



**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、回転運動量と回転速度のフィードバック機器として使用されます。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、搬送機器の他に各種計測、試験、検査装置が含まれます。高い品質の正弦波インクリメンタル信号によりデジタル速度制御用に高い内挿分割が可能です。



シャフト付ロータリエンコーダ (カップリング外付型)



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

#### その他

- 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工作機械向けニアエンコーダ
  - オープンタイプニアエンコーダ
  - 信号変換器
  - ケーブル・コネクタ
- 製品の詳しい情報は、弊社へお問い合わせください。

#### 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御覧ください。

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。

# 目次

## はじめに

選択の手引き		4
測定原理、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のロータリエンコーダ	16
	シャフト付ロータリエンコーダ(カップリング外付型)	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

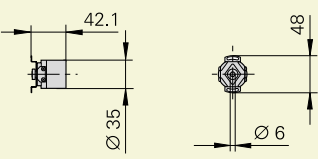
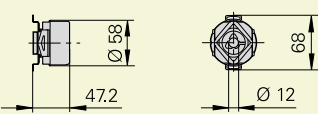
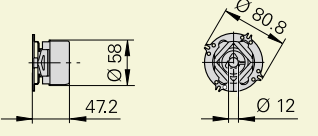
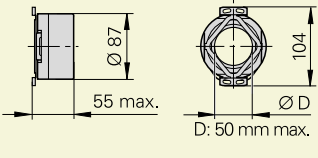
	アブソリュートロータリエンコーダ	インクリメンタルロータリエンコーダ	
ステータカップリング付	ECN 1000/EQN 1000 シリーズ	ERN 1000 シリーズ	32
	ECN 400/EQN 400 シリーズ	ERN 400 シリーズ	36
	ECN 400F/EQN 400F シリーズ	-	44
	ECN 400S/EQN 400S シリーズ	-	
	ECN 400/EQN 400 シリーズ ユニバーサルステータカップリング付	ERN 400 シリーズ ユニバーサルステータカップリング付	46
	ECN 100 シリーズ	ERN 100 シリーズ	50
カップリング外付型、 シンクロフランジ	ROC/ROQ 1000 シリーズ	ROD 1000 シリーズ	52
	ROC/ROQ 400 シリーズ	ROD 400 シリーズ	56
	ROC 400F/ROQ 400F シリーズ	-	64
	ROC 400S/ROQ 400S シリーズ	-	
	ROC 425 シリーズ 高精度対応	-	66
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	68
	ROC 400F/ROQ 400F シリーズ	-	72
	ROC 400S/ROQ 400S シリーズ	-	
		ROD 600 シリーズ	74
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	76
手動パルス発生器	-	HR 1120	78

## 電氣的接続

インターフェース	インクリメンタル信号	80
	位置値	85
ケーブルと接続部品		90
信号変換器		94
診断・検査機器		96

# 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	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
<b>ステータカップリング付</b>					
<b>ECN/EQN/ERN 1000 シリーズ</b> 	<b>ECN 1023</b> 位置値/回転: 23 ビット EnDat 2.2/22  <b>ECN 1013</b> 位置値/回転: 13 ビット EnDat 2.2/01	<b>ECN 1023S</b> 位置値/回転: 23 ビット DRIVE-CLiQ	–	<b>EQN 1035</b> 位置値/回転: 23 ビット EnDat 2.2/22  <b>EQN 1025</b> 位置値/回転: 13 ビット EnDat 2.2/01	<b>EQN 1035S</b> 位置値/回転: 23 ビット
<b>ECN/EQN/ERN 400 シリーズ</b> 	<b>ECN 425</b> 位置値/回転: 25 ビット EnDat 2.2/22 機能安全対応  <b>ECN 413</b> 位置値/回転: 13 ビット EnDat 2.2/01	<b>ECN 425F</b> 位置値/回転: 25 ビット ファナック aiインターフェース  <b>ECN 424S</b> 位置値/回転: 24 ビット DRIVE-CLiQ 機能安全対応	<b>ECN 413</b> 位置値/回転: 13 ビット	<b>EQN 437</b> 位置値/回転: 25 ビット EnDat 2.2/22 機能安全対応  <b>EQN 425<sup>3)</sup></b> 位置値/回転: 13 ビット EnDat 2.2/01	<b>EQN 437F</b> 位置値/回転: 25 ビット ファナック aiインターフェース  <b>EQN 436S</b> 位置値/回転: 24 ビット DRIVE-CLiQ 機能安全対応
<b>ECN/EQN/ERN 400 シリーズ</b> ユニバーサルステータカップリング付 	<b>ECN 425</b> 位置値/回転: 25 ビット EnDat 2.2/22  <b>ECN 413</b> 位置値/回転: 13 ビット EnDat 2.2/01	–	<b>ECN 413</b> 位置値/回転: 13 ビット	<b>EQN 437</b> 位置値/回転: 25 ビット EnDat 2.2/22  <b>EQN 425</b> 位置値/回転: 13 ビット EnDat 2.2/01	–
<b>ECN/ERN 100 シリーズ</b> 	<b>ECN 125</b> 位置値/回転: 25 ビット EnDat 2.2/22  <b>ECN 113</b> 位置値/回転: 13 ビット EnDat 2.2/01	–	–	–	–

