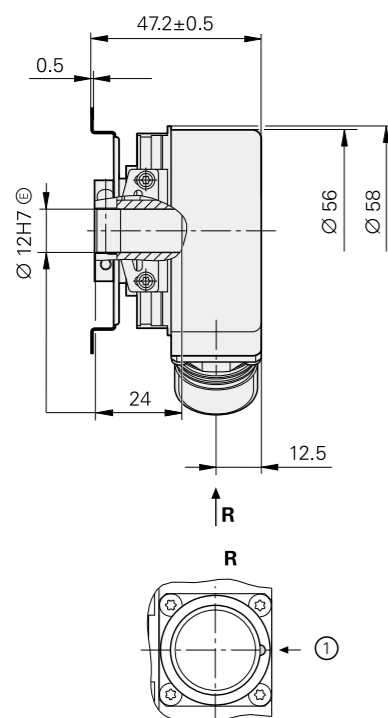
* 注文時にご指定ください

- 1) 絶対値位置値のシステム精度。インクリメンタル信号の精度についてはお問い合わせください。
- 2) HTL信号では、最大ケーブル長は出力周波数により異なります(HTL信号のケーブル長の図表を参照してください)
- 3) カタログハイデンハインエンコーダのインターフェース内の電氣的仕様を参照してください
- 4) 使用温度と回転速度および供給電源の関係は、機械的仕様の項目を参照してください。

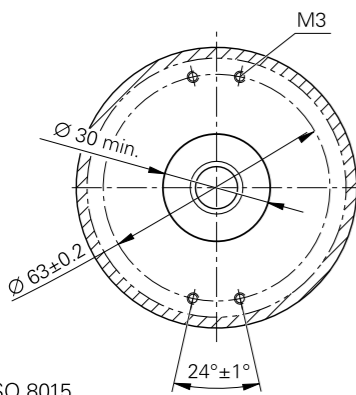
EQN 425

片側中空シャフト、アブソリュートロータリエンコーダ

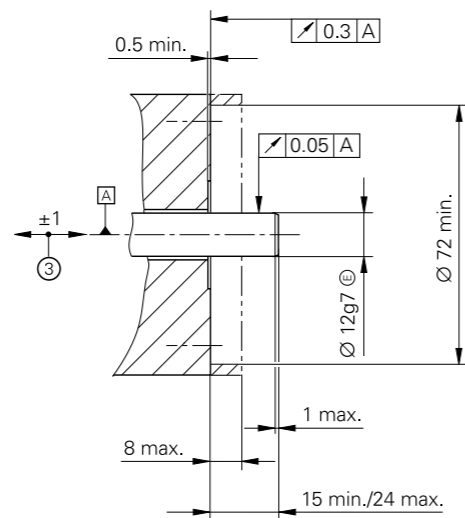
- ステータカップリング(平面用)
- SSIインターフェース
- インクリメンタル信号TTLもしくはHTLも出力



取付けに必要な寸法



mm
公差 ISO 8015
ISO 2768:1989-mH
≤ 6 mm: ±0.2 mm



- ⊕ = モータシャフトの回転中心
- ⊙ = 使用温度測定点
- 1 = コネクタ誤挿入防止キー
- 2 = トルクス(TORX)ソケット X8付締付けねじ、締め付けトルク 1.1 Nm ±0.1 Nm
- 3 = 取付けと熱変位による影響を加味した公差。動的変化には対応していません。
- 4 = 正方向カウント値を得るためのシャフトの回転方向

アブソリュート	
EQN 425 マルチターン	
インターフェース	SSI
区分*	SSI41H SSI41T
位置値/回転	8192 (13ビット)
回転数	4096 (12ビット)
コード	グレイ
計算時間 t_{cal} クロック周波数	≤ 5 μ s ≤ 1 MHz
インクリメンタル信号	HTL ⁵⁾ TTL
パルス数*	512 1024 2048 512 2048 4096
エッジ間隔 a	≥ 2.4 μ s ≥ 0.8 μ s ≥ 0.6 μ s ≥ 2.4 μ s ≥ 0.6 μ s ≥ 0.2 μ s
出力周波数	≤ 52 kHz ≤ 103 kHz ≤ 205 kHz ≤ 52 kHz ≤ 205 kHz ≤ 410 kHz
システム精度 ¹⁾	±60" ±60" ±20" ±60" ±20" ±20"
電氣的接続	12ピンM23フランジソケット(オス)、半径方向 17ピンM23フランジソケット(オス)、半径方向
ケーブル長 ²⁾	≤ 100 m (ハイデンハイン製ケーブル使用)
供給電圧	DC 10 V ~ 30 V DC 4.75 V ~ 30 V
消費電力(最大) ³⁾	消費電力の図表を参照してください 4.75 V: ≤ 900 mW 30 V: ≤ 1100 mW
消費電流(標準値、負荷なし)	10 V: ≤ 56 mA 24 V: ≤ 34 mA 5 V: ≤ 100 mA 24 V: ≤ 25 mA
シャフト	片側中空シャフト(Ø 12 mm)
機械的許容回転速度 $n^{4)}$	≤ 6000 min ⁻¹
始動トルク(標準値)	0.01 Nm (20 °Cの時)
ロータの慣性モーメント	4.3 · 10 ⁻⁶ kgm ²
シャフトの許容アキシャル方向ずれ	≤ ±1 mm
振動: 10 Hz ~ 2000 Hz 衝撃: 6 ms	≤ 150 m/s ² (IEC 60068-2-6) ≤ 2000 m/s ² (IEC 60068-2-27)
最大使用温度 ⁴⁾	100 °C
最低使用温度 ⁴⁾	-40 °C
保護等級 IEC 60529	ハウジング部: IP67 シャフト出口: IP64
質量	≈ 0.30 kg
対応ID	1065029-xx 1042533-xx

* 注文時にご指定ください
¹⁾ アブソリュート位置値のシステム精度。インクリメンタル信号の精度についてはお問い合わせください。
²⁾ HTL信号では、最大ケーブル長は出力周波数により異なります(HTL信号のケーブル長の図表を参照してください)
³⁾ カタログハイデンハインエンコーダのインターフェース内の電氣的仕様を参照してください
⁴⁾ 使用温度と回転速度および供給電源の関係は、機械的仕様の項目を参照してください。
⁵⁾ HTLsはお問い合わせください

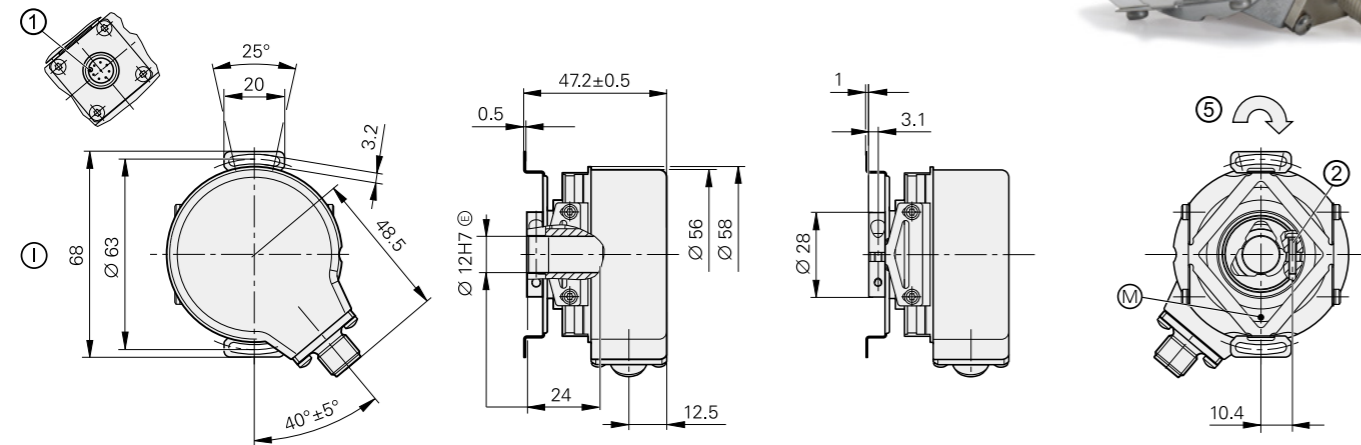
ECN/EQN 400 F/S シリーズ

アブソリュートロータリエンコーダ

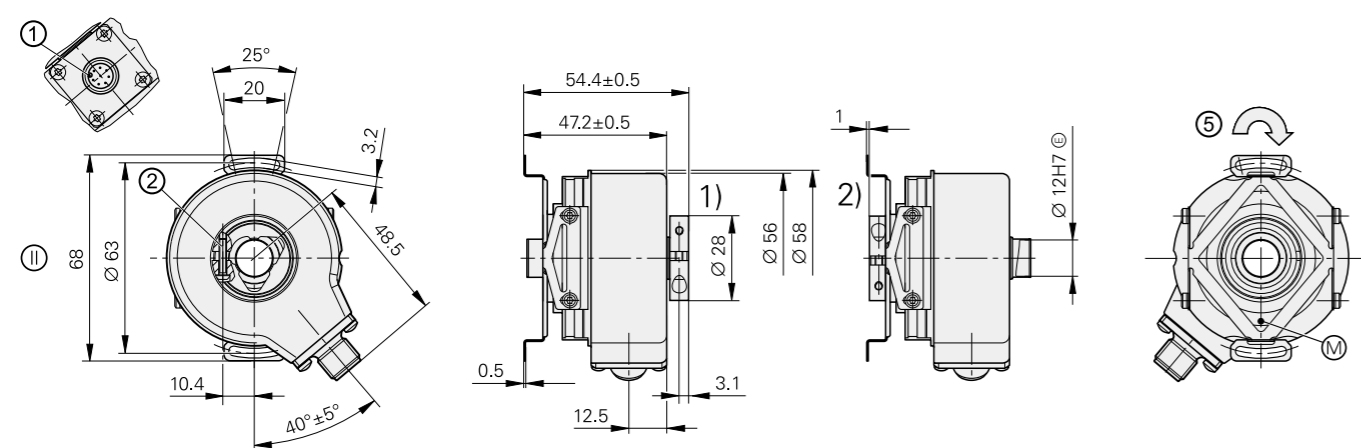
- ステータカップリング(平面用)
- 片側中空シャフト もしくは 貫通型中空シャフト
- ファナックシリアルインターフェース、シーメンスDRIVE-CLiQインターフェース



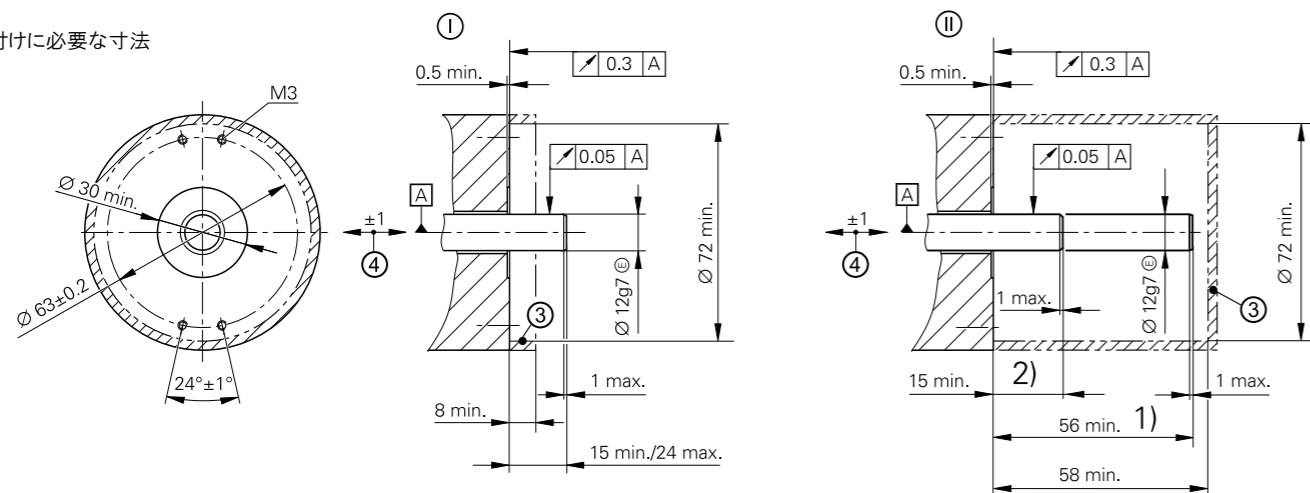
片側中空シャフト



貫通型中空シャフト



取付けに必要な寸法



mm
公差 ISO 8015
ISO 2768:1989-mH
≤ 6 mm: ±0.2 mm

- Ⓐ = モータシャフトの回転中心
- Ⓜ = 使用温度測定点
- 1 = コネクタ誤挿入防止キー
- 2 = トルクス(TORX)ソケット X8付締付けねじ、締付けトルク 1.1 Nm ±0.1 Nm
- 3 = 接触防止(IEC 60529)
- 4 = 取付けと熱変位による影響を加味した公差。動的変化には対応していません。
- 5 = 正方向カウント値を得るためのシャフトの回転方向
- 1) = ハウジング側クランプリング(標準)
- 2) = カップリング側クランプリング(オプション取付け可能)

DRIVE-CLiQはSIEMENS AG社の登録商標です。

	アブソリュート		マルチターン	
	ECN 425 F	ECN 424 S	EQN 437 F	EQN 436 S
インターフェース	ファナックシリアルインターフェース(αiインターフェース)	DRIVE-CLiQ	ファナックシリアルインターフェース(αiインターフェース)	DRIVE-CLiQ
区分	αi インタフェース ¹⁾	DQ01	αi インタフェース ¹⁾	DQ01
位置値/回転	αi: 33 554 432 (25 ビット) α: 8 388 608 (23 ビット)	16 777 216 (24 ビット)	33 554 432 (25 ビット)	16 777 216 (24 ビット)
回転数	8192 (回転カウンタによる計数)	-	αi: 4096	4096
コード	ピュアバイナリ			
電氣的許容回転速度	≤ 15 000 min ⁻¹ 連続計測モード			
計算時間 t _{cal}	≤ 5 μs	≤ 8 μs ²⁾	≤ 5 μs	≤ 8 μs ²⁾
システム精度	±20"			
電氣的接続	M12フランジソケット、半径方向			
ケーブル長	≤ 30 m	≤ 95 m ³⁾	≤ 30 m	≤ 95 m ³⁾
DC供給電圧	3.6 V ~ 14 V	10 V ~ 36 V	3.6 V ~ 14 V	10 V ~ 36 V
消費電力(最大)	5 V: ≤ 0.7 W 14 V: ≤ 0.8 W	10 V: ≤ 1.4 W 36 V: ≤ 1.5 W	5 V: ≤ 0.75 W 14 V: ≤ 0.85 W	10 V: ≤ 1.4 W 36 V: ≤ 1.5 W
消費電流(標準値、負荷なし)	5 V: 90 mA	24 V: 37 mA	5 V: 100 mA	24 V: 43 mA
シャフト*	片側中空シャフトもしくは貫通型中空シャフト(φ 12 mm)、片側中空シャフト(φ 10 mm)のDRIVE-CLiQも対応可能			
機械的許容回転速度 n ⁴⁾	≤ 6000 min ⁻¹ /≤ 12000 min ⁻¹ ⁵⁾			
始動トルク(標準値、20 °Cの時)	片側中空シャフト: 0.01 Nm 貫通型中空シャフト: 0.025 Nm (IP66では 0.075 Nm)			
ロータの慣性モーメント	≤ 4.6 · 10 ⁻⁶ kgm ²			
シャフトの許容アキシャル方向ずれ	±1 mm			
振動: 55 Hz ~ 2000 Hz 衝撃: 6 ms	≤ 150 m/s ² (IEC 60068-2-6) ≤ 2000 m/s ² (IEC 60068-2-27)			
最大使用温度 ⁴⁾	100 °C			
最低使用温度	-30 °C			
保護等級 IEC 60529	ハウジング部: IP67 (貫通型中空シャフトではIP 66) シャフト引込口部: IP64 (DQ01の場合、φ 12 mmの片側中空シャフトも対応可能、αiインタフェース、Mit03-4、IP66 はお問い合わせください)			
質量	≈ 0.3 kg			
対応ID	1081302-xx	1036798-xx ⁶⁾	1081301-xx	1036801-xx ⁶⁾

* 注文時にご指定ください

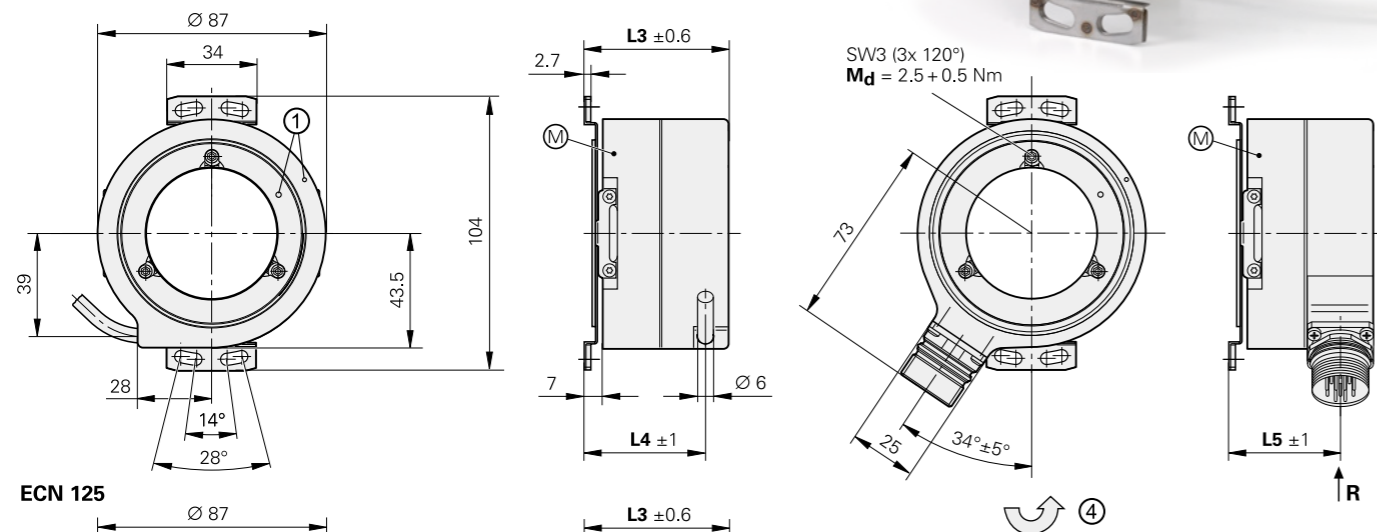
- 1) ファナック社製NC制御装置に最適化
- 2) 処理時間 TIME_MAX_ACTUAL
- 3) カタログハイデンハインエンコーダのインターフェースを参照してください。エンコーダ台数 n_{EN} = 1 (アダプタケーブル含む)。
- 4) 使用温度と回転速度および供給電源の関係は、機械的仕様の項目を参照してください。
- 5) シャフトクランプ2個付の場合(貫通型中空シャフトのみ)
- 6) 機能安全対応、外形寸法および仕様については、製品情報を参照してください。

ECN/ERN 100 シリーズ

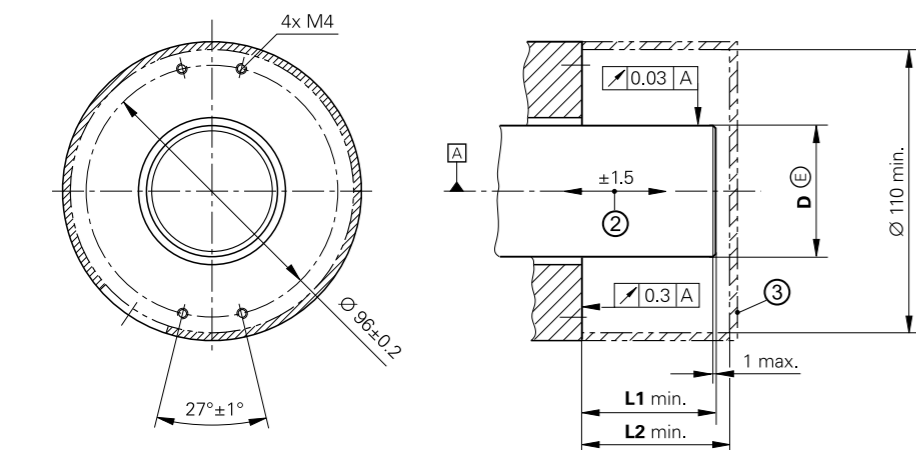
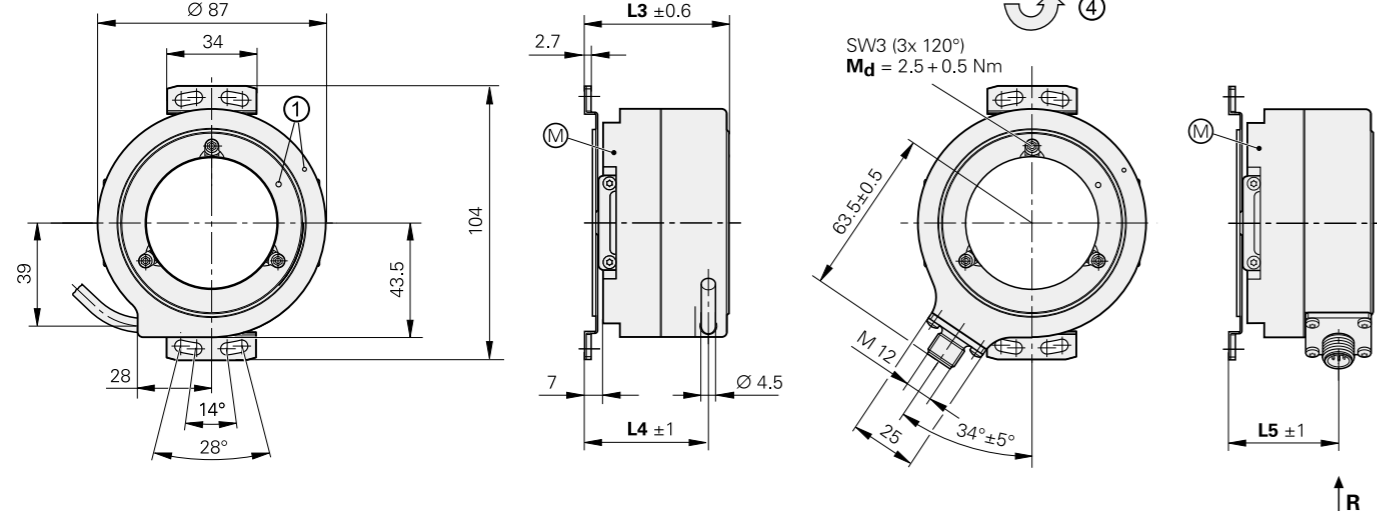
アブソリュートおよびインクリメンタルロータリエンコーダ