1) 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。)

2) 供給電圧: DC 10V ~ 30V

3) TTLまたは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対応。仕様上の制約や特殊な取付けについては、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。

インクリメンタル

SSI	□ TTL	□ HTL	~ 1 Vpp
-----	-------	-------	---------

-	<b>ERN 1020</b> 100 ~ 3600本  <b>ERN 1070</b> 1000/2500/ 3600本 <sup>1)</sup>	<b>ERN 1030</b> 100 ~ 3600本	<b>ERN 1080</b> 100 ~ 3600本
---	--	--------------------------------	--------------------------------



32

<b>EQN 425<sup>3)</sup></b> 位置値/回転: 13ビット	<b>ERN 420</b> 250 ~ 5000本  <b>ERN 460<sup>2)</sup></b> 250 ~ 5000本	<b>ERN 430</b> 250 ~ 5000本	<b>ERN 480<sup>4)</sup></b> 1000 ~ 5000本
--	---	-------------------------------	---



36

<b>EQN 425</b> 位置値/回転: 13ビット	<b>ERN 420</b> 250 ~ 5000本  <b>ERN 460<sup>2)</sup></b> 250 ~ 5000本	<b>ERN 430</b> 250 ~ 5000本	<b>ERN 480</b> 1000 ~ 5000本
---------------------------------	---	-------------------------------	--------------------------------



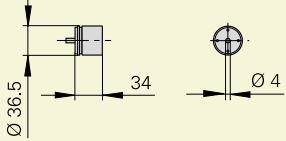
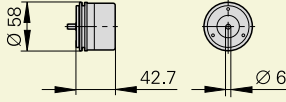
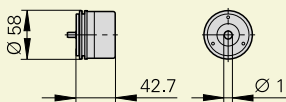
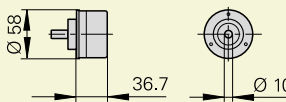
46

-	<b>ERN 120</b> 1000 ~ 5000本	<b>ERN 130</b> 1000 ~ 5000本	<b>ERN 180</b> 1000 ~ 5000本
---	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------



50

# 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	
<b>カップリング外付型、シンクロフランジ付</b>						
<b>ROC/ROQ/ROD 1000 シリーズ</b> 	<b>ROC 1023</b> 位置値/回転: 23 ビット EnDat 2.2/22  <b>ROC 1013</b> 位置値/回転: 13 ビット EnDat 2.2/01	<b>ROC 1023 S</b> 位置値/回転: 23 ビット DRIVE-CLiQ	–	<b>ROQ 1035</b> 位置値/回転: 23 ビット EnDat 2.2/22  <b>ROQ 1025</b> 位置値/回転: 13 ビット EnDat 2.2/01	<b>ROQ 1035 S</b> 位置値/回転: 23 ビット DRIVE-CLiQ	
<b>ROC/ROQ/ROD 400 シリーズ</b> シンクロフランジ付 	<b>ROC 425</b> 位置値/回転: 25 ビット EnDat 2.2/22 機能安全対応  <b>ROC 413</b> 位置値/回転: 13 ビット EnDat 2.2/01	<b>ROC 425 F</b> 位置値/回転: 25 ビット ファンック aiインターフェース  <b>ROC 424 S</b> 位置値/回転: 24 ビット DRIVE-CLiQ 機能安全対応	<b>ROC 413</b> 位置値/回転: 13 ビット	<b>ROQ 437</b> 位置値/回転: 25 ビット EnDat 2.2/22 機能安全対応  <b>ROQ 425</b> 位置値/回転: 13 ビット EnDat 2.2/01	<b>ROQ 437 F</b> 位置値/回転: 25 ビット ファンック aiインターフェース  <b>ROQ 436 S</b> 位置値/回転: 24 ビット DRIVE-CLiQ 機能安全対応	
<b>ROC 425</b> 高精度用 	<b>ROC 425</b> 位置値/回転: 25 ビット EnDat 2.2/01	–	–	–	–	
<b>カップリング外付型、クランピングフランジ付</b>						
<b>ROC/ROQ/ROD 400 シリーズ</b> クランピングフランジ付 	<b>ROC 425</b> 位置値/回転: 25 ビット EnDat 2.2/22 機能安全対応  <b>ROC 413</b> 位置値/回転: 13 ビット EnDat 2.2/01	<b>ROC 425 F</b> 位置値/回転: 25 ビット ファンック aiインターフェース  <b>ROC 424 S</b> 位置値/回転: 24 ビット DRIVE-CLiQ 機能安全対応	<b>ROC 413</b> 位置値/回転: 13 ビット	<b>ROQ 437</b> 位置値/回転: 25 ビット EnDat 2.2/22 機能安全対応  <b>ROQ 425<sup>4)</sup></b> 位置値/回転: 13 ビット EnDat 2.2/01	<b>ROQ 437 F</b> 位置値/回転: 25 ビット ファンック aiインターフェース  <b>ROQ 436 S</b> 位置値/回転: 24 ビット DRIVE-CLiQ 機能安全対応	

- 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または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対応。仕様外や特殊な取付けについては、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。

<b>インクリメンタル</b>				
	SSI	□ TTL	□ HTL	~ 1 Vpp

	-	<b>ROD 1020</b> 100 ~ 3600本 <b>ROD 1070</b> 1000/2500/ 3600本 <sup>2)</sup>	<b>ROD 1030</b> 100 ~ 3600本	<b>ROD 1080</b> 100 ~ 3600本
<b>ROQ 425</b> 位置値/回転: 13ビット		<b>ROD 426</b> 50 ~ 5000本 <sup>1)</sup> <b>ROD 466</b> <sup>3)</sup> 50 ~ 5000本 <sup>2)</sup>	<b>ROD 436</b> 50 ~ 5000本	<b>ROD 486</b> <sup>5)</sup> 1000 ~ 5000本
-	-	-	-	-



**52**



**56**



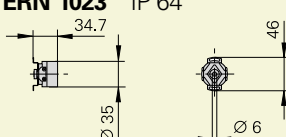
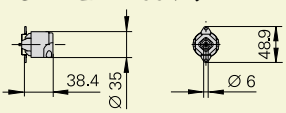
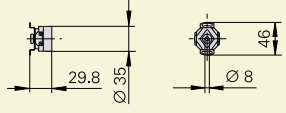
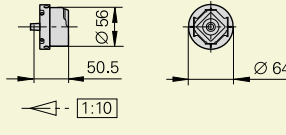
**66**

<b>ROQ 425</b> 位置値/回転: 13ビット	<b>ROD 420</b> 50 ~ 5000本	<b>ROD 430</b> 50 ~ 5000本	<b>ROD 480</b> <sup>5)</sup> 1000 ~ 5000本
---------------------------------	------------------------------	------------------------------	--