- ステータカップリング(平面用)
- 貫通型中空シャフト

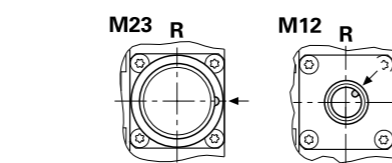
ERN 1x0/ECN 113



ECN 125



コネクタ誤挿入防止キー
R = 半径方向



D	L1	L2	L3	L4	L5
∅ 20h7	41	43.5	40	32	26.5
∅ 25h7	41	43.5	40	32	26.5
∅ 38h7	56	58.5	55	47	41.5
∅ 50h7	56	58.5	55	47	41.5

mm
公差 ISO 8015
ISO 2768:1989-mH
≤ 6 mm: ±0.2 mm

ケーブル半径方向(軸方向も使用可)

□ = 機械側回転中心
⊙ = 使用温度測定点

1 = ERN: 原点位置 ±15°, ECN: ゼロ点位置 ±15°

2 = 取付けと熱変位による影響を加味した公差。動的変化には対応していません。

3 = 接触防止(IEC 60529)

4 = インクリメンタルロータリエンコーダ: インターフェースに記載の出力信号を得るためのシャフト回転方向
アブソリュートロータリエンコーダ: 正方向カウント値を得るためのシャフトの回転方向



	アブソリュート シングルターン		インクリメンタル		
	ECN 125	ECN 113	ERN 120	ERN 130	ERN 180
インターフェース	EnDat 2.2	EnDat 2.2	□ TTL	□ HTL	~ 1 V _{PP} ²⁾
区分	EnDat22	EnDat01	-		
位置値/回転	33554432 (25 ビット)	8192 (13 ビット)	-		
コード	ピュアバイナリ		-		
電氣的許容回転速度 精度 ¹⁾	n _{max} (連続計測モード)	≤ 600 min ⁻¹ /n _{max} ±1 LSB/±50 LSB	-		
計算時間 t _{cal} クロック周波数	≤ 7 μs ≤ 16 MHz	≤ 9 μs ≤ 2 MHz	-		
インクリメンタル信号	なし	~ 1 V _{PP} ²⁾	□ TTL	□ HTL	~ 1 V _{PP} ²⁾
目盛線本数*	-	2048	1000	1024	2048 2500 3600 5000
原点	-	-	1個		
カットオフ周波数 -3 dB 出力周波数 エッジ間隔 a	- - -	≥ 400 kHz(標準値) - -	- ≤ 300 kHz ≥ 0.39 μs	≥ 180 kHz(標準値) - -	
システム精度	±20"		目盛間隔の1/20		
電氣的接続*	<ul style="list-style-type: none"> • M12フランジソケット、半径方向 • ケーブル(1 m/5 m)、M12カップリング付 		<ul style="list-style-type: none"> • M23フランジソケット、半径方向 • ケーブル(1 m/5 m)、M23カップリングあり、もしくはなし 	<ul style="list-style-type: none"> • M23フランジソケット、半径方向 • ケーブル(1 m/5 m)、M23カップリングなし、もしくはあり 	
供給電圧	DC 3.6 V ~ 14 V		DC 5 V ±0.5 V	DC 10 V ~ 30 V	DC 5 V ±0.5 V
消費電力(最大)	3.6 V: ≤ 620 mW、 14 V: ≤ 720 mW		-		
消費電流(負荷なし)	5 V: ≤ 85 mA (標準値)		≤ 120 mA	≤ 150 mA	≤ 120 mA
シャフト*	貫通型中空シャフト(∅ 20 mm、∅ 25 mm、∅ 38 mm、∅ 50 mm)				
機械的許容回転速度 n ³⁾	∅ > 30 mm: ≤ 4000 min ⁻¹ 、∅ ≤ 30 mm: ≤ 6000 min ⁻¹				
始動トルク(標準値、20 °Cの時)	∅ > 30 mm: 0.2 Nm ∅ ≤ 30 mm: 0.15 Nm				
ロータの慣性モーメント/角加速度 ⁴⁾	∅ 50 mm: 220 · 10 ⁻⁶ kgm ² /≤ 5 · 10 ⁴ rad/s ² 、∅ 38 mm: 350 · 10 ⁻⁶ kgm ² /≤ 2 · 10 ⁴ rad/s ² ∅ 25 mm: 96 · 10 ⁻⁶ kgm ² /≤ 3 · 10 ⁴ rad/s ² 、∅ 20 mm: 100 · 10 ⁻⁶ kgm ² /≤ 3 · 10 ⁴ rad/s ²				
シャフトの許容アキシャル方向ずれ	±1.5 mm				
振動: 55 Hz ~ 2000 Hz 衝撃: 6 ms	≤ 200 m/s ² 、フランジソケット付バージョン: ≤ 100 m/s ² (IEC 60068-2-6) ≤ 1000 m/s ² (IEC 60068-2-27)				
最大使用温度 ³⁾	100 °C (ERN 130は85 °C)				
最低使用温度	フランジソケット もしくは ケーブル固定時: -40 °C、ケーブル可動時: -10 °C				
保護等級 IEC 60529	IP64				
質量	0.6 kg ~ 0.9 kg、中空シャフトのバージョンによって異なります				
対応ID	810801-xx	810800-xx	589611-xx	589612-xx	589614-xx

太字: 推奨タイプ * 注文時にご指定ください

1) アブソリュート信号とインクリメンタル信号の速度偏差

2) 限定公差: 信号振幅 0.8 V_{PP} ~ 1.2 V_{PP}

3) 使用温度と回転速度および供給電源の関係は、機械的仕様項目を参照してください。

4) 室温における計算値、取付け側軸の材料: 1.4104

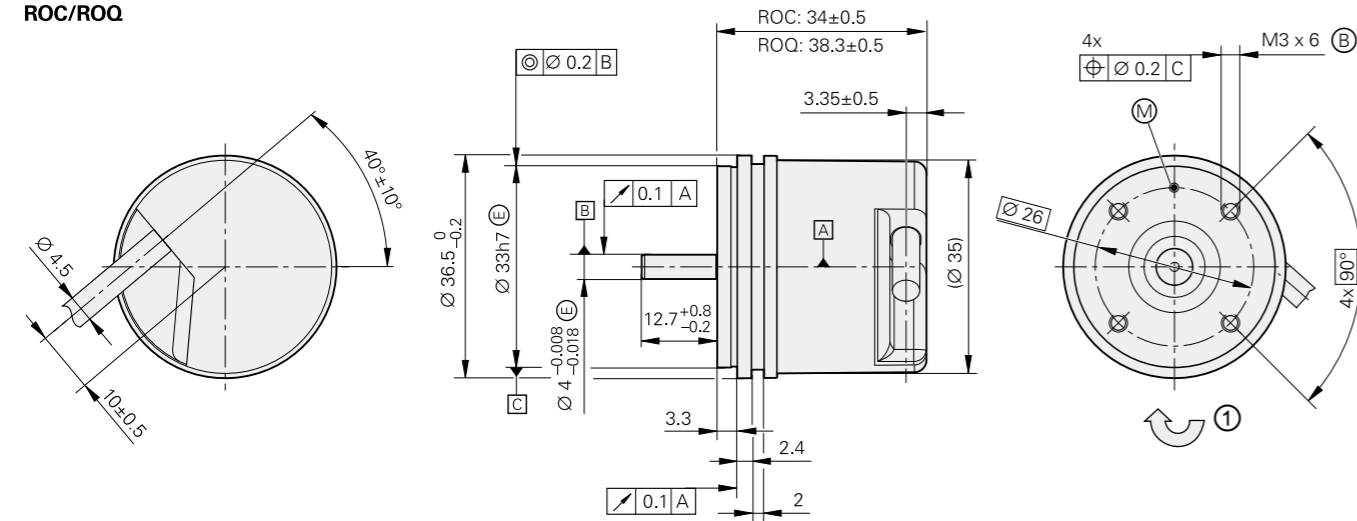
ROC/ROQ/ROD 1000シリーズ

アブソリュートおよびインクリメンタルロータリエンコーダ

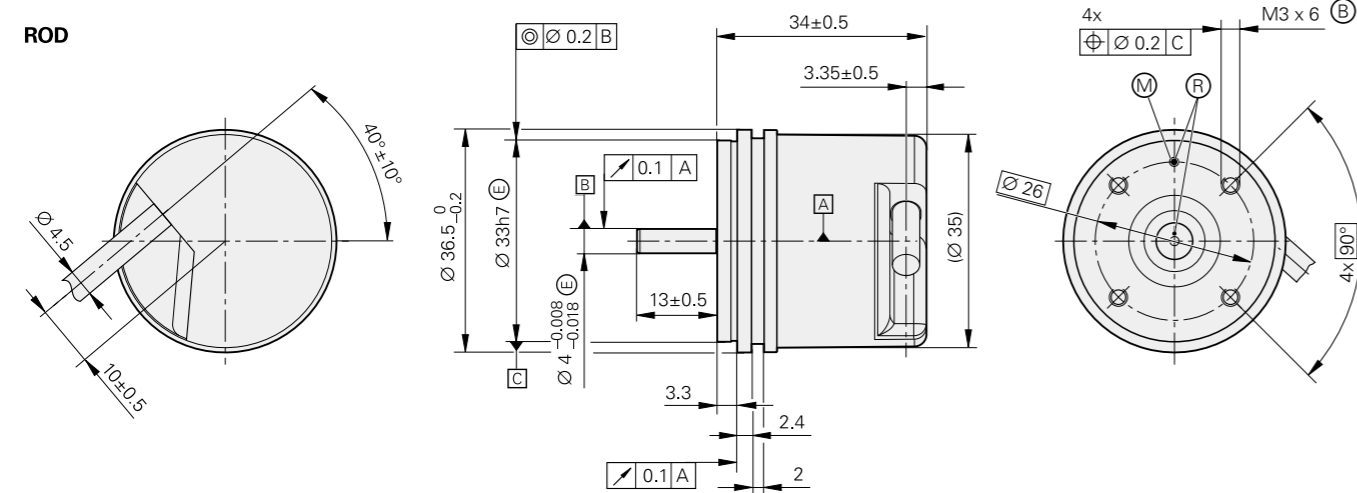
- シンクロフランジ
- カップリング外付型ロータリエンコーダ



ROC/ROQ



ROD



mm
公差 ISO 8015
ISO 2768:1989-mH
 ≤ 6 mm: ± 0.2 mm

ケーブル半径方向(軸方向も使用可)

- ⊠ = 機械側回転中心
- ⊙ = 取付用ねじ穴
- ⊗ = 使用温度測定点
- ⊕ = 原点位置 $\pm 20^\circ$

1 = インクリメンタルロータリエンコーダ: インターフェースに記載の出力信号を得るためのシャフト回転方向
アブソリュートロータリエンコーダ: 正方向カウント値を得るためのシャフトの回転方向


	インクリメンタル			
	ROD 1020	ROD 1030	ROD 1080	ROD 1070
インターフェース	□ TTL	□ HTLs	~ 1 V _{PP} ¹⁾	□ TTL
目盛線本数*	100 200 250	360 400 500 720 900 1000 1024 1250 1500 2000 2048 2500 3600		1000 2500 3600
原点	1個			
分割倍率*	-			5倍 10倍
カットオフ周波数 -3 dB 走査周波数 エッジ間隔 ^a	- ≤ 300 kHz ≥ 0.39 μ s	- ≤ 160 kHz ≥ 0.76 μ s	≥ 180 kHz - -	- ≤ 100 kHz ≥ 0.47 μ s
システム精度	目盛間隔の1/20			
電氣的接続	ケーブル (1 m/5 m)、M23カップリングなし、もしくはあり			ケーブル (5 m)、接続部品なし
供給電圧	DC 5 V ± 0.5 V	DC 10 V ~ 30 V	DC 5 V ± 0.5 V	DC 5 V $\pm 5\%$
消費電流(負荷なし)	≤ 120 mA	≤ 150 mA	≤ 120 mA	≤ 155 mA
シャフト	ソリッドシャフト($\varnothing 4$ mm)			
機械的許容回転速度 n	≤ 12000 min ⁻¹			
始動トルク(標準値)	0.001 Nm (20 °Cの時)			
ロータの慣性モーメント	$\leq 0.5 \cdot 10^{-6}$ kgm ²			
シャフト負荷	アキシャル方向: 5 N ラジアル方向: 10 N(シャフト端において)			
振動: 55 Hz ~ 2000 Hz 衝撃: 6 ms	≤ 100 m/s ² (IEC 60068-2-6) ≤ 1000 m/s ² (IEC 60068-2-27)			
最大使用温度 ²⁾	100 °C	70 °C	100 °C	70 °C
最低使用温度	ケーブル固定時: -30 °C、ケーブル可動時: -10 °C			
保護等級 IEC 60529	IP64			
質量	≈ 0.09 kg			
対応ID	534900-x	534901-xx	534904-xx	534903-xx

太字: 推奨タイプ

* 注文時にご指定ください




1) 限定公差: 信号振幅 0.8 V_{PP} ~ 1.2 V_{PP}

2) 使用温度と回転速度および供給電源の関係は、機械的仕様の項目を参照してください。

	アブソリュート		マルチターン	
	シングルターン ROC 1023	ROC 1013	ROQ 1035	ROQ 1025
インターフェース	EnDat 2.2			
区分	EnDat22	EnDat01	EnDat22	EnDat01
位置値/回転	8388608 (23 ビット)	8192 (13 ビット)	8388608 (23 ビット)	8192 (13 ビット)
回転数	-		4096 (12 ビット)	
コード	ピュアバイナリ		ピュアバイナリ	
電気の許容回転速度 精度 ¹⁾	$\leq 12000 \text{ min}^{-1}$ (連続計測モード)	$\leq 4000 \text{ min}^{-1} / \leq 12000 \text{ min}^{-1}$ $\pm 1 \text{ LSB} / \pm 16 \text{ LSB}$	$\leq 12000 \text{ min}^{-1}$ (連続計測モード)	$\leq 4000 \text{ min}^{-1} / \leq 12000 \text{ min}^{-1}$ $\pm 1 \text{ LSB} / \pm 16 \text{ LSB}$
計算時間 t_{cal} クロック周波数	$\leq 7 \mu\text{s}$ $\leq 8 \text{ MHz}$	$\leq 9 \mu\text{s}$ $\leq 2 \text{ MHz}$	$\leq 7 \mu\text{s}$ $\leq 8 \text{ MHz}$	$\leq 9 \mu\text{s}$ $\leq 2 \text{ MHz}$
インクリメンタル信号	-	$\sim 1 V_{\text{PP}}^{2)}$	-	$\sim 1 V_{\text{PP}}^{2)}$
目盛線本数	-	512	-	512
カットオフ周波数 -3 dB	-	$\geq 190 \text{ kHz}$	-	$\geq 190 \text{ kHz}$
システム精度	$\pm 60''$			
電氣的接続	ケーブル(1 m)、M12カップリング付	ケーブル(1 m)、M23カップリング付	ケーブル(1 m)、M12カップリング付	ケーブル(1 m)、M23カップリング付
供給電圧	DC 3.6 V ~ 14 V		DC 3.6 V ~ 14 V	
消費電力(最大)	3.6 V: $\leq 0.6 \text{ W}$ 14 V: $\leq 0.7 \text{ W}$		3.6 V: $\leq 0.7 \text{ W}$ 14 V: $\leq 0.8 \text{ W}$	
消費電流(標準値、負荷なし)	5 V: 85 mA		5 V: 105 mA	
シャフト	ソリッドシャフト (Ø 4 mm)			
機械的許容回転速度 n	12000 min^{-1}			
始動トルク(標準値)	0.001 Nm (20 °Cの時)		0.002 Nm (20 °Cの時)	
ロータの慣性モーメント	$\approx 0.5 \cdot 10^{-6} \text{ kgm}^2$			
シャフト負荷	アキシャル方向: 5 N ラジアル方向: 10 N (シャフト端において)			
振動: 55 Hz ~ 2000 Hz 衝撃: 6 ms	$\leq 100 \text{ m/s}^2$ (IEC 60068-2-6) $\leq 1000 \text{ m/s}^2$ (IEC 60068-2-27)			
最高使用温度	100 °C			
最低使用温度	ケーブル固定時: -30 °C、ケーブル可動時: -10 °C			
保護等級IEC 60529	IP64			
質量	$\approx 0.09 \text{ kg}$			
対応ID	606693-xx	606691-xx	606696-xx	606694-xx

¹⁾ アブソリュート信号とインクリメンタル信号の速度偏差

²⁾ 限定公差: 信号振幅 0.8 V_{PP} ~ 1.2 V_{PP}

	アブソリュート			マルチターン		
	シングルターン ROC 425 	ROC 413		ROQ 437 	ROQ 425	
インターフェース*	EnDat 2.2	EnDat 2.2	SSI	EnDat 2.2	EnDat 2.2	SSI
区分	EnDat22	EnDat01	SSI39r1	EnDat22	EnDat01	SSI41r1
位置値/回転	33554432 (25 ビット)	8192 (13 ビット)		33554432 (25 ビット)	8192 (13 ビット)	8192 (13 ビット)
回転数	-			4096		
コード	ピュアバイナリ		グレイ	ピュアバイナリ		グレイ
電氣的許容回転速度 精度 ¹⁾	≤ 15000 min ⁻¹ (連続計測モード)	512 本: ≤ 5000/12000 min ⁻¹ ±1 LSB/±100 LSB 2048 本: ≤ 1500/12000 min ⁻¹ ±1 LSB/±50 LSB	12000 min ⁻¹ ±12 LSB	≤ 15000 min ⁻¹ (連続計測モード)	512 本: ≤ 5000/10000 min ⁻¹ ±1 LSB/±100 LSB 2048 本: ≤ 1500/10000 min ⁻¹ ±1 LSB/±50 LSB	12000 min ⁻¹ ±12 LSB
計算時間 t _{cal} クロック周波数	≤ 7 μs ≤ 8 MHz	≤ 9 μs ≤ 2 MHz	≤ 5 μs -	≤ 7 μs ≤ 8 MHz	≤ 9 μs ≤ 2 MHz	≤ 5 μs -
インクリメンタル信号	なし	〜 1 V _{PP} ²⁾		なし	〜 1 V _{PP} ²⁾	
目盛線本数*	-	512 2048	512	-	512 2048	512
カットオフ周波数 -3 dB	-	512 本: ≥ 130 kHz、2048 本: ≥ 400 kHz		-	512 本: ≥ 130 kHz、2048 本: ≥ 400 kHz	
システム精度	±20"	512 本: ±60"、2048 本: ±20"		±20"	512 本: ±60"、2048 本: ±20"	
電氣的接続*	<ul style="list-style-type: none"> • M12 フランジソケット、半径方向 • ケーブル(1 m)、M12カップリング付 	<ul style="list-style-type: none"> • M23フランジソケット、軸方向もしくは半径方向 • ケーブル(1 m/5 m)、M23カップリングあり、もしくは なし 		<ul style="list-style-type: none"> • M12 フランジソケット、半径方向 • ケーブル(1 m)、M12カップリング付 	<ul style="list-style-type: none"> • M23フランジソケット、軸方向もしくは半径方向 • ケーブル(1 m/5 m)、M23カップリングあり、もしくは なし 	
供給電圧	DC 3.6 V ~ 14 V	DC 3.6 V ~ 14 V	DC 4.75 V ~ 30 V	DC 3.6 V ~ 14 V	DC 3.6 V ~ 14 V	DC 4.75 V ~ 30 V
消費電力(最大)	3.6 V: ≤ 0.6 W 14 V: ≤ 0.7 W	5 V: ≤ 0.8 W 10 V: ≤ 0.65 W 30 V: ≤ 1 W		3.6 V: ≤ 0.7 W 14 V: ≤ 0.8 W	5 V: ≤ 0.95 W 10 V: ≤ 0.75 W 30 V: ≤ 1.1 W	
消費電流(標準値、負荷なし)	5 V: 85 mA	5 V: 90 mA 24 V: 24 mA		5 V: 105 mA	5 V: 120 mA 24 V: 28 mA	
シャフト	ソリッドシャフト(Ø 6 mm)					
機械的許容回転速度 n	≤ 15000 min ⁻¹			≤ 12000 min ⁻¹		
始動トルク(標準値)	0.01 Nm (20 °Cの時)					
ロータの慣性モーメント	≤ 2.7 · 10 ⁻⁶ kgm ²					
シャフト負荷	アキシャル方向: ≤ 40 N、ラジアル方向: ≤ 60 N (シャフト端において。エンコーダ型式別取付けも参照してください。)					
振動: 55 Hz ~ 2000 Hz 衝撃: 6 ms	≤ 300 m/s ² (IEC 60068-2-6) ROC/ROQ: ≤ 2000 m/s ² 、RIC/RIQ: ≤ 1000 m/s ² (IEC 60068-2-27)					
最大使用温度 ³⁾	100 °C					
最低使用温度	フランジソケット もしくは ケーブル固定時: -40 °C、ケーブル可動時: -10 °C					
保護等級IEC 60529	ハウジング側においてIP 67、シャフト引込口において IP 64 (IP 66 についてはお問い合わせください)					
質量	≈ 0.35 kg					
対応ID	683639-xx ⁴⁾ / 1322268-xx ^{4) 5)}	1109254-xx	1131750-xx / 1353113-xx ⁵⁾	683641-xx ⁴⁾ / 1322273-xx ^{4) 5)}	1109256-xx	1131752-xx / 1353117-xx ⁵⁾

太字: 推奨タイプ

* 注文時にご指定ください

¹⁾ アブソリュート信号とインクリメンタル信号の速度偏差

²⁾ 限定公差: 信号振幅 0.8 V_{PP} ~ 1.2 V_{PP}

³⁾ 使用温度と回転速度および供給電源の間関係は、**機械的仕様**の項目を参照してください。

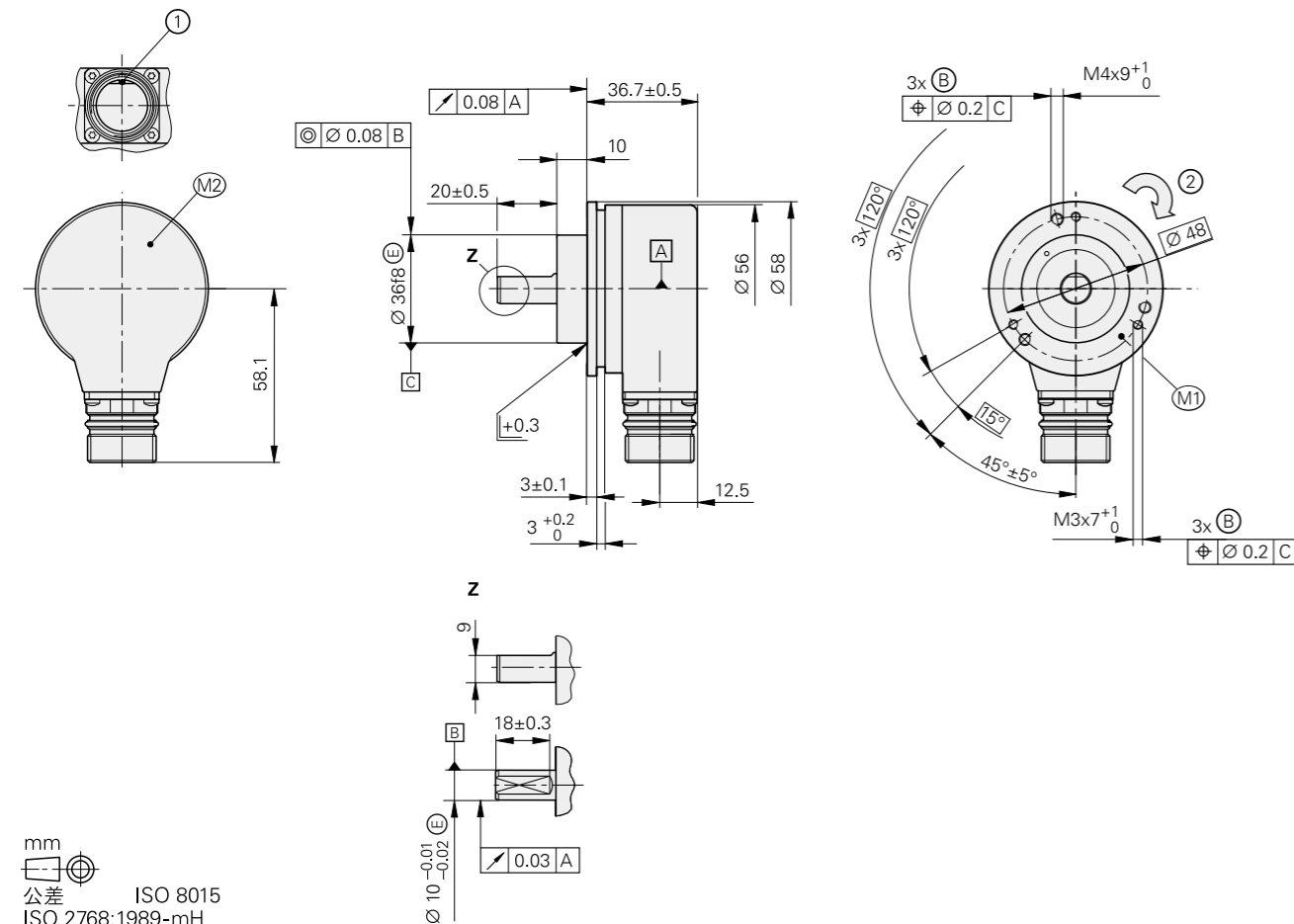
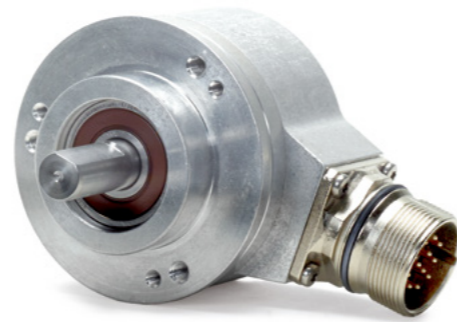
⁴⁾ 機能安全対応、外形寸法および仕様については、製品情報を参照してください。

⁵⁾ 後継ID

ROQ 425

カップリング外付型アブソリュートロータリエンコーダ

- EnDatインターフェース
- インクリメンタル信号TTLもしくはHTLも出力



mm
公差 ISO 8015
ISO 2768:1989-mH
≤ 6 mm: ±0.2 mm

- = 機械側回転中心
- ⊙ = 取付用ねじ穴
- M1 = 使用温度測定点
- M2 = 振動用測定点、D 774714を参照してください。
- 1 = コネクタ誤挿入防止キー
- 2 = 正方向カウント値を得るためのシャフトの回転方向

アブソリュート マルチターン ROQ 425	
インターフェース	EnDat 2.2
区分*	EnDatH EnDatT
位置値/回転	8192 (13 ビット)
回転数	4096 (12 ビット)
コード	ピュアバイナリ
計算時間 t_{cal} クロック周波数	≤ 9 μs ≤ 2 MHz
インクリメンタル信号	HTL TTL
パルス数*	512 1024 2048 512 2048 4096
エッジ間隔 a	≥ 2.4 μs ≥ 0.8 μs ≥ 0.6 μs ≥ 2.4 μs ≥ 0.6 μs ≥ 0.2 μs
出力周波数	≤ 52 kHz ≤ 103 kHz ≤ 205 kHz ≤ 52 kHz ≤ 205 kHz ≤ 410 kHz
システム精度 ¹⁾	±60" ±60" ±20" ±60" ±20" ±20"
電氣的接続	17ピンM23フランジソケット(オス)、半径方向
ケーブル長 ²⁾	≤ 100 m (ハイデンハイン製ケーブル使用)
供給電圧	DC 10 V ~ 30 V DC 4.75 V ~ 30 V
消費電力(最大) ³⁾	消費電力の図表を参照してください 4.75 V: ≤ 900 mW 30 V: ≤ 1100 mW
消費電流(標準値、負荷なし)	10 V: ≤ 56 mA 24 V: ≤ 34 mA 5 V: ≤ 100 mA 24 V: ≤ 25 mA
シャフト	ソリッドシャフト(Φ 10 mm、Dカットシャフト)
機械的許容回転速度 $n^4)$	≤ 12000 min ⁻¹
始動トルク(標準値)	0.025 Nm (20 °Cの時)
ロータの慣性モーメント	2.7 · 10 ⁻⁶ kgm ²
シャフト負荷	アキシャル方向: ≤ 40 Nm ラジアル方向: ≤ 60 Nm (シャフト端において) (エンコーダ型式別取付けも参照してください。)
振動: 10 Hz ~ 2000 Hz 衝撃: 6 ms	≤ 150 m/s ² (IEC 60068-2-6) ≤ 1000 m/s ² (IEC 60068-2-27)
最大使用温度 ⁴⁾	100 °C
最低使用温度	-40 °C
質量	≈ 0.30 kg
対応ID	1042530-xx 1042529-xx

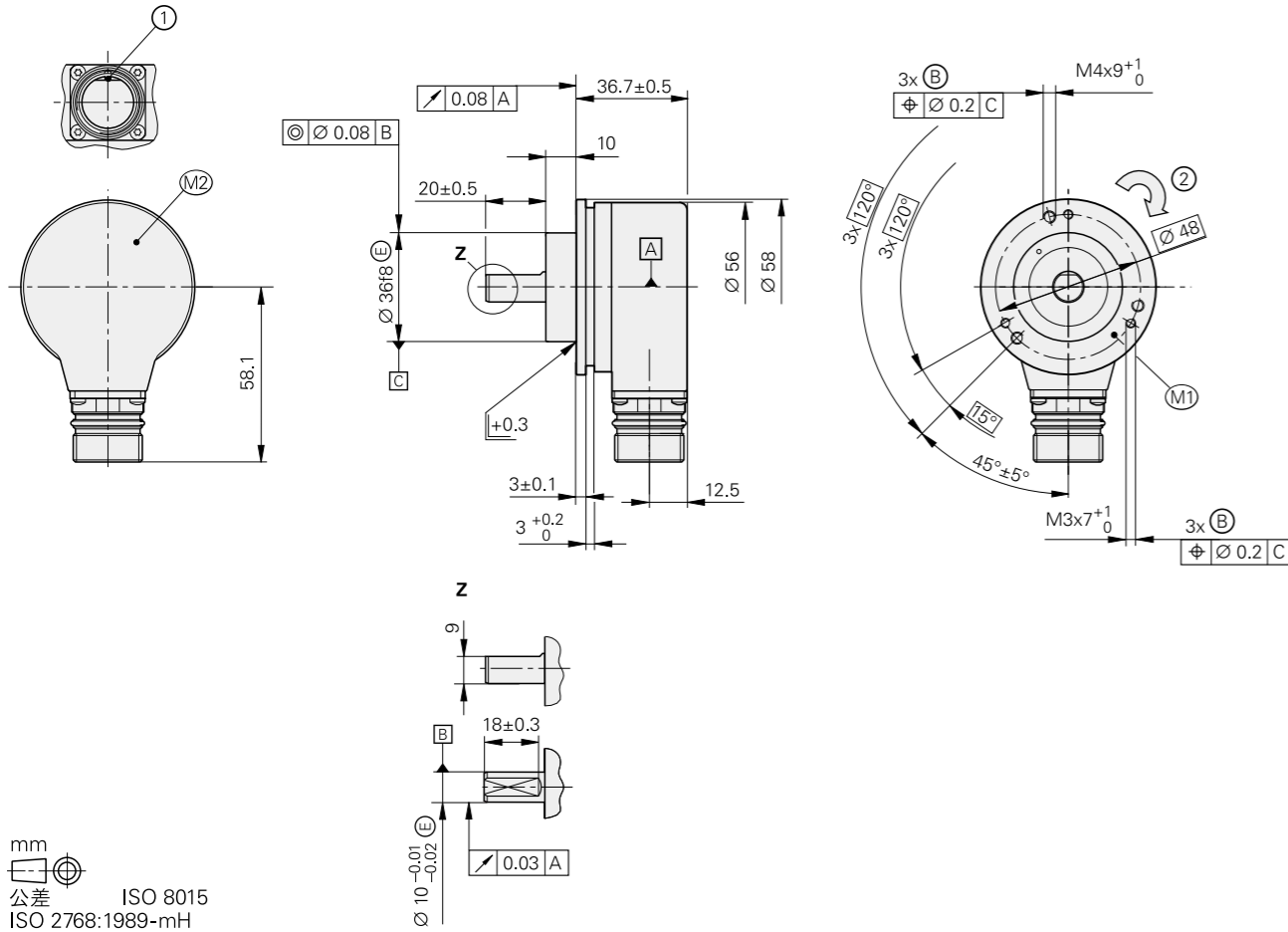
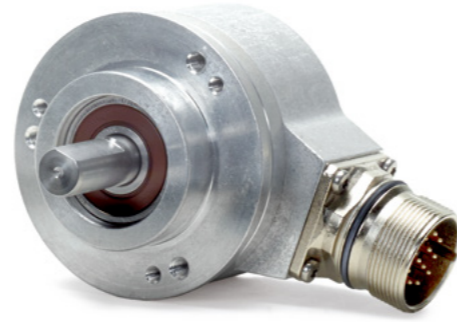
* 注文時にご指定ください

- 1) アブソリュート位置値のシステム精度。インクリメンタル信号の精度についてはお問い合わせください。
- 2) HTL信号では、最大ケーブル長は出力周波数により異なります(HTL信号のケーブル長の図表を参照してください)
- 3) カタログハイデンハインエンコーダのインターフェース内の電氣的仕様を参照してください
- 4) 使用温度と回転速度および供給電源の関係は、機械的仕様の項目を参照してください。

ROQ 425

カップリング外付型アブソリュートロータリエンコーダ

- SSIインターフェース
- インクリメンタル信号TTLもしくはHTLも出力



mm
 公差 ISO 8015
 ISO 2768:1989-mH
 ≤ 6 mm: ±0.2 mm

- = 機械側回転中心
- ⊙ = 取付用ねじ穴
- M1 = 使用温度測定点
- M2 = 振動用測定点、D 774714を参照してください。
- 1 = コネクタ誤挿入防止キー
- 2 = 正方向カウント値を得るためのシャフトの回転方向

アブソリュート マルチターン ROQ 425	
インターフェース	SSI
区分*	SSI41H SSI41T
位置値/回転	8192 (13 ビット)
回転数	4096 (12 ビット)
コード	ピュアバイナリ
計算時間 t_{cal} クロック周波数	$\leq 9 \mu s$ $\leq 2 \text{ MHz}$
インクリメンタル信号	HTL ⁵⁾ TTL
パルス数*	512 1024 2048 512 2048 4096
エッジ間隔 ^a	$\geq 2.4 \mu s$ $\geq 0.8 \mu s$ $\geq 0.6 \mu s$ $\geq 2.4 \mu s$ $\geq 0.6 \mu s$ $\geq 0.2 \mu s$
出力周波数	$\leq 52 \text{ kHz}$ $\leq 103 \text{ kHz}$ $\leq 205 \text{ kHz}$ $\leq 52 \text{ kHz}$ $\leq 205 \text{ kHz}$ $\leq 410 \text{ kHz}$
システム精度 ¹⁾	$\pm 60''$ $\pm 60''$ $\pm 20''$ $\pm 60''$ $\pm 20''$ $\pm 20''$
電氣的接続	12ピンM23フランジソケット(オス)、半径方向 17ピンM23フランジソケット(オス)、半径方向
ケーブル長 ²⁾	$\leq 100 \text{ m}$ (ハイデンハイン製ケーブル使用)
供給電圧	DC 10 V ~ 30 V DC 4.75 V ~ 30 V
消費電力(最大) ³⁾	消費電力の図表を参照してください 4.75 V: $\leq 900 \text{ mW}$ 30 V: $\leq 1100 \text{ mW}$
消費電流(標準値、負荷なし)	10 V: $\leq 56 \text{ mA}$ 24 V: $\leq 34 \text{ mA}$ 5 V: $\leq 100 \text{ mA}$ 24 V: $\leq 25 \text{ mA}$
シャフト	ソリッドシャフト(∅ 10 mm、Dカットシャフト)
機械的許容回転速度 $n^4)$	$\leq 12000 \text{ min}^{-1}$
始動トルク(標準値)	0.025 Nm (20 °Cの時)
ロータの慣性モーメント	$2.7 \cdot 10^{-6} \text{ kgm}^2$
シャフト負荷	アキシャル方向: $\leq 40 \text{ Nm}$ ラジアル方向: $\leq 60 \text{ Nm}$ (シャフト端において。エンコーダ型式別取付けも参照してください。)
振動: 10 Hz ~ 2000 Hz 衝撃: 6 ms	$\leq 150 \text{ m/s}^2$ (IEC 60068-2-6) $\leq 1000 \text{ m/s}^2$ (IEC 60068-2-27)
最大使用温度 ⁴⁾	100 °C
最低使用温度	-40 °C
保護等級IEC 60529	ハウジング部: IP67 シャフト出口: IP66
質量	$\approx 0.30 \text{ kg}$
対応ID	1065028-xx 1042524-xx

* 注文時にご指定ください

- 1) アブソリュート位置値のシステム精度。インクリメンタル信号の精度についてはお問い合わせください。
- 2) HTL信号では、最大ケーブル長は出力周波数により異なります(HTL信号のケーブル長の図表を参照してください)
- 3) カタログハイデンハインエンコーダのインターフェース内の電氣的仕様の参照してください
- 4) 使用温度と回転速度および供給電源の関係は、機械的仕様の項目を参照してください。
- 5) HTLs はお問い合わせください

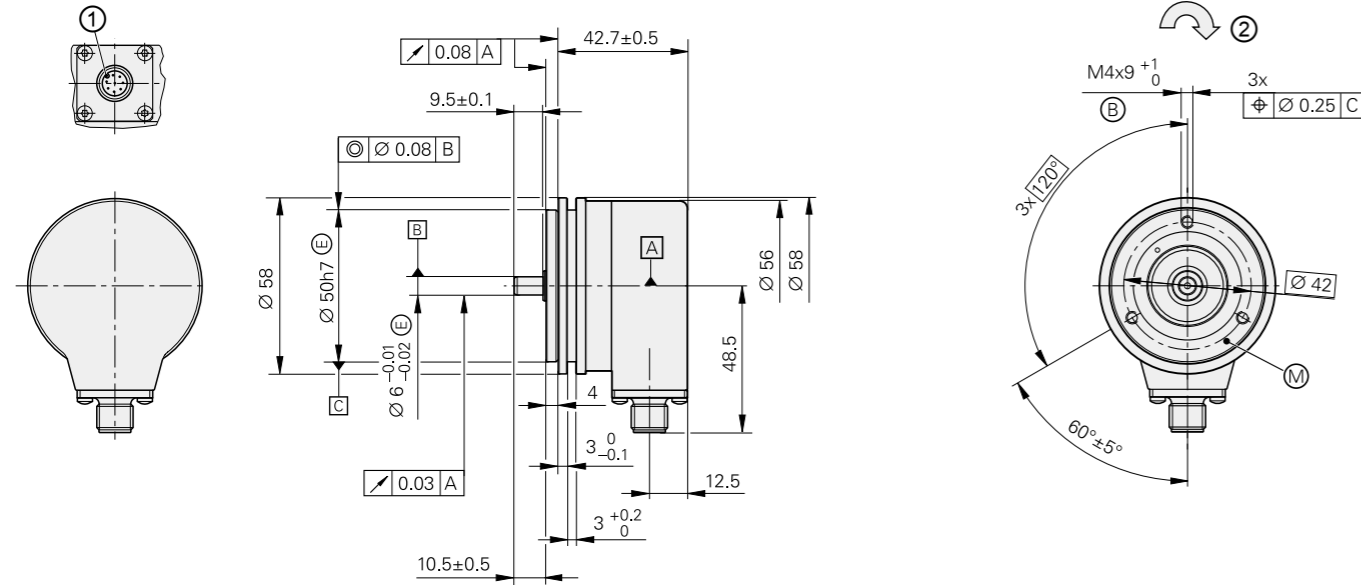
ROC/ROQ 400F/S シリーズ

アブソリュートロータリエンコーダ

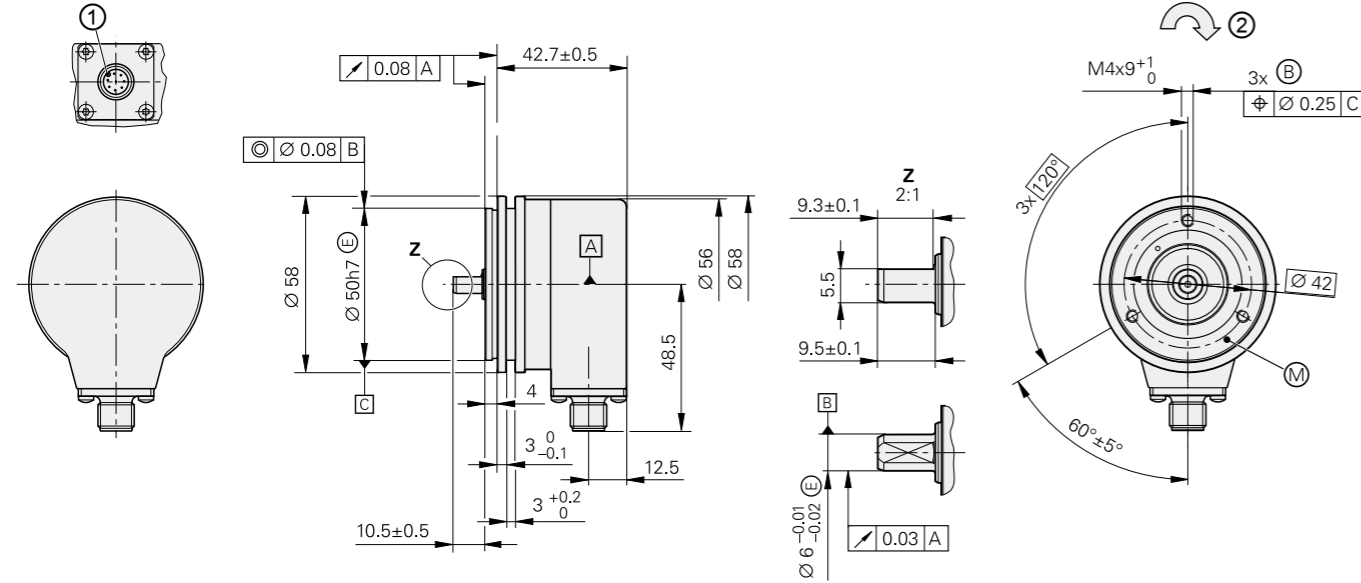
- シンクロフランジ
- カップリング外付型ロータリエンコーダ
- ファナックシリアルインターフェース、シーメンスDRIVE-CLiQインターフェース