**68**

# 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	
インターフェース	EnDat		シーメンス	EnDat	
<b>ベアリング内蔵/ステータカップリング組込型</b>					
<b>ERN 1023</b> IP 64 	-	-	-	-	-
<b>ECN/EQN 1100</b> シリーズ 	<b>ECN 1123</b> 位置値/回転: 23ビット EnDat 2.2/22 機能安全対応	<b>ECN 1113</b> 位置値/回転: 13ビット EnDat 2.2/01	<b>ECN 1123S</b> 位置値/回転: 23ビット DRIVE-CLiQ 機能安全対応	<b>EQN 1135</b> 位置値/回転: 23ビット 回転数 4096 EnDat 2.2/22 機能安全対応	<b>EQN 1125</b> 位置値/回転: 13ビット 回転数 4096 EnDat 2.2/01
<b>ERN 1123</b> IP 00 	-	-	-	-	-
<b>ECN/EQN/ERN 1300</b> シリーズ IP 40 <b>ECN/EQN/ERN 400</b> シリーズ IP 64 	<b>ECN 1325</b> 位置値/回転: 25ビット EnDat 2.2/22 EnDat 3/E30-R2 機能安全対応  <b>ECN 425</b> 位置値/回転: 25ビット EnDat 2.2/22 機能安全対応	<b>ECN 1313</b> 位置値/回転: 13ビット EnDat 2.2/01  <b>ECN 413</b> 位置値/回転: 13ビット EnDat 2.2/01	<b>ECN 1324S</b> 位置値/回転: 24ビット DRIVE-CLiQ 機能安全対応	<b>EQN 1337</b> 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  <b>EQN 437</b> 位置値/回転: 25ビット 回転数 4096 EnDat 2.2/22 機能安全対応	<b>EQN 1325</b> 位置値/回転: 13ビット 回転数 4096 EnDat 2.2/01  <b>EQN 425</b> 位置値/回転: 13ビット 回転数 4096 EnDat 2.2/01

1) 内蔵の2倍通倍回路により8192パルス

2) 機械との接続時における緩み対策対応。仕様上の制約や特殊な取付けについては、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。



## インクリメンタル

シーメンス

□TTL

〜 1V<sub>PP</sub>

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。

-	<b>ERN 1023</b> 500 ~ 8192本 3つの磁極検出位置信号(矩形波)	-
---	--	---



<b>EQN 1135S</b> 位置値/回転: 23ビット 回転数 4096 DRIVE-CLiQ 機能安全対応	-	-
---	---	---

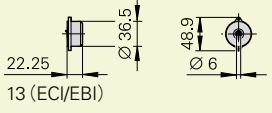
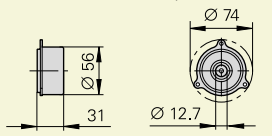
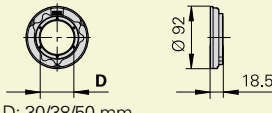
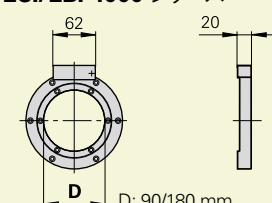
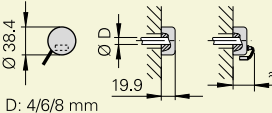


-	<b>ERN 1123</b> 500 ~ 8192本 3つの磁極検出位置信号(矩形波)	-
---	--	---



<b>EQN 1336S</b> 位置値/回転: 24ビット 回転数 4096 DRIVE-CLiQ 機能安全対応	<b>ERN 1321</b> 1024 ~ 4096本	<b>ERN 1381<sup>2)</sup></b> 512 ~ 4096本  <b>ERN 1387<sup>2)</sup></b> 2048本 正弦波磁極検出信号用Z1トラック  <b>ERN 487</b> 2048本 正弦波磁極検出信号用Z1トラック
	<b>ERN 1326<sup>1)</sup></b> 1024 ~ 4096本 3つのTTL磁極検出位置信号	
	<b>ERN 421</b> 1024 ~ 4096本	