ROC/ROQ 400F



ROC/ROQ 400S



mm
公差 ISO 8015
ISO 2768:1989-mH
≤ 6 mm: ±0.2 mm

- = 機械側回転中心
- ⊙ = 取付用ねじ穴
- ⊙ = 使用温度測定点
- 1 = コネクタ誤挿入防止キー
- 2 = 正方向カウント値を得るためのシャフトの回転方向

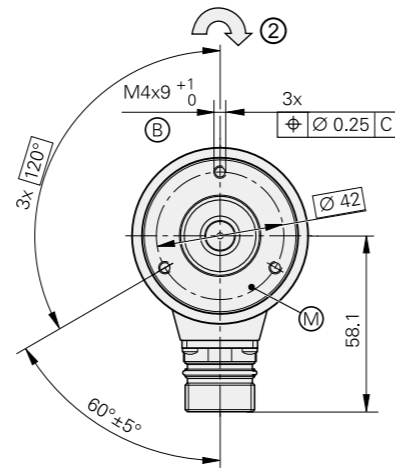
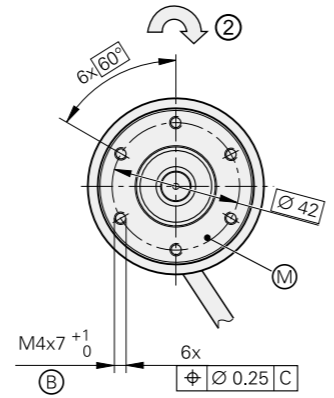
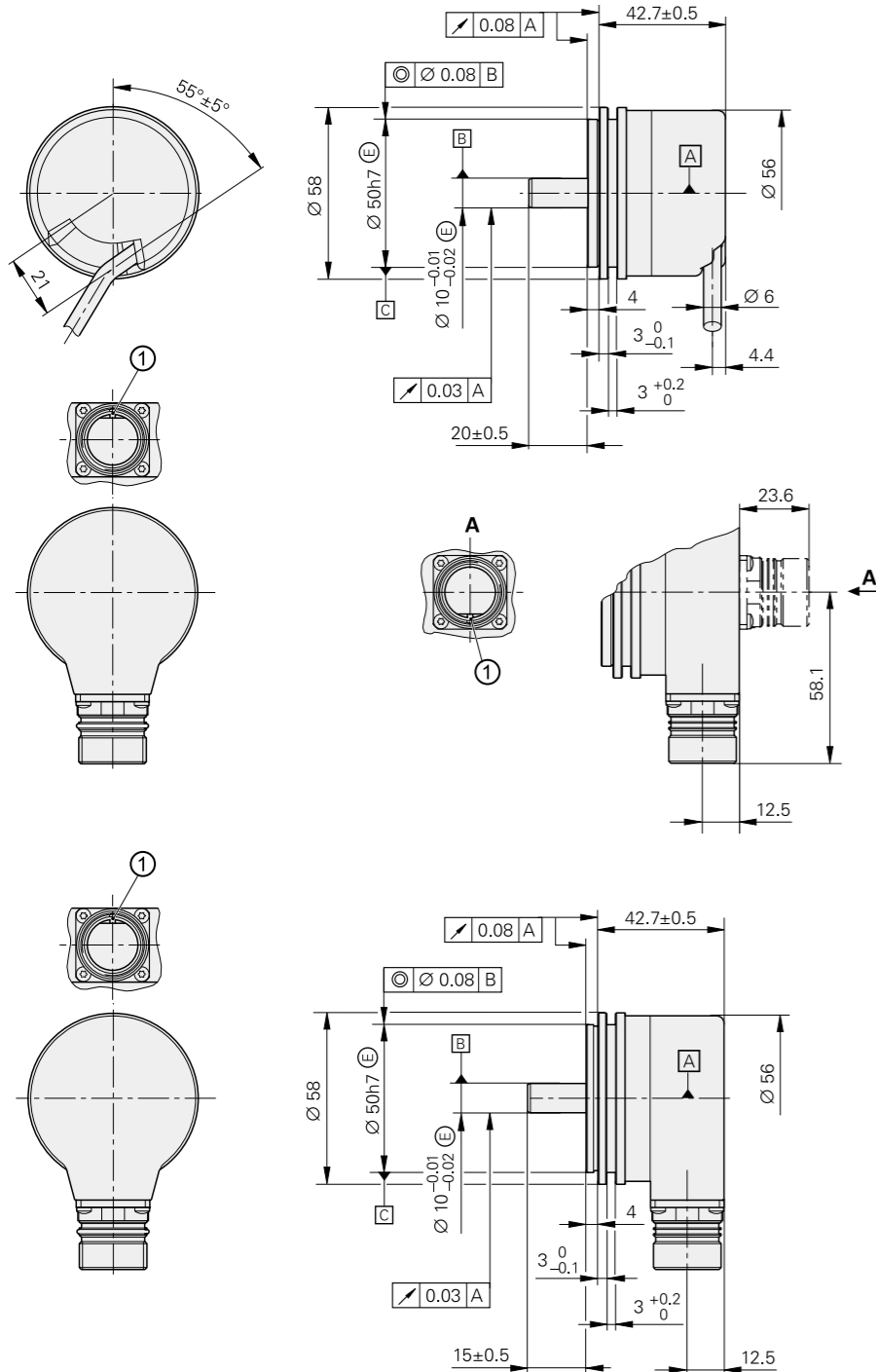
DRIVE-CLiQはSIEMENS AG社の登録商標です。

	アブソリュート		マルチターン	
	シングルターン ROC 425F	ROC 424S	ROQ 437F	ROQ 436S
インターフェース	ファナック シリアルインターフェース (αi インタフェース)	DRIVE-CLiQ	ファナック シリアルインターフェース (αi インタフェース)	DRIVE-CLiQ
区分	αi インタフェース ¹⁾	DQ01	αi インタフェース ¹⁾	DQ01
位置値/回転	αi: 33554432 (25 ビット) α: 8388608 (23 ビット)	16777216 (24 ビット)	33554432 (25 ビット)	16777216 (24 ビット)
回転数	8192 (回転カウンタによる計数)	-	αi: 4096	4096
コード	ピュアバイナリ			
電氣的許容回転速度	≤ 15000 min ⁻¹ (連続計測モード)			
計算時間 t _{cal}	≤ 5 μs	≤ 8 μs ²⁾	≤ 5 μs	≤ 8 μs ²⁾
システム精度	±20"			
電氣的接続	M12フランジソケット、半径方向			
ケーブル長	≤ 30 m	≤ 95 m ³⁾	≤ 30 m	≤ 95 m ³⁾
DC供給電圧	3.6 V ~ 14 V	10 V ~ 36 V	3.6 V ~ 14 V	10 V ~ 36 V
消費電力(最大)	5 V: ≤ 0.7 W 14 V: ≤ 0.8 W	10 V: ≤ 1.4 W 36 V: ≤ 1.5 W	5 V: ≤ 0.75 W 14 V: ≤ 0.85 W	10 V: ≤ 1.4 W 36 V: ≤ 1.5 W
消費電流(標準値、負荷なし)	5 V: 90 mA	24 V: 37 mA	5 V: 100 mA	24 V: 43 mA
シャフト	ソリッドシャフト(φ 6 mm、ROC 424 S と ROQ 436 SはDカットシャフト)			
機械的許容回転速度 n ⁴⁾	≤ 15000 min ⁻¹		≤ 12000 min ⁻¹	
始動トルク(標準値)	0.01 Nm (20 °Cの時)			
ロータの慣性モーメント	≤ 2.9 · 10 ⁻⁶ kgm ²			
シャフト負荷	アキシャル方向: ≤ 40 N、 ラジアル方向: ≤ 60 N (シャフト端において。エンコーダ型式別取付けも参照してください。)			
振動: 55 Hz ~ 2000 Hz 衝撃: 6 ms	≤ 300 m/s ² (IEC 60068-2-6) ≤ 2000 m/s ² (IEC 60068-2-27)			
最大使用温度 ⁴⁾	100 °C			
最低使用温度	-30 °C			
保護等級IEC 60529	ハウジング側はIP 67、シャフト引込口でIP 64			
質量	≈ 0.35 kg			
対応ID	1081305-xx	1036789-xx ⁵⁾	1081303-xx	1036786-xx ⁵⁾

- 1) ファナック社製NC制御装置に最適化
- 2) 処理時間 TIME_MAX_ACTUAL
- 3) カタログハイデンハイエンコーダのインターフェースを参照してください。エンコーダ台数 n_{EN} = 1 (アダプタケーブル含む)
- 4) 使用温度と回転速度および供給電源の関係は、機械的仕様の項目を参照してください。
- 5) 機能安全対応、外形寸法および仕様については、製品情報を参照してください。

ROC 425 シリーズ

- 絶対型ロータリエンコーダ
- スチール製シンクロフランジ
 - 高精度
 - カップリング外付型ロータリエンコーダ
 - ステンレス製タイプあり



mm

 公差 ISO 8015
 ISO 2768:1989-mH
 ≤ 6 mm: ±0.2 mm

ケーブル半径方向(軸方向も使用可)
 □ = 機械側回転中心
 ⊙ = 取付用ねじ穴
 ⊗ = 使用温度測定点
 1 = コネクタ挿入防止キー
 2 = 正方向カウント値を得るためのシャフトの回転方向

ステンレスバージョン	材質
シャフト	1.4104
フランジ、ハウジング、フランジソケット	1.4301 (V2A)

	絶対型	シングルターン
	ROC 425、スチールタイプ	ROC 425、ステンレス製タイプ
インターフェース	EnDat 2.2	
区分	EnDat01	
位置値/回転	33554432 (25 ビット)	
回転数	-	
コード	ピュアバイナリ	
電氣的許容回転速度 精度 ¹⁾	≤ 1500/15000 min ⁻¹ ±1200 LSB/±9200 LSB	
計算時間 t _{cal} クロック周波数	≤ 9 μs ≤ 2 MHz	
インクリメンタル信号	~ 1 V _{PP}	
目盛線本数	2048	
カットオフ周波数 -3 dB	≥ 400 kHz	
システム精度	±10"	
電氣的接続*	<ul style="list-style-type: none"> • M23フランジソケット、軸方向もしくは半径方向 • ケーブル (1 m/5 m)、M23カップリングあり、もしくは なし 	M23フランジソケット、半径方向
供給電圧	DC 3.6 V ~ 14 V	
消費電力(最大)	3.6 V: ≤ 0.6 W 14 V: ≤ 0.7 W	
消費電流(標準値、負荷なし)	5 V: 85 mA	
シャフト	ソリッドシャフト (Ø 10 mm)、シャフト長 20 mm	ソリッドシャフト (Ø 10 mm)、シャフト長 15 mm
機械的許容回転速度 n	≤ 12000 min ⁻¹	
始動トルク(標準値)	0.025 Nm (20 °Cの時)	0.025 Nm (20 °Cの時)
ロータの慣性モーメント	≤ 2.1 · 10 ⁻⁶ kgm ²	
シャフト負荷	アキシャル方向: ≤ 40 N、 ラジアル方向: ≤ 60 N (シャフト端において。エンコーダ型式別取付けも参照してください。)	
振動: 55 Hz ~ 2000 Hz 衝撃: 6 ms	≤ 300 m/s ² (IEC 60068-2-6) ≤ 2000 m/s ² (IEC 60068-2-27)	
最大使用温度 ³⁾	80 °C	
最低使用温度	フランジソケット もしくは ケーブル固定時: -40 °C、ケーブル可動時: -10 °C	
保護等級 IEC 60529	ハウジング側は IP 67、シャフト引込口で IP 66	
質量	≈ 0.50 kg	≈ 0.55 kg
対応 ID	638726-xx / 1350876-xx ⁴⁾	1080335-xx

太字: 推奨タイプ

* 注文時にご指定ください

1) 絶対型信号とインクリメンタル信号の速度偏差

2) 限定公差: 信号振幅 0.8 V_{PP} ~ 1.2 V_{PP}

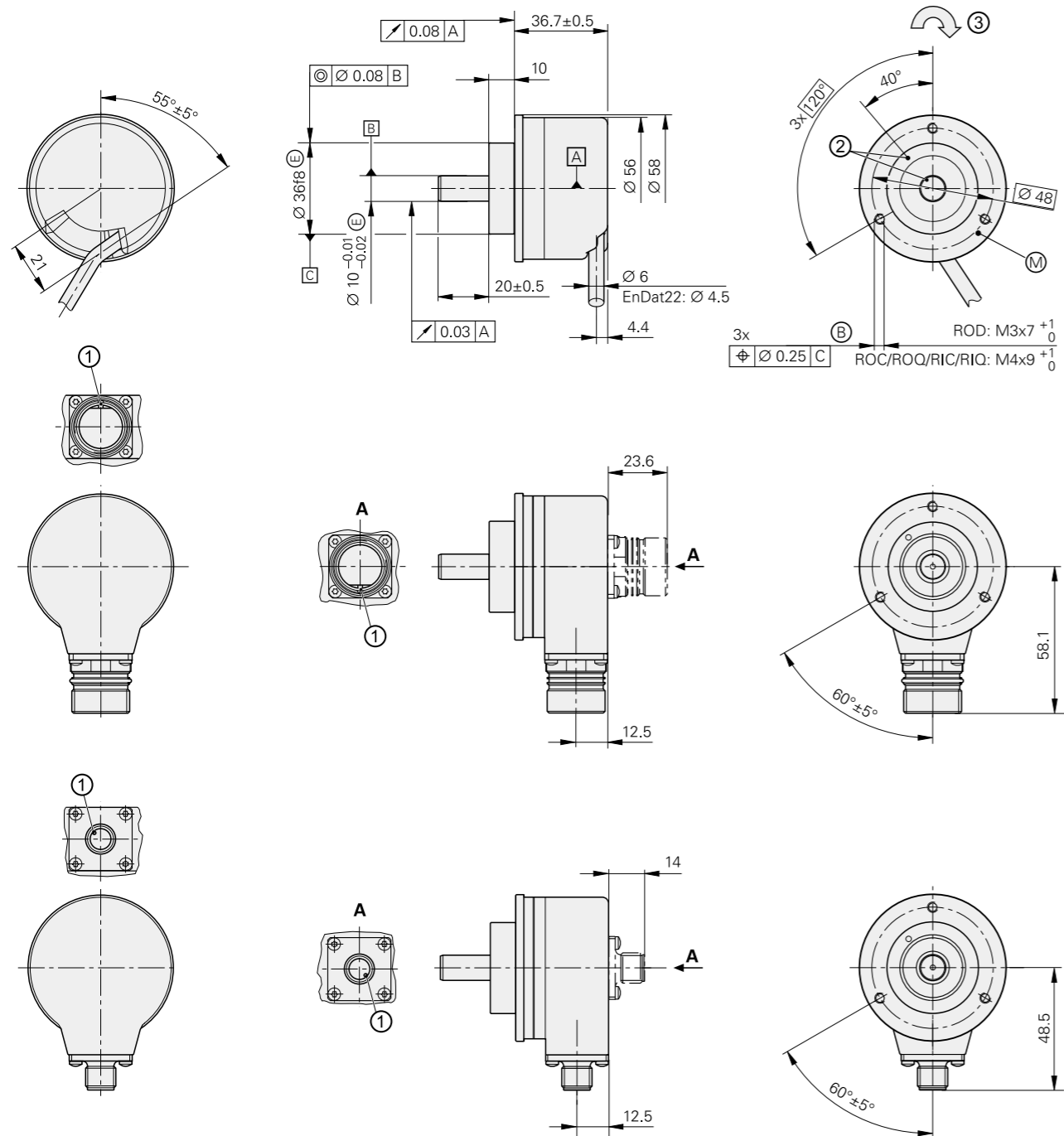
3) 使用温度と回転速度および供給電源の関係は、機械的仕様の項目を参照してください。

4) 後継 ID

ROC/ROQ/ROD 400シリーズ

アブソリュートおよびインクリメンタルロータリエンコーダ

- クランプフランジ
- カップリング外付型ロータリエンコーダ



mm
 ISO 8015
 公差 ISO 2768:1989-mH
 ≤ 6 mm: ±0.2 mm

ケーブル半径方向(軸方向も使用可)

- = 機械側回転中心
- ⊙ = 取付用ねじ穴
- ⊗ = 使用温度測定点
- 1 = コネクタ誤挿入防止キー
- 2 = ROD 原点位置(シャフトおよびフランジ上)±15°
- 3 = インクリメンタルロータリエンコーダ: インターフェースに記載の出力信号を得るためのシャフト回転方向
 アブソリュートロータリエンコーダ: 正方向カウント値を得るためのシャフトの回転方向

	インクリメンタル												
	ROD 420				ROD 430				ROD 480				
インターフェース	□ TTL				□ HTL				~ 1 V _{PP} ¹⁾				
目盛線本数*	50	100	150	200	250	360	500	512	720	-			
	1000	1024	1250	1500	1800	2000	2048	2500	3600	4096	5000		
原点	1個												
カットオフ周波数 -3 dB	-								≥ 180 kHz				
出力周波数	≤ 300 kHz								-				
エッジ間隔 ^a	≥ 0.39 μs								-				
システム精度	目盛間隔の1/20												
電氣的接続*	<ul style="list-style-type: none"> • M23フランジソケット、半径方向および軸方向 • ケーブル (1 m/5 m)、M23カップリングなし、もしくはあり 												
供給電圧	DC 5 V ±0.5 V				DC 10 V ~ 30 V				DC 5 V ±0.5 V				
消費電流(負荷なし)	≤ 120 mA				≤ 150 mA				≤ 120 mA				
シャフト	ソリッドシャフト(∅ 10 mm)												
機械的許容回転速度 <i>n</i>	≤ 16000 min ⁻¹												
始動トルク(標準値)	0.01 Nm (20 °Cの時)												
ロータの慣性モーメント	≤ 2.1 · 10 ⁻⁶ kgm ²												
シャフト負荷 ²⁾	アキシャル方向: ≤ 40 N、ラジアル方向: ≤ 60 N (シャフト端において)												
振動: 55 Hz ~ 2000 Hz 衝撃: 6 ms	≤ 300 m/s ² (IEC 60068-2-6) ≤ 2000 m/s ² (IEC 60068-2-27)												
最大使用温度 ³⁾	100 °C (目盛線本数4096 本もしくは5000 本の ROD 480は80 °C)												
最低使用温度	フランジソケット もしくは ケーブル固定時: -40 °C ケーブル可動時: -10 °C												
保護等級 IEC 60529	ハウジング側において IP 67、シャフト引込口において IP 64 (IP 66 についてはお問い合わせください)												
質量	≈ 0.3 kg												
対応ID	376840-xx				376834-xx				376880-xx ⁴⁾				

太字: 推奨タイプ




* 注文時にご指定ください

1) 限定公差: 信号振幅 0.8 V_{PP} ~ 1.2 V_{PP}

2) エンコーダ型式別取付けも参照してください。

3) 使用温度と回転速度および供給電源の関係は、機械的仕様の項目を参照してください。

4) 機械との接続時における緩み対策に対応。仕様からはずれたり、特殊な取付けを行なう場合は、故障除外の資料を参照してください。

	アブソリュート			マルチターン		
	シングルターン ROC 425 	ROC 413		ROQ 437 	ROQ 425	
インターフェース*	EnDat 2.2	EnDat 2.2	SSI	EnDat 2.2	EnDat 2.2	SSI
区分	EnDat22	EnDat01	SSI39r1	EnDat22	EnDat01	SSI41r1
位置値/回転	33554432 (25 ビット)	8192 (13 ビット)		33554432 (25 ビット)	8192 (13 ビット)	
回転数	-			4096		
コード	ピュアバイナリ		グレイ	ピュアバイナリ		グレイ
電氣的許容回転速度 精度 ¹⁾	≤ 15000 min ⁻¹ (連続計測モード)	512 本: ≤ 5000/12000 min ⁻¹ ±1 LSB/±100 LSB 2048 本: ≤ 1500/12000 min ⁻¹ ±1 LSB/±50 LSB	12000 min ⁻¹ ±12 LSB	≤ 15000 min ⁻¹ (連続計測モード)	512 本: ≤ 5000/10000 min ⁻¹ ±1 LSB/±100 LSB 2048 本: ≤ 1500/10000 min ⁻¹ ±1 LSB/±50 LSB	12000 min ⁻¹ ±12 LSB
計算時間 t _{cal} クロック周波数	≤ 7 μs ≤ 8 MHz	≤ 9 μs ≤ 2 MHz	≤ 5 μs -	≤ 7 μs ≤ 8 MHz	≤ 9 μs ≤ 2 MHz	≤ 5 μs -
インクリメンタル信号	なし	〜 1 V _{PP} ²⁾		なし	〜 1 V _{PP} ²⁾	
目盛線本数*	-	512 2048	512	-	512 2048	512
カットオフ周波数 -3 dB	-	512 本: ≥ 130 kHz、2048 本: ≥ 400 kHz		-	512 本: ≥ 130 kHz、2048 本: ≥ 400 kHz	
システム精度 ¹⁾	±20"	512 本: ±60"、2048 本: ±20"		±20"	512 本: ±60"、2048 本: ±20"	
電氣的接続*	<ul style="list-style-type: none"> • M12 フランジソケット、半径方向 • ケーブル(1 m)、M12カップリング付 	<ul style="list-style-type: none"> • M23フランジソケット、軸方向もしくは半径方向 • ケーブル(1 m/5 m)、M23カップリングあり、もしくは なし 		<ul style="list-style-type: none"> • M12 フランジソケット、半径方向 • ケーブル(1 m)、M12カップリング付 	<ul style="list-style-type: none"> • M23フランジソケット、軸方向もしくは半径方向 • ケーブル(1 m/5 m)、M23カップリングあり、もしくは なし 	
供給電圧	DC 3.6 V ~ 14 V	DC 3.6 V ~ 14 V	DC 4.75 V ~ 30 V	DC 3.6 V ~ 14 V	DC 3.6 V ~ 14 V	DC 4.75 V ~ 30 V
消費電力(最大)	3.6 V: ≤ 0.6 W 14 V: ≤ 0.7 W	5 V: ≤ 0.8 W 10 V: ≤ 0.65 W 30 V: ≤ 1 W		3.6 V: ≤ 0.7 W 14 V: ≤ 0.8 W	5 V: ≤ 0.95 W 10 V: ≤ 0.75 W 30 V: ≤ 1.1 W	
消費電流(標準値、負荷なし)	5 V: 85 mA	5 V: 90 mA 24 V: 24 mA		5 V: 105 mA	5 V: 120 mA 24 V: 28 mA	
シャフト	ソリッドシャフト(Ø 10 mm)					
機械的許容回転速度 n	≤ 15000 min ⁻¹			≤ 12000 min ⁻¹		
始動トルク(標準値)	0.01 Nm (20 °Cの時)					
ロータの慣性モーメント	≤ 2.3 · 10 ⁻⁶ kgm ²					
シャフト負荷	アキシャル方向: ≤ 40 N、ラジアル方向: ≤ 60 N (シャフト端において。エンコーダ型別別取付けも参照してください。)					
振動: 55 Hz ~ 2000 Hz 衝撃: 6 ms	≤ 300 m/s ² (IEC 60068-2-6)、これより高い値のものはお問い合わせください ROC/ROQ: ≤ 2000 m/s ² 、RIC/RIQ: ≤ 1000 m/s ² (IEC 60068-2-27)					
最大使用温度 ³⁾	100 °C					
最低使用温度	フランジソケット もしくは ケーブル固定時: -40 °C、ケーブル可動時: -10 °C					
保護等級IEC 60529	ハウジング側においてIP 67、シャフト引込口において IP 64 (IP 66 についてはお問い合わせください)					
質量	≈ 0.35 kg					
対応ID	683640-xx ⁴⁾ / 1322269-xx ^{4) 5)}	1109255-xx	1131751-xx / 1353114-xx ⁵⁾	683642-xx ⁴⁾ / 1322274-xx ^{4) 5)}	1109257-xx	1131753-xx / 1353118-xx ⁵⁾

太字: 推奨タイプ

* 注文時にご指定ください

¹⁾ アブソリュート信号とインクリメンタル信号の速度偏差

²⁾ 限定公差: 信号振幅 0.8 V_{PP} ~ 1.2 V_{PP}

³⁾ 使用温度と回転速度および供給電源の関係は、**機械的仕様**の項目を参照してください。

⁴⁾ 機能安全対応、外形寸法および仕様については、製品情報を参照してください。

⁵⁾ 後継ID

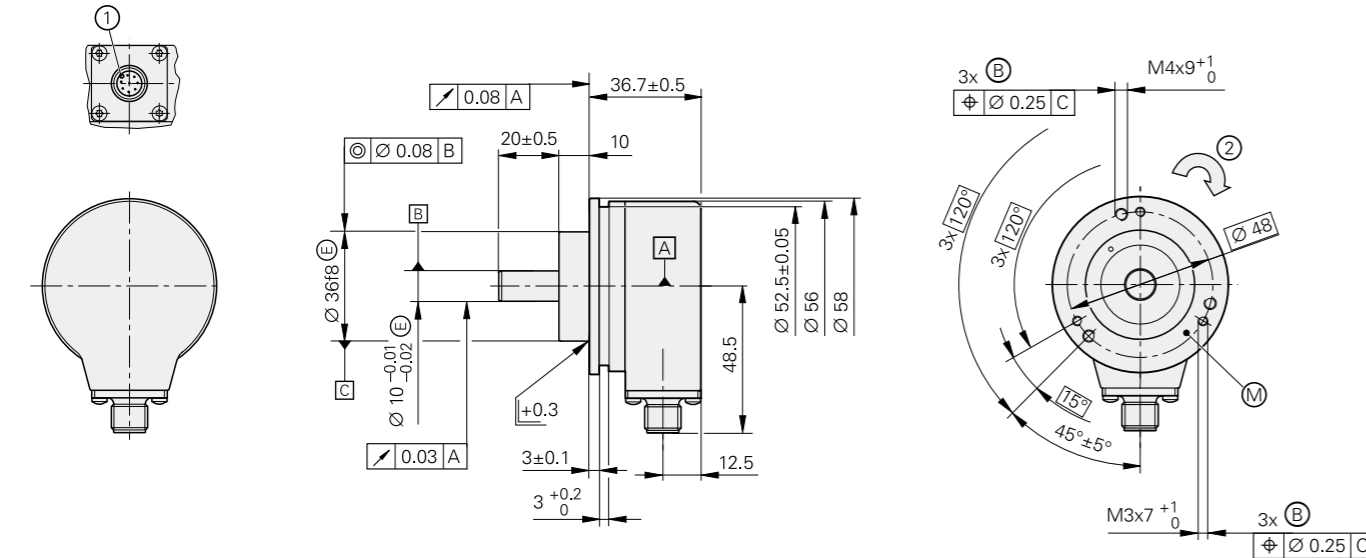
ROC/ROQ 400F/S シリーズ

アブソリュートロータリエンコーダ

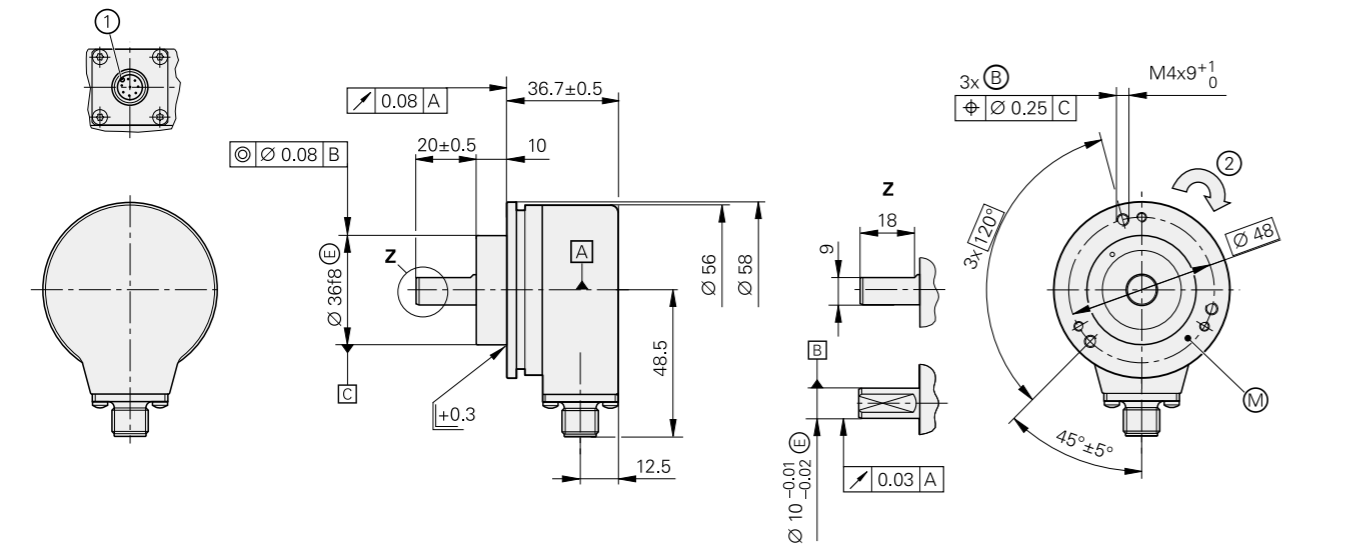
- クランプ固定用スロット付きクランプフランジ
- カップリング外付型ロータリエンコーダ
- ファナックシリアルインターフェース、シーメンスDRIVE-CLiQインターフェース



ROC/ROQ 400F



ROC/ROQ 400S



mm
公差 ISO 8015
ISO 2768:1989-mH
≤ 6 mm: ±0.2 mm

- ⓐ = 機械側回転中心
- ⓑ = 取付用ねじ穴
- ⓓ = 使用温度測定点
- 1 = コネクタ誤挿入防止キー
- 2 = 正方向カウント値を得るためのシャフトの回転方向

DRIVE-CLiQはSIEMENS AG社の登録商標です。

	アブソリュート		マルチターン	
	シングルターン ROC 425F	ROC 424S	ROQ 437F	ROQ 436S
インターフェース	ファナック シリアルインターフェース (α i インタフェース)	DRIVE-CLiQ	ファナック シリアルインターフェース (α i インタフェース)	DRIVE-CLiQ
区分	α i インタフェース ¹⁾	DQ01	α i インタフェース ¹⁾	DQ01
位置値/回転	α i: 33554432 (25 ビット) α : 8388608 (23 ビット)	16777216 (24 ビット)	33554432 (25 ビット)	16777216
回転数	8192 (回転カウンタによる計数)	-	α i: 4096	4096
コード	ピュアバイナリ			
電氣的許容回転速度	≤ 15000 min ⁻¹ (連続計測モード)			
計算時間 t _{cal}	≤ 5 μ s	≤ 8 μ s ²⁾	≤ 5 μ s	≤ 8 μ s ²⁾
システム精度	±20"			
電氣的接続	M12フランジソケット、半径方向			
ケーブル長	≤ 30 m	≤ 95 m ³⁾	≤ 30 m	≤ 95 m ³⁾
DC供給電圧	3.6 V ~ 14 V	10 V ~ 36 V	3.6 V ~ 14 V	10 V ~ 36 V
消費電力(最大)	5 V: ≤ 0.7 W 14 V: ≤ 0.8 W	10 V: ≤ 1.4 W 36 V: ≤ 1.5 W	5 V: ≤ 0.75 W 14 V: ≤ 0.85 W	10 V: ≤ 1.4 W 36 V: ≤ 1.5 W
消費電流(標準値、負荷なし)	5 V: 90 mA	24 V: 37 mA	5 V: 100 mA	24 V: 43 mA
シャフト	ソリッドシャフト(Ø 10 mm、ROC 424S と ROQ 436SはDカットシャフト)			
機械的許容回転速度 n ⁴⁾	≤ 15000 min ⁻¹		≤ 12000 min ⁻¹	
始動トルク(標準値)	0.01 Nm (20 °Cの時)			
ロータの慣性モーメント	≤ 2.9 · 10 ⁻⁶ kgm ²			
シャフト負荷	アキシャル方向: 40 N、ラジアル方向: 60 N (シャフト端において。エンコーダ型式別取付けも参照してください。)			
振動: 55 Hz ~ 2000 Hz 衝撃: 6 ms	≤ 300 m/s ² (IEC 60068-2-6) ≤ 2000 m/s ² (IEC 60068-2-27)			
最大使用温度 ⁴⁾	100 °C			
最低使用温度	-30 °C			
保護等級IEC 60529	ハウジング側はIP 67、シャフト引込口でIP 64			
質量	≈ 0.35 kg			
対応ID	1081306-xx	1036790-xx ⁵⁾	1081304-xx	1036792-xx ⁵⁾

¹⁾ ファナック社製NC制御装置に最適化

²⁾ 処理時間 TIME_MAX_ACTUAL

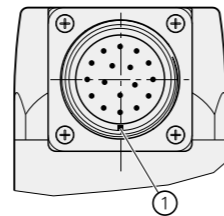
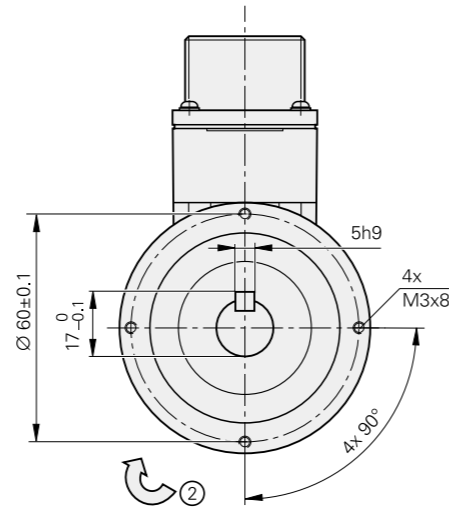
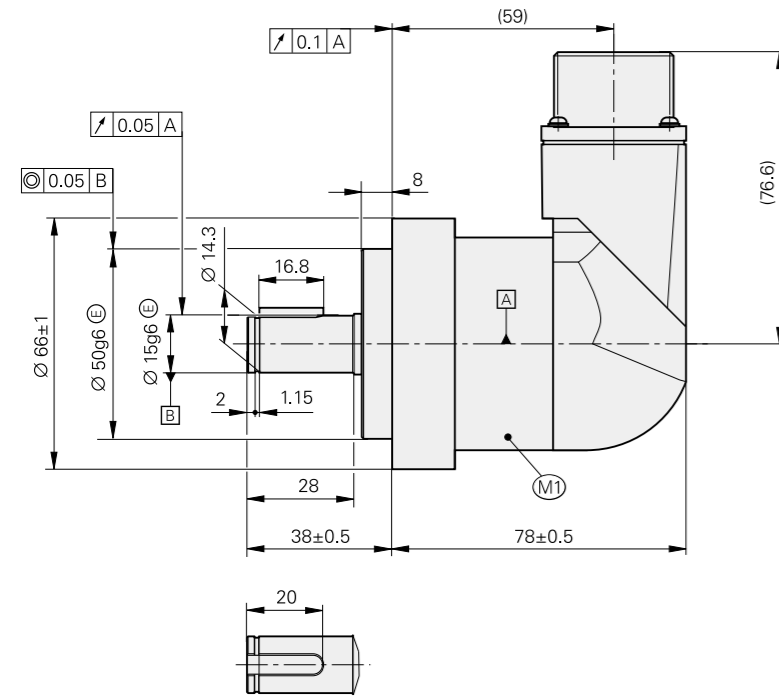
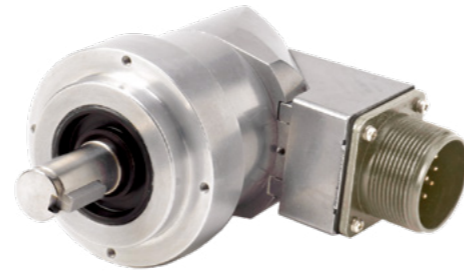
³⁾ カタログハイデンハインエンコーダのインターフェースを参照してください。エンコーダ台数 n_{EN} = 1 (アダプタケーブル含む)。

⁴⁾ 使用温度と回転速度および供給電源の関係は、機械的仕様の項目を参照してください。

⁵⁾ 機能安全対応、外形寸法および仕様については、製品情報を参照してください。

ROD 600 シリーズ

- 堅牢な機械設計のインクリメンタルロータリエンコーダ
- クランプフランジ
- カップリング外付型ロータリエンコーダ



mm

 公差 ISO 8015
 ISO 2768:1989-mH
 ≤ 6 mm: ±0.2 mm

- = 機械側回転中心
- M1 = 使用温度測定点
- 1 = コネクタ誤挿入防止キー
- 2 = インターフェースに記載の出力信号を得るためのシャフト回転方向

	インクリメンタル	
	ROD 620	ROD 630
インクリメンタル信号	□ TTL	□ HTL
目盛線本数*	512 1000 1024 2048 5000	
原点	1個	
走査周波数 エッジ間隔 <i>a</i>	≤ 300 kHz ≥ 0.39 μs	
システム精度	目盛間隔の±1/20	
電氣的接続	フランジソケット1¼", 18UNEF、半径方向 ²⁾	
供給電圧 消費電流(負荷なし)	DC 5 V ±0.5 V ≤ 120 mA	DC 10 V ~ 30 V ≤ 150 mA
シャフト	ソリッドシャフト、Ø 15 mm (キー付)	
機械的許容回転速度 <i>n</i>	≤ 12000 min ⁻¹	
始動トルク(標準値)	0.05 Nm (20 °Cの時)	
ロータの慣性モーメント	≤ 11 · 10 ⁻⁶ kgm ²	
シャフト負荷	アキシャル方向: 75 N ラジアル方向: 75 N(シャフト端において)	
振動: 55 Hz ~ 2000 Hz 衝撃: 6 ms	≤ 200 m/s ² (IEC 60068-2-6) ≤ 2000 m/s ² (IEC 60068-2-27)	
最大使用温度 ¹⁾	85 °C	
最低使用温度	-20 °C	
相対湿度	≤ 93 % (IEC 60068-2-78に基づき40 °C/4日間の試験実施)、結露なし	
保護等級IEC 60529	IP66	
質量	≈ 0.8 kg	
対応ID	1145260-xx	1145261-xx

* 注文時にご指定ください

¹⁾ 室温かつ最高回転速度6000 min⁻¹の場合、エンコーダ動作中の自己発熱は約+50 K

²⁾ 組合せコネクタ: ID 1094831-01、ケーブルのみ: ID 816317-xx

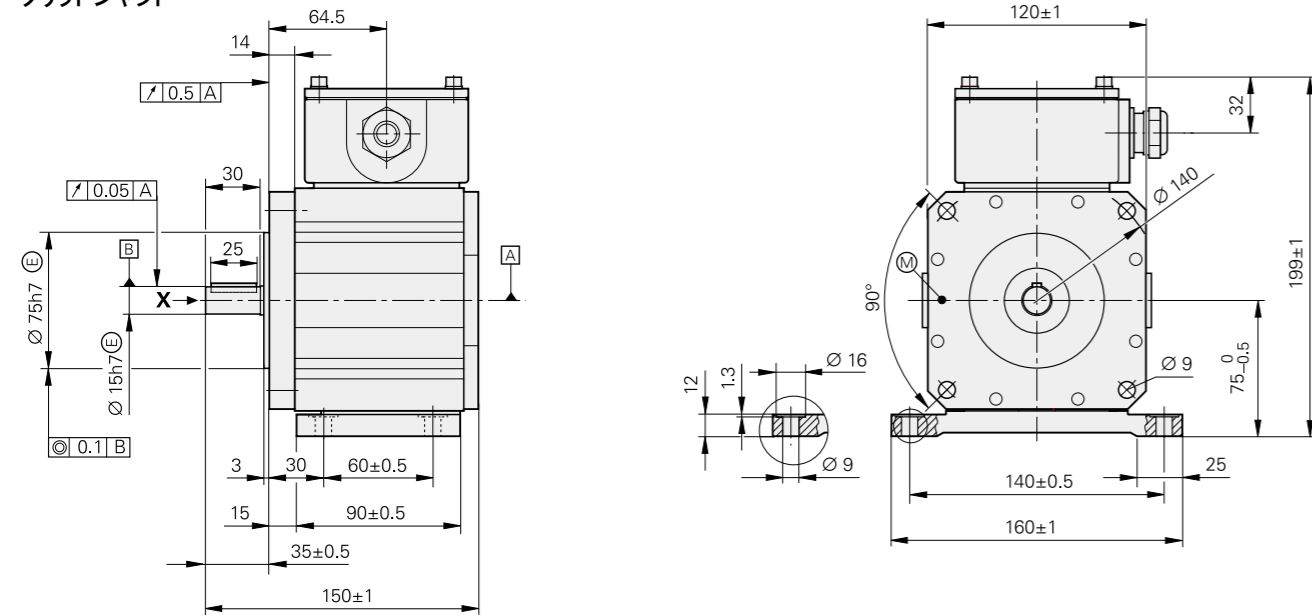
ROD 1930

インクリメンタルロータリエンコーダ

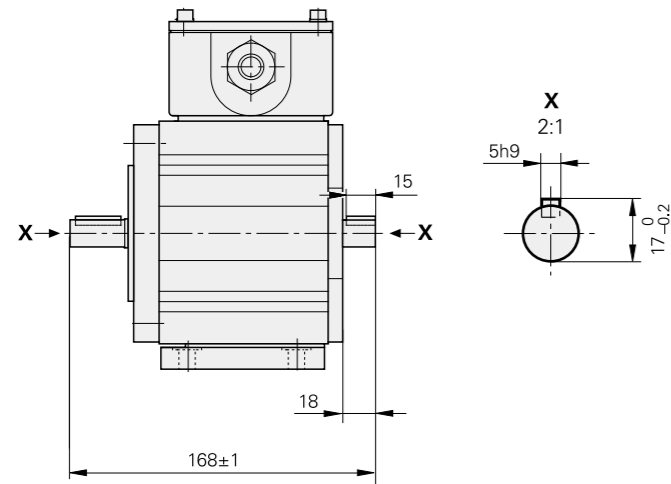
- 取付フランジもしくは取付ベースによる固定用
- 外付けカップリング用キー付きソリッドシャフト



ソリッドシャフト



両軸タイプ



mm
公差 ISO 8015
ISO 2768:1989-mH
≤ 6 mm: ±0.2 mm

▣ = 機械側回転中心
◎ = 使用温度測定点
1 = インターフェースに記載の出力信号を得るためのシャフト回転方向

インクリメンタル	
ROD 1930	
インターフェース*	□ HTL □ HTLs
目盛線本数*	600 1024 1200 2400
原点	- 1個
出力周波数 エッジ間隔 ^a	≤ 160 kHz ≤ 0.76 μs
システム精度	目盛間隔の±1/10
電氣的接続	ねじ端子付き端子箱
供給電圧	DC 10 V ~ 30 V
消費電流(標準値、負荷なし)	15 V: 60 mA
シャフト*	片軸タイプもしくは両軸ソリッドシャフト、Ø 15 mm (キー付)
機械的許容回転速度	≤ 4000 min ⁻¹
始動トルク (標準値、20 °Cの時)	片軸タイプ: 0.05 Nm 両軸タイプ: 0.15 Nm
ロータの慣性モーメント	2.5 · 10 ⁻⁵ kgm ²
許容角加速度	≤ 4 · 10 ⁴ rad/s ²
シャフト負荷 ¹⁾	アキシャル方向: ≤ 150 N ラジアル方向: ≤ 200 N (シャフト端において)
振動: 25 Hz ~ 200 Hz 衝撃: 6 ms	≤ 100 m/s ² (IEC 60068-2-6) ≤ 1000 m/s ² (IEC 60068-2-27)
使用温度 ²⁾	-20 °C ~ 70 °C
保護等級IEC 60529	IP66
質量	≈ 4.5 kg
対応ID	片軸タイプ: 1043373-xx 両軸タイプ: 1043377-xx

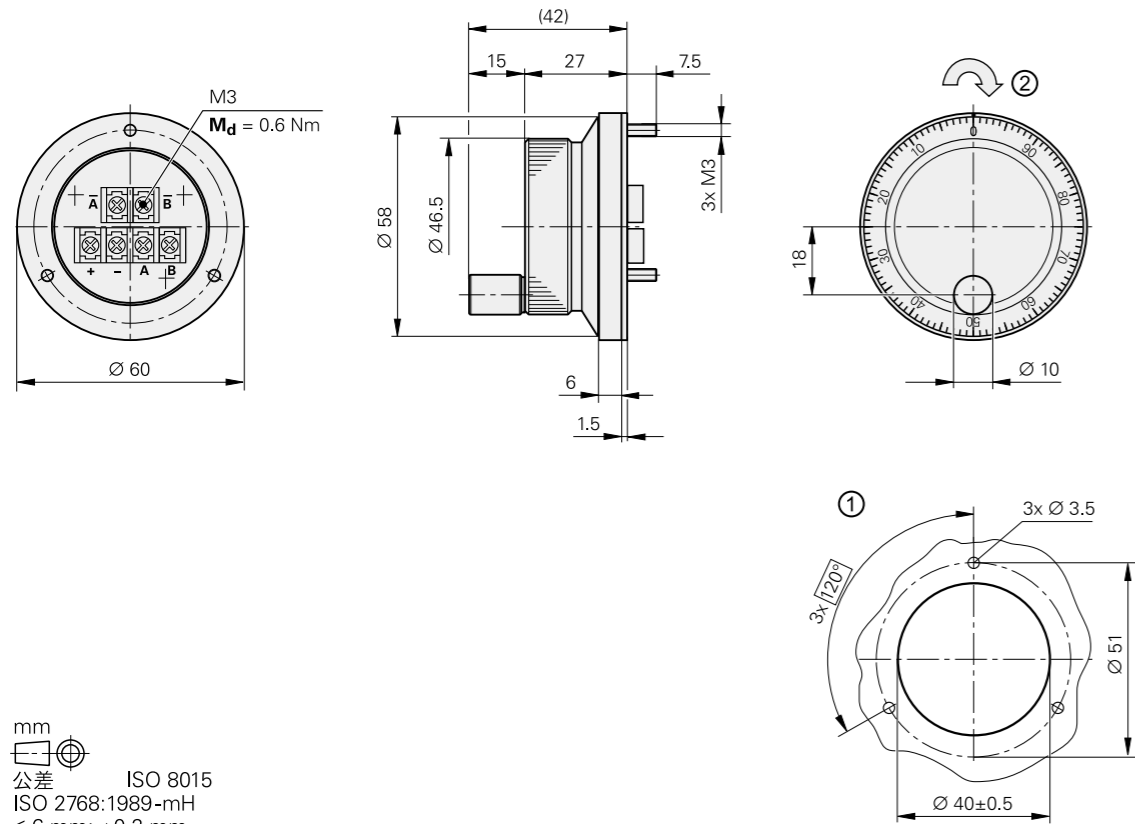
* 注文時にご指定ください

1) エンコーダ型式別取付けも参照してください。

2) 水冷タイプなど特別バージョンはお問い合わせください。

HR 1120

- 手動パルス発生器
- パネル組込みタイプ
 - 機械式クリックストップ付



mm
公差 ISO 8015
ISO 2768:1989-mH
≤ 6 mm: ±0.2 mm

- 1 = 取付け用切り欠き
2 = インターフェースに記載の出力信号を得るためのシャフト回転方向

インクリメンタル	
HR 1120	
インターフェース	□ TTL
目盛線本数	100
出力周波数	≤ 5 kHz
スイッチング時間	$t_r/t_f \leq 100$ ns
電氣的接続	M3ねじ端子経由
ケーブル長	≤ 30 m
供給電圧	DC 5 V ±0.25 V
消費電流(負荷なし)	≤ 160 mA
クリックストップ	機械式 1回転あたり100目盛 クリックストップの位置は U_{a1} と U_{a2} がともに低位側にある範囲内にあります。
機械的許容回転速度	≤ 200 min ⁻¹
所要トルク	≤ 0.1 Nm (25 °Cの時)
振動: 10 Hz ~ 200 Hz	≤ 20 m/s ²
最高使用温度	60 °C
最低使用温度	0 °C
保護等級IEC 60529	IP 00 (取付け時IP 40) 結露なきこと
質量	≈ 0.15 kg
対応ID	687617-xx

インターフェース インクリメンタル信号 $\sim 1 V_{PP}$

ハイデンハインエンコーダで $\sim 1 V_{PP}$ インターフェース形式のものは、高い内挿分割を可能とする電圧信号を出力します。

正弦波インクリメンタル信号A相とB相は $90^\circ(\text{elec.})$ の位相差を有し、信号振幅は通常 $1 V_{PP}$ です。図で表示した出力信号のシーケンス(B相がA相に遅れて出力)は、個別の寸法図に示される方向に動作した際に得られる信号です。

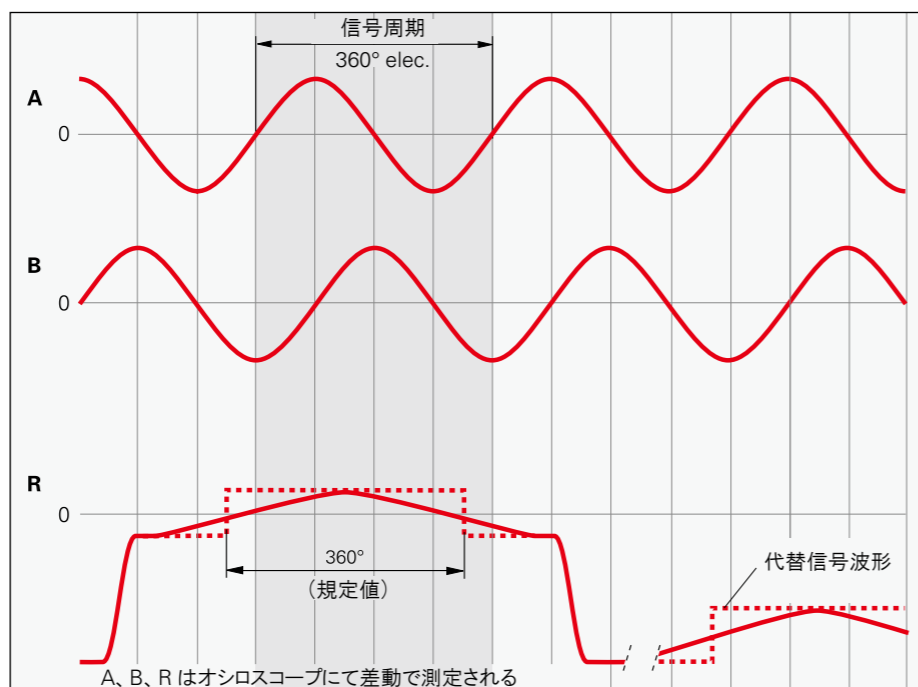
原点信号Rはインクリメンタル信号の特定の位置に明確に割り当てられます。出力信号は原点位置周辺では多少変化します。

詳細情報:

各インターフェースおよび電気的仕様に関する詳しい説明は、カタログハイデンハインエンコーダのインターフェースを参照してください。

エンコーダ信号を後続電子機器に中継する信号変換器も用意しています。

詳細はProduct Overview Signal Convertersを参照してください。



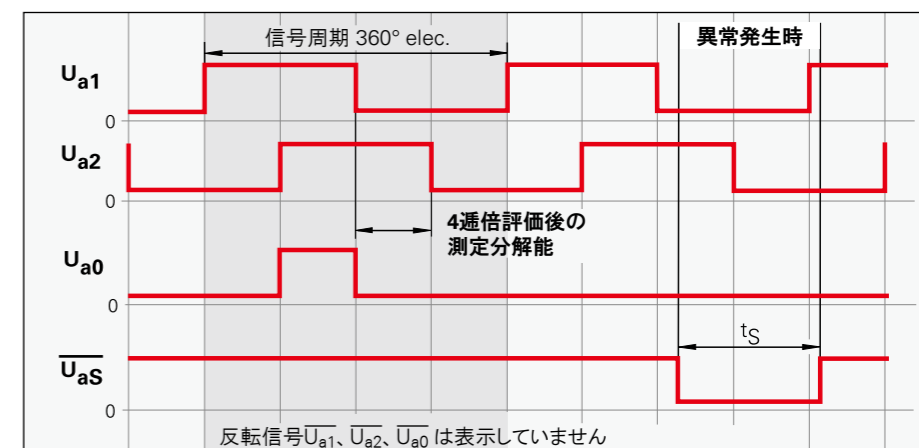
インクリメンタル信号 \square TTL

ハイデンハインエンコーダで \square TTLインターフェース形式のものは、正弦波走査信号を分割、もしくは分割なしで、デジタル化する回路を内蔵しています。

インクリメンタル信号は $90^\circ(\text{elec.})$ の位相差をもった矩形波パルス U_{a1} と U_{a2} として送信されます。原点信号は1個以上の原点パルス U_{a0} からなり、インクリメンタル信号によりゲートがかけられています。さらに、内蔵電子回路では反転信号 $\overline{U_{a1}}$ 、 $\overline{U_{a2}}$ 、 $\overline{U_{a0}}$ を発生し、ノイズに強い信号伝送が行えます。図で表示した信号シーケンス(すなわち U_{a2} が U_{a1} に遅れて出力される)は、個別の寸法図に示される方向に動作した際に得られる信号です。

アラーム信号 $\overline{U_{aS}}$ は電源ラインの断線や光源の異常などの故障状況を知らせます。

1、2、もしくは4通倍評価後のインクリメンタル信号 U_{a1} と U_{a2} の連続する2つのエッジ間の距離が、測定分解能となります。



詳細情報:

各インターフェースおよび電気的仕様に関する詳しい説明は、カタログハイデンハインエンコーダのインターフェースを参照してください。

ピン配列(ERN、ROD)

12ピンM23フランジソケットもしくはカップリング	12ピンM23コネクタ	17ピンフランジソケット 1 1/4" - 18UNE F									
12	2	10	11	5	6	8	1	3	4	7	9
H	F	K	M	A	N	C	R	B	P	S	D/E/G/J/L/T
U_p	センサ U_p	0V	センサ 0V	U_{a1}	$\overline{U_{a1}}$	U_{a2}	$\overline{U_{a2}}$	U_{a0}	$\overline{U_{a0}}$	$\overline{U_{aS}}$ ¹⁾	空き ²⁾
茶/緑	青	白/緑	白	茶	緑	灰	ピンク	赤	黒	紫	黄

シールドはハウジングへ、 U_p = 供給電圧

センサ: センサ線は内部にて電源線と接続されています。

¹⁾ ERO 14xx: 空き

²⁾ オープンタイプリニアエンコーダ:PWT用 TTL/11 μ App 切換

ピン配列

12ピンM23カップリング	12ピンM23コネクタ											
12	2	10	11	5	6	8	1	3	4	9	7	/
U_p	センサ ¹⁾ U_p	0V	センサ ¹⁾ 0V	A+	A-	B+	B-	R+	R-	空き	空き	空き
茶/緑	青	白/緑	白	茶	緑	灰	ピンク	赤	黒	/	紫	黄

シールドはハウジングへ、 U_p = 供給電圧

センサ: センサ線は内部にて電源線と接続されています。

未使用のピンもしくは線は使用しないこと!

¹⁾ LIDA 2xx: 空き

ピン配列(HR)

ねじ端子接続	供給電圧		インクリメンタル信号			
	+	-	A	\overline{A}	B	\overline{B}
接続	U_p	U_N	U_{a1}	$\overline{U_{a1}}$	U_{a2}	$\overline{U_{a2}}$
信号	5V	0V				

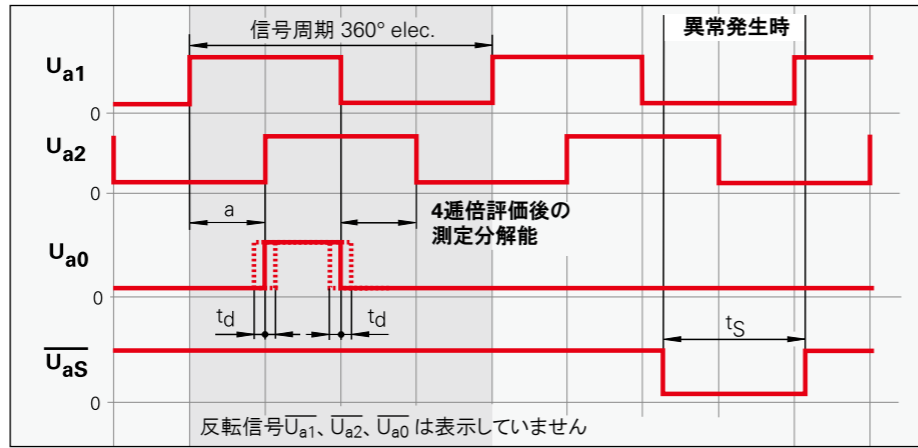
本製品を電源に接続する際は、断面積が少なくとも 0.5 mm^2 のシールドケーブルを推奨します。

本製品をねじ端子経由で電氣的に接続します。ワイヤーには適切なエンドスリーブが付いている必要があります。

インクリメンタル信号 □HTL、HTLs

ハイデンハイエンコーダで□HTLインターフェース形式のものは、正弦波走査信号を分割して、もしくは分割なしで、デジタル化する回路を内蔵しています。

インクリメンタル信号は90°(elec.)の位相差をもった矩形波パルス U_{a1} と U_{a2} として送信されます。原点信号は1個以上の原点パルス U_{a0} からなり、インクリメンタル信号によりゲートがかけられています。さらに、内蔵電子回路では反転信号 $\overline{U_{a1}}$ 、 $\overline{U_{a2}}$ 、 $\overline{U_{a0}}$ を発生し、ノイズに強い信号伝送が行えます(HTLsには適用されません)。図で表示した信号シーケンス(すなわち U_{a2} が U_{a1} に遅れて出力される)は、個別の寸法図に示される方向に動作した際に得られる信号です。



アラーム信号 U_{aS} は電源ラインの断線や光源の異常などの故障状況を知らせます。

1、2、もしくは4通倍評価後のインクリメンタル信号 U_{a1} と U_{a2} の連続する2つのエッジ間の距離が、測定分解能となります。

詳細情報:

各インターフェースおよび電気的仕様に関する詳しい説明は、カタログハイデンハイエンコーダのインターフェースを参照してください。

消費電力と消費電流

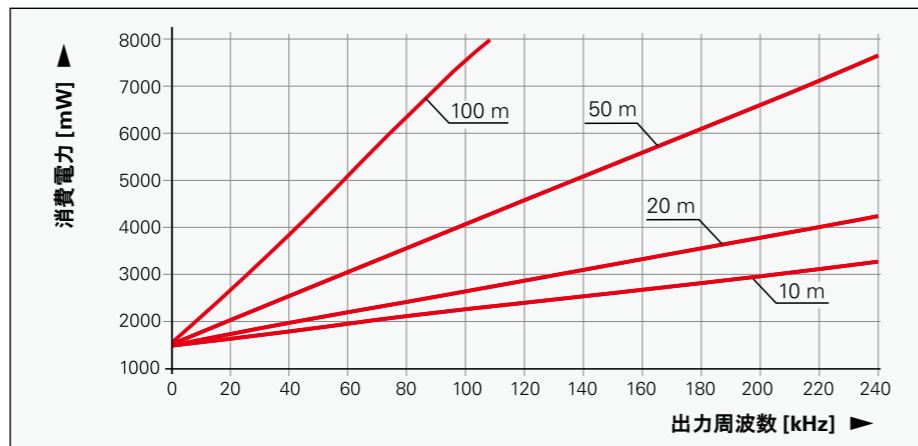
供給電圧範囲の大きいエンコーダでは消費電流と供給電圧は比例関係になりません。カタログハイデンハイエンコーダのインターフェースに記載のある計算式を用いて求めることができます。

HTL信号も出力するロータリエンコーダでは、消費電力は出力周波数およびケーブル長にも左右されます。したがってHTLもしくはHTLsインターフェースでの消費電力値を図表から読み取るが可能です。

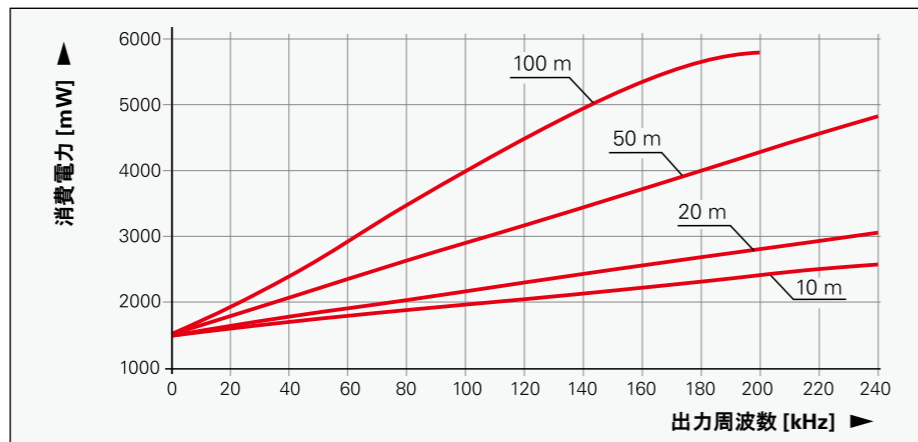
最大許容出力周波数は仕様に記載されていますが、最大許容出力周波数は最大許容回転速度時に生じます。回転速度に対する出力周波数は以下数式を用いて計算します。

$$f = (n/60) \cdot z \cdot 10^{-3}$$

ここで
 f = 出力周波数 [kHz]
 n = シャフト回転速度 [min^{-1}]
 z = 1回転あたりの信号周期の数



HTLインターフェース、供給電圧 $U_P = 30\text{V}$ の時の消費電力(最大)



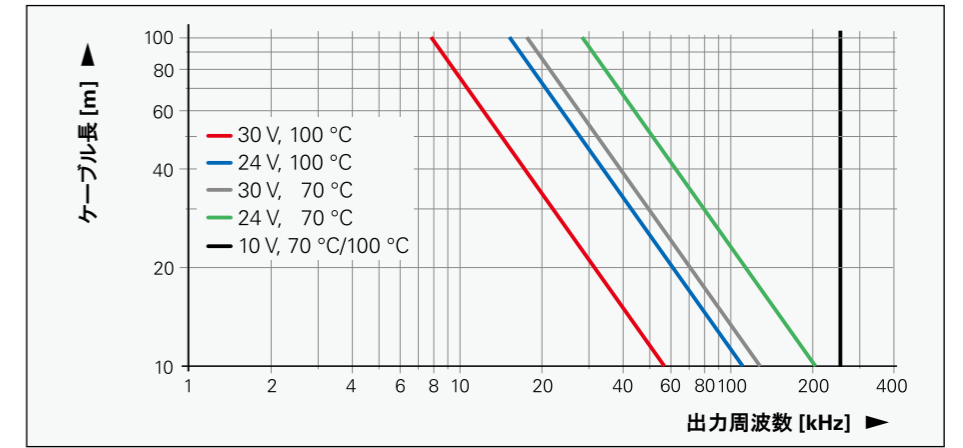
HTLsインターフェース、供給電圧 $U_P = 30\text{V}$ の時の消費電力(最大)

HTL信号のケーブル長

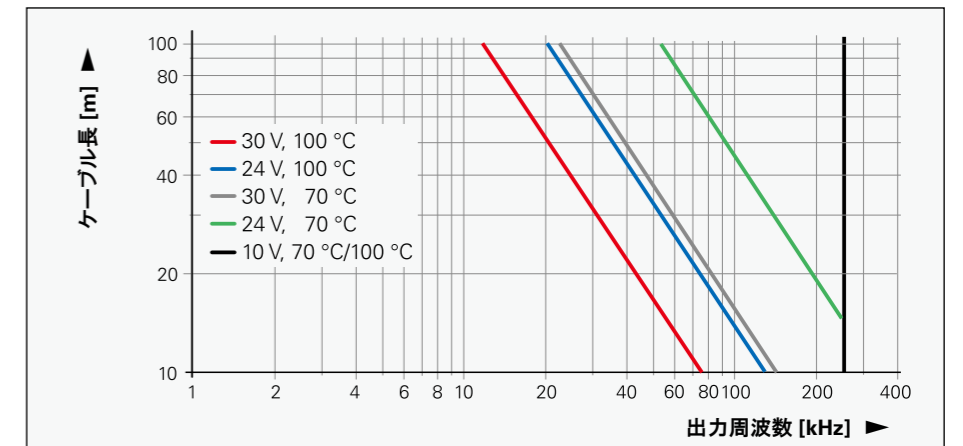
HTL信号も出力するロータリエンコーダでは、最大許容ケーブル長が以下の条件に左右されます。

- 出力周波数
- 供給電圧
- 使用温度

図表はその関係性をHTLおよびHTLsインターフェースそれぞれについて表したものです。供給電圧DC 10Vの場合、ケーブル長に制限はありません。



HTLインターフェースの最大許容ケーブル長



HTLsインターフェース最大許容ケーブル長

ピン配列

12ピンM23フランジソケットもしくはカップリング					17ピンフランジソケット 1¼" - 18UNEF								
	供給電圧				インクリメンタル信号							その他信号	
M23	12	2	10	11	5	6	8	1	3	4	7	9	
1¼"	H	F	K	M	A	N	C	R	B	P	S	D/E/G/J/L/T	
HTL	U _p	センサ U _p	0V	センサ 0V	U _{a1}	U _{a1}	U _{a2}	U _{a2}	U _{a0}	U _{a0}	U _{aS}	空き	
HTLs*	●		●		0V		0V		0V				
	茶/緑	青	白/緑	白	茶	緑	灰	ピンク	赤	黒	紫	黄	

シールドはハウジングへ、U_p = 供給電圧
 センサ: センサ線は内部にて電源線と接続されています。
 * 12ピンフランジソケットもしくはM23カップリングのみ

ピン配列 ROD 1930

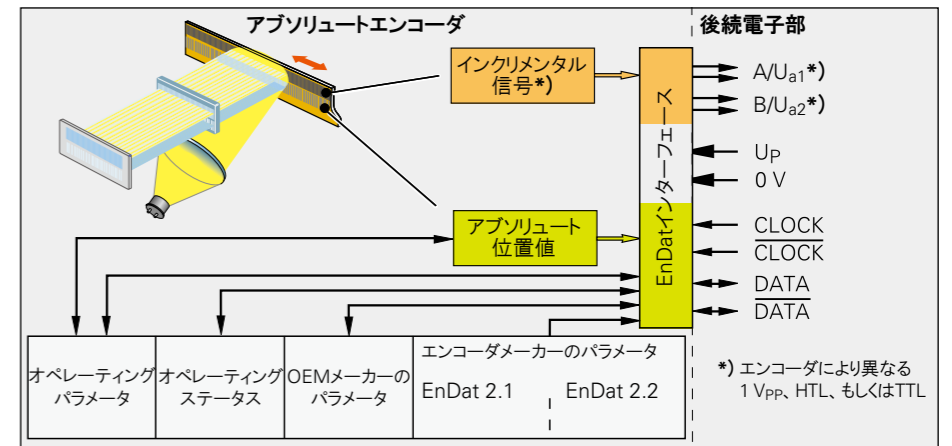
ねじ端子接続						
	1	2	3	4	5	6
	+	+	+	+	+	+
	供給電圧		インクリメンタル信号			
接続	1	2	3	4	5	6
HTL	U _p	U _N 0V	U _{a1}	U _{a1}	U _{a2}	U _{a2}
HTLs			U _{a2}		0V	U _{a0}

本製品を電源に接続する際は、断面積が少なくとも0.5 mm²のシールドケーブルを推奨します。本製品をねじ端子経由で電氣的に接続します。ワイヤーには適切なエンドスリーブが付いている必要があります。

EnDatインターフェースは、エンコーダ用のデジタル**双方向**インターフェースです。**位置値**の出力と、エンコーダに保存された情報の読み出しもしくは更新が可能です。新しい情報を保存することもできます。**シリアル伝送**インターフェースであるため、**4本の信号線**だけで通信できます。データ(DATA)は後続電子部からのCLOCK信号と**同期**して伝送されます。伝送のタイプ(位置値、パラメータ、診断等)は、後続電子部がエンコーダへ送るモードコマンドで選択します。EnDat 2.2モードコマンドのみでしか利用できない機能があります。

区分	コマンドセット	インクリメンタル信号
EnDat01 EnDatH EnDatT	EnDat 2.1もしくはEnDat 2.2	1 V _{pp} HTL TTL
EnDat21		-
EnDat02	EnDat 2.2	1 V _{pp}
EnDat22	EnDat 2.2	-

EnDatインターフェースの種類



詳細情報:

各インターフェースおよび電氣的仕様に関する詳しい説明は、カタログハイデンハイエンコーダのインターフェースを参照してください。

温度評価機能搭載

EnDat 2.2搭載ロータリエンコーダは温度センサを内蔵しているのが特徴です。デジタル化された温度データはEnDatプロトコルでピュアシリアル伝送されます。この温度測定とデータ伝送は機能安全の定義では安全ではないことに注意してください。

内蔵温度センサに関しては、これらのロータリエンコーダは温度異常を2段階の信号出力で対応します。EnDat警告とEnDatエラーメッセージ機能を用いて行います。

EnDat仕様書にしたがって、内蔵温度センサが警告しきい値に達するとEnDat警告を出力します(EnDatメモリ領域“オペレーティングステータス”、ワード1“警告”、ビット2¹“温度異常”)。

内蔵温度センサの警告しきい値はEnDatメモリ領域“オペレーティングパラメータ”、ワード6“温度異常のトリガしきい値警告ビット”に保存され、個別に調整できます。エンコーダ出荷時には、エンコーダ固有の初期値がここに保存されています。内蔵温度センサによる測定温度は、エンコーダとアプリケーションの特性により、製品寸法図内の測定点M1での温度より高温になります。

さらに、ロータリエンコーダは、内蔵温度センサのトリガーしきい値を調整できませんが、温度異常時にEnDatエラーメッセージを出力する機能を持ちます(EnDatメモリ領域“オペレーティングステータス”、ワード0“エラーメッセージ”、ビット2²“位置”、付加情報2“オペレーティングステータスエラー源”、ビット2⁶“温度異常”)。

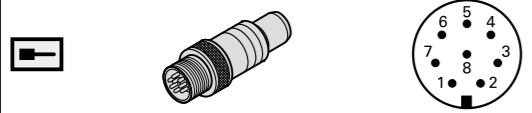
このしきい値は、エンコーダにより異なり、各製品仕様に記載されています。



アプリケーションに応じて、このしきい値が“温度異常”EnDatエラーメッセージのトリガしきい値を十分に下回るように警告しきい値を調整することを推奨しています。エンコーダを正しく適切に使用するためには、測定点M1での使用温度を厳しく監視することが必要です。

ファナック用ピン配列

ピン配列

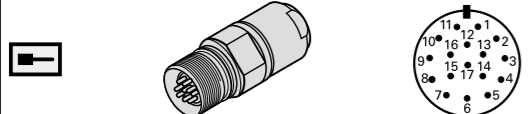
8ピンM12カップリング





	供給電圧				シリアルデータ伝送			
	8	2	5	1	3	4	7	6
	Up	センサ Up	0V	センサ 0V	DATA	DATA	CLOCK	CLOCK
	茶/緑	青	白/緑	白	灰	ピンク	紫	黄

シールドはハウジングへ、Up = 供給電圧
 センサ: センサ線は内部にて電源線と接続されています。
 未使用のピンもしくは線は使用しないこと!

17ピンM23カップリング



	供給電圧					インクリメンタル信号 ¹⁾				シリアルデータ伝送			
	7	1	10	4	11	15	16	12	13	14	17	8	9
	Up	センサ Up	0V	センサ 0V	内部 シールド ²⁾	A+	A-	B+	B-	DATA	DATA	CLOCK	CLOCK
	茶/緑	青	白/緑	白	/	緑/黒	黄/黒	青/黒	赤/黒	灰	ピンク	紫	黄

シールドはハウジングへ、Up = 供給電圧
 センサ: センサ線は内部にて電源線と接続されています。
 未使用のピンもしくは線は使用しないこと!

¹⁾ EnDat01 および EnDat02のみ

²⁾ ECN/EQN 10xxおよびROC/ROQ 10xxは空き

ファナック用ピン配列

ハイデンハインのエンコーダで、型式の最後にFが付いているものは、次のインターフェース搭載のファナック社の制御装置に対応しています。

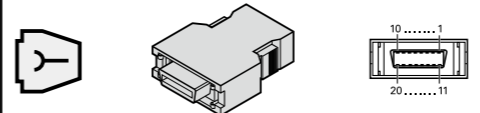
ファナック αインターフェース

- 区分: αインターフェース(標準および高速度、2対通信)

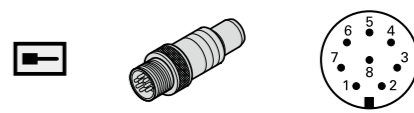
ファナック αiインターフェース




- 区分: αiインターフェース(高速度、1対通信)
- αインターフェース(標準および高速度、2対通信)と互換性があります。
- 区分: αiインターフェース(高速度、1対通信)

20ピン ファナックコネクタ



8ピンM12カップリング



	供給電圧					シリアルデータ伝送				
	9	18/20	12	14	16	1	2	5	6	
	8	2	5	1	-	3	4	7	6	
	Up	センサ Up	0V	センサ 0V	シールド	シリアル データ	シリアル データ	リクエスト	リクエスト	
	茶/緑	青	白/緑	白	-	灰	ピンク	紫	黄	



シールドはハウジングへ、Up = 供給電圧
 センサ: センサ線は内部にて電源線と接続されています。
 未使用のピンもしくは線は使用しないこと!

シーメンス用ピン配列

シーメンス用ピン配列

ハイデンハインのエンコーダで、型式の最後にSが付いているものは、**DRIVE-CLiQインターフェース**搭載のシーメンス社の制御装置に対応しています。

- 区分: DQ01

RJ45 コネクタ	8ピンM12カップリング		シリアルデータ伝送			
	供給電圧		送信データ		受信データ	
	A	B	3	6	1	2
	1	5	7	6	3	4
	Up	0V	TXP	TXN	RXP	RXN

シールドはハウジングへ、Up = 供給電圧

温度評価機能搭載

DRIVE-CLiQ搭載ロータリエンコーダは温度センサを内蔵しているのが特徴です。デジタル化された温度データはDRIVE-CLiQインターフェースでピュアシリアル伝送されます。この温度測定とデータ伝送はどちらも機能安全の定義では安全ではないことに注意してください。

内蔵温度センサによる測定温度は、エンコーダとアプリケーションの特性により、製品寸法図内の測定点M1での温度より高温になります。

内蔵温度センサのトリガーしきい値に達すると、これらのロータリエンコーダは“Alarm 405”エラーメッセージを出力します。

このしきい値は、エンコーダにより異なり、各製品仕様に記載されています。運転中の温度が、エラーメッセージのしきい値より十分に低くなることを推奨しています。

エンコーダを正しく適切に使用するためには、測定点M1での使用温度を厳しく監視することが必要です。

DRIVE-CLiQはSIEMENS AG社の登録商標です。

SSI位置値

MSB(最上位のビット)で始まる位置値は、制御系のクロック信号(CLOCK)と同期したデータ線(DATA)により伝送されます。SSI標準データワード長は、シングルターンアブソリュートエンコーダの場合13ビット、マルチターンアブソリュートエンコーダの場合25ビットです。アブソリュート位置値の他に、**インクリメンタル信号**も伝送します。信号の詳細については、**インクリメンタル信号 1 Vpp**の項目を参照してください。

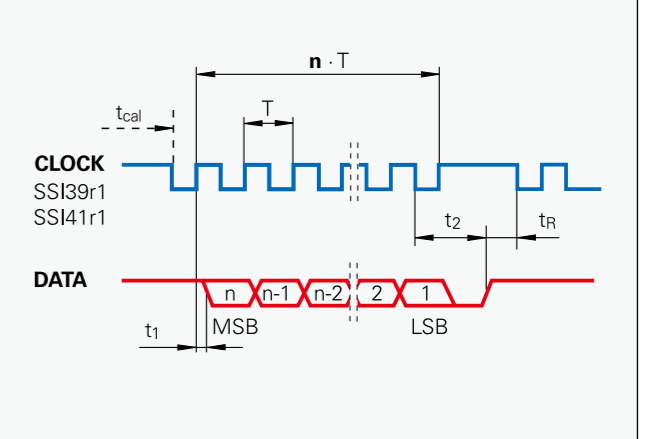
以下機能は、プログラミング入力を介して作動します。

- 回転方向
- ゼロリセット (ゼロ設定)



データ伝送

T = 1 ~ 10 μs
 t_{cal} 仕様の項目を参照
 $t_1 \leq 0.4 \mu s$
 (ケーブルなし)
 $t_2 = 17 \sim 20 \mu s$
 $t_R \geq 5 \mu s$
 n = データワード長
 13ビット(ECN/ROC)
 25ビット(EQN/ROQ)

CLOCKとDATAは表示していません



ピン配列

17ピンM23カップリング	供給電圧				インクリメンタル信号				シリアルデータ伝送				その他信号		
		7	1	10	4	11	15	16	12	13	14	17	8	9	2
	Up	センサ	0V	センサ	内部	A+	A-	B+	B-	DATA	DATA	CLOCK	CLOCK	回転	ゼロ
	茶/緑	青	白/緑	白	/	緑/黒	黄/黒	青/黒	赤/黒	灰	ピンク	紫	黄	黒	緑

シールドはハウジングへ、Up = 供給電圧

センサ: 供給電圧5V、センサ線は内部にて電源線と接続されています。未使用のピンもしくは線は使用しないこと!

詳細情報:

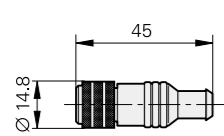
各インターフェースおよび電気的仕様に関する詳しい説明は、カタログハイデンハインエンコーダのインターフェースを参照してください。

ケーブルと接続部品 一般情報

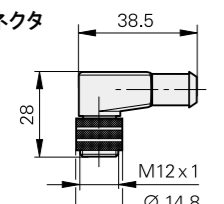
プラスチック絶縁コネクタ:
めねじフード付接続部品。オスとメスがあります(記号を参照してください)。

記号

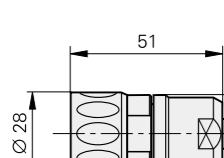
M12



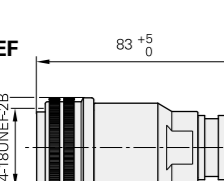
M12 直角コネクタ



M23


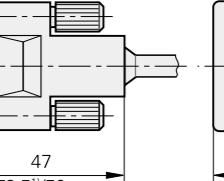


1/4" - 18UNE F



D-subコネクタ:
カウンタやデータ処理ユニット用です。

記号

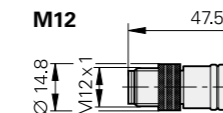



1) インターフェース回路内蔵の場合


プラスチック絶縁カップリング:
おねじ付接続部品。オスとメスがあります(記号を参照してください)。

記号

M12

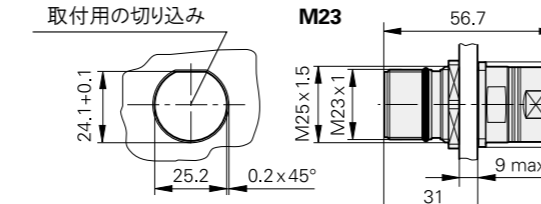


M23

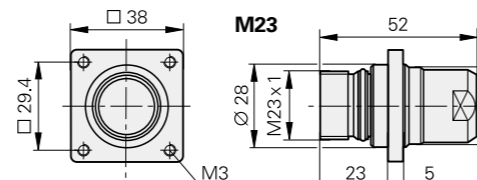


中央留め具付き
組込み型カップリング

取付用の切り込み

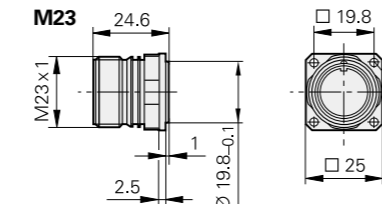


フランジ付
組込み型カップリング




フランジソケット:
カップリングと同様、おねじ付です。
エンコーダもしくはハウジングに取
付けてあります。オスとメスがあります。

記号




コネクタのピンは、カップリングもしくはフランジソケットのピンと対向する番号が付けられています。接続部品がオスカメスカは関係ありません。

オス



メス



接続された状態で、**保護等級**はIP 67です(D-subコネクタ: IP50、IEC 60529)。接続されていない状態では、防水されていません。

M23フランジソケットおよび組込み型M23カップリング用アクセサリ(別売)

金属製埃よけキャップ
ID 219926-01

M12接続部品用アクセサリ(別売)
絶縁スペーサ
ID 596495-01

接続ケーブル 1 V_{PP}、TTL、HTL

12ピン M23

		〜 1 V _{PP} 、□ TTL、□ HTL
PUR被覆接続ケーブル 12ピン: 4(2 x 0.14 mm ²) + (4 x 0.5 mm ²)、A _P = 0.5 mm ² ∅ 8 mm		
コネクタ(メス)とカップリング(オス)付		298401-xx
コネクタ(メス)とコネクタ(オス)付		298399-xx
コネクタ(メス)と15ピンD-subコネクタ(メス)付、TNC用		310199-xx
コネクタ(メス)と15ピンD-subコネクタ(オス)付(PWM 2x/ EIB 74x用)		310196-xx
コネクタ(メス)付、片側未結線(バラ線)		309777-xx
ケーブルのみ、∅ 8 mm		816317-xx
接続ケーブルのコネクタ、エンコーダケーブルのカップリングへの接続用	コネクタ(メス) ∅ 8 mm ケーブル用 	291697-05
接続ケーブル用コネクタ 後続電子部への接続用	コネクタ(オス) ∅ 8 mm ケーブル用 ∅ 6 mm ケーブル用 	291697-08 291697-07
接続ケーブル用カップリング	カップリング(オス) ∅ 4.5 mm ケーブル用 ∅ 6 mm ケーブル用 ∅ 8 mm ケーブル用 	291698-14 291698-03 291698-04
フランジソケット 後続電子部への接続用	フランジソケット(メス) 	315892-08
取付け用カップリング	フランジ(メス)付 ∅ 6 mm ∅ 8 mm 	291698-17 291698-07
	フランジ(オス)付 ∅ 6 mm ∅ 8 mm 	291698-08 291698-31
	中央留め具(オス)付 ∅ 6mm ~10 mm 	741045-01
アダプタコネクタ〜 1 V _{PP} /11 μApp 1 V _{PP} を11 μAppに変換。12ピンM23コネクタ(メス)および9ピンM23コネクタ(オス)		364914-01

A_P: 電源線の断面積

EnDat用接続ケーブル

8ピン M12 17ピン M23

	EnDat インクリメンタル信号なし		EnDat インクリメンタル信号あり SSI	
	ケーブル径	6 mm	3.7 mm	8 mm
PUR被覆接続ケーブル 8ピン: $(4 \times 0.14 \text{ mm}^2) + (4 \times 0.34 \text{ mm}^2)$, $A_p = 0.34 \text{ mm}^2$ 17ピン: $(4 \times 0.14 \text{ mm}^2) + 4(2 \times 0.14 \text{ mm}^2) + (4 \times 0.5 \text{ mm}^2)$, $A_p = 0.5 \text{ mm}^2$				
コネクタ(メス)とカップリング(オス)付		368330-xx	801142-xx	323897-xx 340302-xx
直角コネクタ(メス)とカップリング(オス)付		373289-xx	801149-xx	-
コネクタ(メス)と15ピンD-subコネクタ(メス)付、TNC位置制御用		533627-xx	-	332115-xx
コネクタ(メス)と25ピンD-subコネクタ(メス)付、TNC速度制御用		641926-xx	-	336376-xx
コネクタ(メス)と15ピンD-subコネクタ(オス)付、IK 215、PWM 2x、EIB 74x、用		524599-xx	801129-xx	324544-xx
直角コネクタ(メス)と15ピンD-subコネクタ(オス)付、IK 215、PWM 2x、EIB 74x、用		722025-xx	801140-xx	-
コネクタ(メス)付、片側未結線(バラ線)		634265-xx	-	309778-xx 309779-xx ¹⁾
直角コネクタ(メス)付、片側未結線(バラ線)		606317-xx	-	-
未結線		-	-	816322-xx

イタリック体: "速度エンコーダ" 入力用ケーブル(MotEnc EnDat)
¹⁾インクリメンタル信号なし
 Ap: 電源線の断面積

接続ケーブル ファナック シーメンス

	ケーブル	ファナック
PUR被覆接続ケーブル(M23コネクタ/カップリング用)		
17ピンM23コネクタ(メス)とファナックコネクタ付 ($2 \times 2 \times 0.14 \text{ mm}^2$) + ($4 \times 1 \text{ mm}^2$), $A_p = 1 \text{ mm}^2$		Ø 8 mm 534855-xx
17ピンM23コネクタ(メス)と20ピン三菱コネクタ付 ($2 \times 2 \times 0.14 \text{ mm}^2$) + ($4 \times 0.5 \text{ mm}^2$), $A_p = 0.5 \text{ mm}^2$		Ø 6 mm -
17ピンM23コネクタ(メス)と10ピン三菱コネクタ付 ($2 \times 2 \times 0.14 \text{ mm}^2$) + ($4 \times 1 \text{ mm}^2$), $A_p = 1 \text{ mm}^2$		Ø 8 mm -
未結線 ($2 \times 2 \times 0.14 \text{ mm}^2$) + ($4 \times 1 \text{ mm}^2$), $A_p = 1 \text{ mm}^2$		Ø 8 mm 816327-xx

	ケーブル	ファナック
PUR被覆接続ケーブル(M12コネクタ用) ($1 \times 4 \times 0.14 \text{ mm}^2$) + ($4 \times 0.34 \text{ mm}^2$), $A_p = 0.34 \text{ mm}^2$		
8ピンM12コネクタ(メス)とファナックコネクタ付		Ø 6 mm 646807-xx
8ピンM12コネクタ(メス)と20ピン三菱コネクタ付		Ø 6 mm -
8ピンM12コネクタ(メス)と10ピン三菱コネクタ付		Ø 6 mm -

	ケーブル	シーメンス
PUR被覆接続ケーブル(M12コネクタ用) $2(2 \times 0.17 \text{ mm}^2) + (2 \times 0.24 \text{ mm}^2)$, $A_p = 0.24 \text{ mm}^2$		
8ピンM12コネクタ(メス)と8ピンM12カップリング(オス)付		Ø 6.8 mm 822504-xx
8ピンM12コネクタ(メス)とシーメンスRJ45コネクタ(IP 67)付 ケーブル長: 1 m		Ø 6.8 mm 1094652-01
8ピンM12コネクタ(メス)とシーメンスRJ45コネクタ(IP 20)付		Ø 6.8 mm 1093042-xx

Ap: 電源線の断面積

信号変換器

ハイデンハイン製信号変換器は、エンコーダ信号を後続電子機器に中継します。後続電子部がハイデンハイン製エンコーダの出力信号を直接受信できない場合や高い分割倍率を必要とする場合に使用できます。

信号変換器の入力信号

ハイデンハイン製信号変換器には正弦波アナログ出力の1V_{PP}(電圧信号)もしくは11μA_{PP}(電流信号)を接続することができます。EnDatもしくはSSIシリアルインターフェース搭載のエンコーダに接続可能な信号変換器も用意しています。

信号変換器の出力信号

以下の信号形式を出力する信号変換器を用意しています。

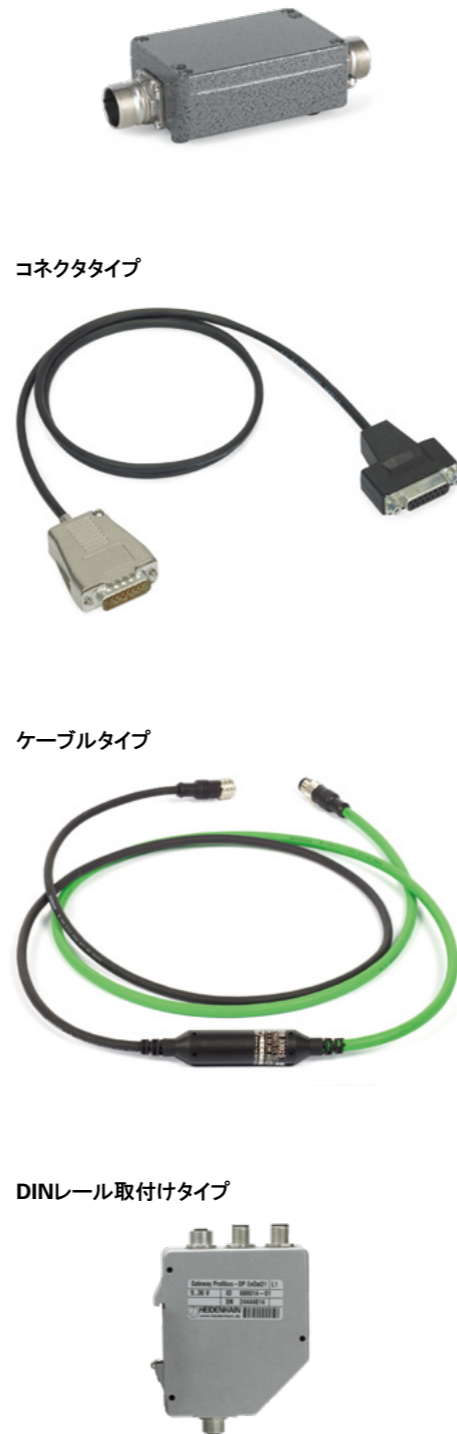
- TTL矩形波信号
- EnDat 2.2
- DRIVE-CLiQ
- ファナックシリアルインターフェース
- 三菱高速シリアルインターフェース
- 安川シリアルインターフェース
- PROFIBUS

正弦波入力信号の内挿分割

信号変換を行う他に正弦波信号を内挿分割することも可能です。これにより高い分解能が達成できるため、制御品質や位置決め精度の向上が可能になります。

位置値の生成

信号変換器の中にはカウント機能を搭載したものを用意しています。最後に通過した原点位置を基準とした絶対位置値を生成し、後続電子部に出力します。



出力		入力		形状 - 保護等級	内挿分割 ¹⁾	型式
インターフェース	軸数	インターフェース	軸数			
□ TTL	1	〜 1 V _{PP}	1	ボックスタイプ - IP 65	5/10倍	IBV 101
					20/25/50/100倍	IBV 102
					分割なし	IBV 600
				コネクタタイプ - IP 40	25/50/100/200/400倍	IBV 660 B
					5/10倍	IBV 3171
					20/25/50/100倍	IBV 3271
〜 11 μA _{PP}	1	ボックスタイプ - IP 65	5/10倍	EXE 101		
			20/25/50/100倍	EXE 102		
□ TTL/ 〜 1 V _{PP} (調整可)	2	〜 1 V _{PP}	1	ボックスタイプ - IP 65	2倍	IBV 6072
					5/10倍	IBV 6172
					5/10/20/25/50/100倍	IBV 6272
EnDat 2.2	1	〜 1 V _{PP}	1	ボックスタイプ - IP 65	≦ 16 384分割	EIB 192
				コネクタタイプ - IP 40	≦ 16 384分割	EIB 392
	2		ボックスタイプ - IP 65	≦ 16384分割	EIB 1512	
DRIVE-CLiQ	1	EnDat 2.2	1	ボックスタイプ - IP 65	-	EIB 2391 S
				ケーブルタイプ - IP 65	-	EIB 3392 S
ファナック シリアル インターフェース	1	〜 1 V _{PP}	1	ボックスタイプ - IP 65	≦ 16 384分割	EIB 192 F
				コネクタタイプ - IP 40	≦ 16 384分割	EIB 392 F
				2	ボックスタイプ - IP 65	≦ 16 384分割
三菱 高速シリアル インターフェース	1	〜 1 V _{PP}	1	ボックスタイプ - IP 65	≦ 16 384分割	EIB 192 M
				コネクタタイプ - IP 40	≦ 16 384分割	EIB 392 M
				2	ボックスタイプ - IP 65	≦ 16 384分割
安川シリアル インターフェース	1	EnDat 2.2	1	コネクタタイプ - IP 40	-	EIB 3391 Y
PROFIBUS DP	1	EnDat 2.2	1	DINレール取付けタイプ	-	PROFIBUS ゲートウェイ
PROFINET IO	1	EnDat 2.2	1	DINレール取付けタイプ	-	PROFINET ゲートウェイ

¹⁾ 切替可

診断・検査機器

ハイデンハイン製エンコーダは、取付け調整、監視診断に必要な全ての情報を出力します。入手可能な情報は、アブソリュートやインクリメンタルといったエンコーダの種類および出力インターフェースの種類により異なります。

インクリメンタルエンコーダは、1 V_{pp}、TTLもしくはHTLインターフェースを搭載しています。TTLおよびHTL出力のエンコーダは内部で信号振幅の監視を行い、簡単なアラーム信号を生成します。1 V_{pp}信号の場合は、外付けの検査機器もしくは後続電子機器の処理機能を用いてのみ出力信号の解析を行うことが可能です(アナログ診断インターフェース)。

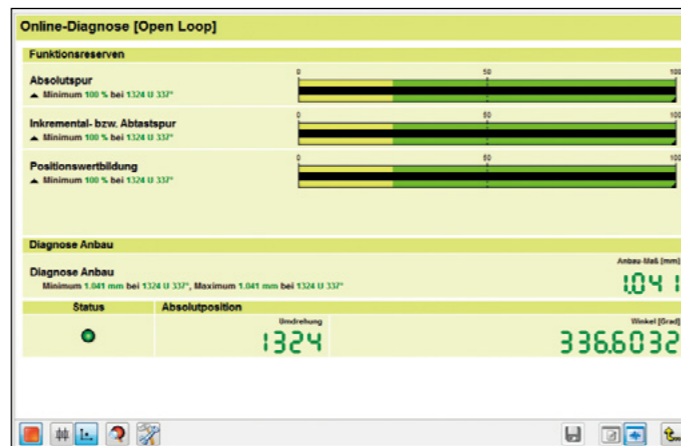
アブソリュートエンコーダは、シリアルデータ伝送を行います。インターフェースの種類により異なりますが、1 V_{pp}のインクリメンタル信号を出力できるアブソリュートエンコーダもあります。エンコーダ内部で広範囲にわたって信号の監視を行います。監視結果(特に評価番号)をシリアルインターフェース経由で位置値と一緒に後続電子機器(デジタル診断インターフェース)に伝送することが可能です。伝送できる情報は以下のとおりです。

- エラーメッセージ:
 - 位置値が不正確である
- 警告:
 - エンコーダにあらかじめ設定した限界値に達している
- 評価番号:
 - エンコーダに保存されている詳細情報
 - 全てのハイデンハイン製エンコーダのスケールングを統一
 - 周期的出力が可能

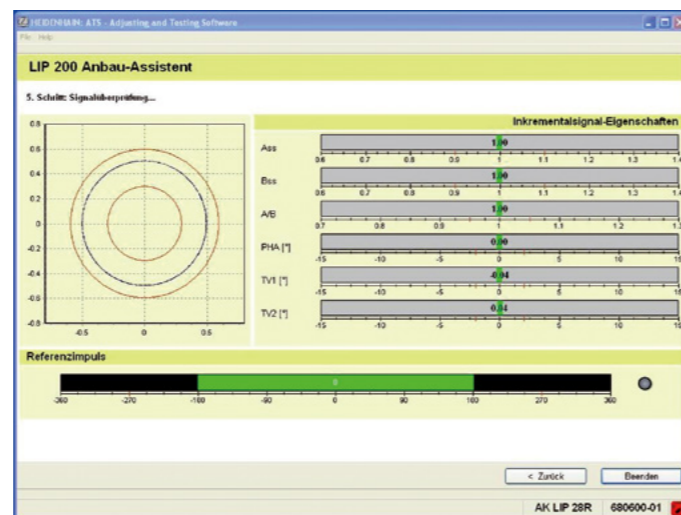
これら機能により後続電子機器がクローズド・ループ制御であってもエンコーダの現在の状況を簡単に評価することが可能です。

ハイデンハインは、これらのエンコーダの解析に適している検査機器PWMやPWTを用意しています。診断方法には以下の2種類があり、これらの機器の接続方法により異なります。

- エンコーダ診断:
 - エンコーダに診断・検査機器を直接接続することにより、エンコーダ機能の詳細な解析が可能になります。
- 監視モード:
 - 診断機器PWMをクローズド・ループ制御に組み込むことが可能です(必要であれば適切な検査用アダプタで中継)。これによりエンコーダを搭載した機械もしくは機器を運転中にリアルタイム診断することが可能です。機能はインターフェースの種類により異なります。



PWM 21/ATSソフトウェアを用いた診断



PWM 21/ATSソフトウェアを用いた取付け調整

概要	出力信号	PWM 21		PWT 101
		エンコーダ診断	監視モード ⁶	エンコーダ診断
EnDat 2.1	位置値 インクリメンタル信号	対応 対応	未対応 対応	対応 対応
EnDat 2.2	位置値 評価番号	対応 対応	対応 対応 ¹⁾	対応 対応
DRIVE-CLiQ	位置値 評価番号	対応 対応	未対応 未対応	未対応 ⁷⁾ 未対応 ⁷⁾
ファンック	位置値 評価番号	対応 対応	対応 対応	対応 ⁸⁾ 対応 ⁸⁾
三菱	位置値 評価番号	対応 対応 ⁵⁾	対応 対応 ^{1) 5)}	対応 ⁸⁾ 対応 ⁸⁾
パナソニック	位置値 評価番号	対応 対応	対応 対応 ¹⁾	対応 ⁸⁾ 対応 ⁸⁾
安川	位置値 評価番号	対応 対応 ⁶⁾	未対応 ⁷⁾ 未対応 ⁷⁾	対応 ⁸⁾ 対応 ⁸⁾
SSI	位置値 インクリメンタル信号	対応 対応	未対応 対応	未対応 未対応
1 V _{pp}	インクリメンタル信号	対応	対応	対応
11 μApp	インクリメンタル信号	対応	対応	対応
TTL	インクリメンタル信号 走査信号	対応 対応 ⁴⁾	対応 未対応	対応 対応 ⁴⁾
HTL	インクリメンタル信号	対応 ²⁾	未対応	未対応 ⁷⁾
磁極位置検出信号	磁極位置検出信号(矩形波出力) 磁極位置検出信号(正弦波出力)	対応 ²⁾ 対応	未対応 対応	対応 ³⁾ 対応

1) 制御装置側で呼び出し、伝送してください

2) 信号アダプタ経由

3) 磁極位置検出信号(矩形波出力)のエンコーダのみ(エンコーダの資料を参照してください)

4) エンコーダ側でサポートされている場合(PWT機能)

5) Mitsu01エンコーダでは使用できません

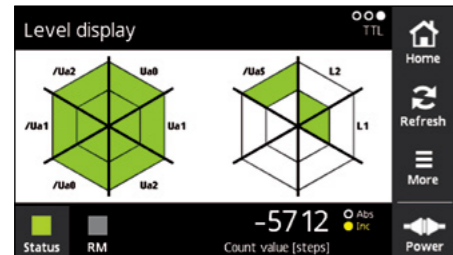
6) EIB 3391YIには対応していません

7) 現在、この機能には対応していません

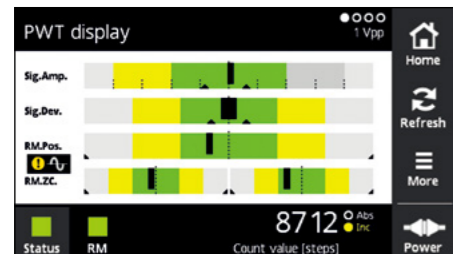
8) 2対通信が必要です(詳細は、PWT 100/PWT 101の資料を参照してください)

PWT 101

PWT 101は、ハイデンハイン製アブソリュート/インクリメンタルエンコーダの機能確認や調整を行う検査機器です。小型で堅牢なPWT 101は現場に持ち運んで使用するのに最適です。



レベル表示



PWT表示

検査機器	PWT 101
適用範囲	<ul style="list-style-type: none"> ハイデンハイン製エンコーダ(アブソリュート/インクリメンタル)の動作確認用
エンコーダ入力 ハイデンハイン製 エンコーダのみ	<ul style="list-style-type: none"> EnDat ファナックシリアルインターフェース 三菱高速シリアルインターフェース パナソニックシリアルインターフェース 安川シリアルインターフェース Z1トラック付1 Vpp 1 Vpp 11 μApp TTL
表示画面	4.3インチ タッチパネル
供給電圧	DC 24 V 消費電力: 最大15 W
使用温度	0 °C ~ 40 °C
保護等級IEC 60529	IP20
寸法	≈ 145 mm × 85 mm × 35 mm
表示言語	独語、英語、フランス語、イタリア語、スペイン語、日本語、韓国語、中国語(簡体字)、中国語(繁体字)

PWM 21

ハイデンハイン製エンコーダの診断および調整用として、PWM 21とはATSソフトウェアとをセットで用意しています。



詳細は、製品情報 PWM 21/ATSソフトウェアを参照してください。

	PWM 21
エンコーダ入力	<ul style="list-style-type: none"> EnDat 2.1もしくはEnDat 2.2 (インクリメンタル信号「あり」もしくは「なし」のアブソリュート値) DRIVE-CLiQ ファナックシリアルインターフェース 三菱高速シリアルインターフェース 安川シリアルインターフェース パナソニックシリアルインターフェース SSI 1 Vpp/TTL/11 μApp HTL (アダプタ経由)
インターフェース	USB 2.0
供給電圧	AC 100 V ~ 240 V もしくは DC 24 V
寸法	258 mm × 154 mm × 55 mm

	ATS
表示言語	ドイツ語 もしくは 英語(選択可)
機能	<ul style="list-style-type: none"> 位置値表示 接続用対話画面 診断 EBI/ECI/EQI、LIP 200、LIC 4000など用 取付け操作ガイド 付加機能(エンコーダが対応している場合) メモリ内容
システム要件	PC (デュアルコアプロセッサ搭載、クロック周波数 2 GHz以上) RAM 容量 2 GB以上 対応OS: Windows 7、8、および 10 (32ビット版 / 64ビット版) 500 MBのハードディスク空き容量

DRIVE-CLiQはSIEMENS AG社の登録商標です。

HEIDENHAIN

Mastering nanometer accuracy



HEIDENHAIN

ハイデンハイン株式会社
www.heidenhain.co.jp

本社
〒102-0083
東京都千代田区麹町3-2
ヒューリック麹町ビル9F
☎ (03) 3234-7781
FAX (03) 3262-2539

名古屋営業所
〒460-0002
名古屋市中区丸の内3-23-20
HF桜通ビルディング10F
☎ (052) 959-4677
FAX (052) 962-1381

大阪営業所
〒532-0011
大阪市淀川区西中島6-1-1
新大阪プライムタワー16F
☎ (06) 6885-3501
FAX (06) 6885-3502

九州営業所
〒802-0005
北九州市小倉北区堺町1-2-16
十八銀行第一生命共同ビルディング6F
☎ (093) 511-6696
FAX (093) 551-1617



世界各地のハイデンハイン