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	
インターフェース	EnDat		シーメンス	EnDat	
<b>ベアリングを内蔵しない</b>					
<b>ECI/EQI/EBI 1100 シリーズ</b>  13 (ECI/EBI)	<b>ECI 1118</b> 位置値/回転: 18 ビット EnDat 2.2/22	<b>ECI 1119</b> 位置値/回転: 19 ビット EnDat 2.2/22、 EnDat 3/E30-R2 機能安全対応	–	<b>EBI 1135</b> 位置値/回転: 18 ビット 回転数 65 536 (バッテリーバックアップ 方式) EnDat 2.2/22	<b>EQI 1131</b> 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
<b>ECI/EQI 1300 シリーズ</b>  31	<b>ECI 1319</b> 位置値/回転: 19 ビット EnDat 2.2/22 EnDat 3/E30-R2 機能安全対応	<b>ECI 1319</b> 位置値/回転: 19 ビット EnDat 3/E30-R2 機能安全対応	<b>ECI 1319 S</b> 位置値/回転: 19 ビット DRIVE-CLiQ 機能安全対応	<b>EQI 1331</b> 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	<b>EQI 1331</b> 位置値/回転: 19 ビット 回転数 4096 EnDat 3/E30-R2 機能安全対応
<b>ECI/EBI 100 シリーズ</b>  D: 30/38/50 mm	<b>ECI 119</b> 位置値/回転: 19 ビット EnDat 2.2/22 もしくは EnDat 2.1/01	–	–	<b>EBI 135</b> 位置値/回転: 19 ビット 回転数 65 536 (バッテリーバックアップ 方式) EnDat 2.2/22	–
<b>ECI/EBI 4000 シリーズ</b>  D: 90/180 mm	<b>ECI 4010</b> 位置値/回転: 20 ビット EnDat 2.2/22 機能安全対応	–	<b>ECI 4090S</b> 位置値/回転: 20 ビット DRIVE-CLiQ 機能安全対応	<b>EBI 4010</b> 位置値/回転: 20 ビット 回転数 65 536 (バッテリーバックアップ 方式) EnDat 2.2/22 機能安全対応	–
<b>ERO 1400 シリーズ</b>  D: 4/6/8 mm	–	–	–	–	–

1) 内蔵の5/10/20/25倍速倍回路により37500パルスまで

DRIVE-CLiQはSIEMENS AG社の登録商標です。

インクリメンタル

シーメンス

□□TTL

〜 1Vpp

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。

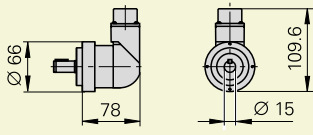
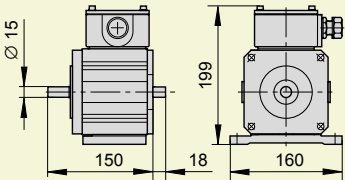
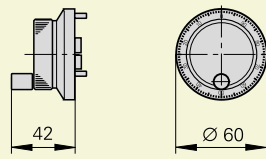
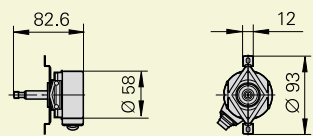
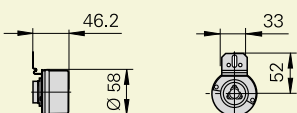


**EQI 1331S**  
位置値/回転: 19ビット  
回転数 4096  
DRIVE-CLiQ  
機能安全対応

**ERO 1420**  
512 ~ 1024本  
**ERO 1470**  
1000/1500本<sup>1)</sup>

**ERO 1480**  
512 ~ 1024本

# 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		マルチターン 回転数 4096	
インターフェース	EnDat	SSI	EnDat	SSI	
<b>軸負荷荷重が高い用途向け</b>					
<b>ROD 600</b> 		-	-	-	-
<b>ROD 1930</b> 		-	-	-	-
<b>手動パルス発生器</b>					
<b>HR 1120</b> 		-	-	-	-
<b>シーメンス製非同期モータ用</b>					
<b>ERN 401 シリーズ</b> 		-	-	-	-
<b>EQN/ERN 400 シリーズ</b> 		-	-	<b>EQN 425</b> 位置値/回転: 13ビット EnDat 2.1/01	<b>EQN 425</b> 位置値/回転: 13ビット

インクリメンタル

□ TTL

□ HTL

~ 1Vpp

**ROD 620**

512 ~ 5000本

**ROD 630**

512 ~ 5000本

-



74

-

**ROD 1930**

600 ~ 2400本

-



76

さらに詳しい情報は、  
各Product Informationを参照ください。

**ERN 421**

1024本

**ERN 431**

1024本

-



78

**HR 1120**

100本

-

-



さらに詳しい情報は、  
各Product Informationを参照ください。

**ERN 420**

1024本

**ERN 430**

1024本

-



さらに詳しい情報は、  
各Product Informationを参照ください。

# 測定の原理

## 目盛ディスク

## 測定方法

ハイデンハインの**光学走査式**エンコーダは、格子構造で形成される目盛をディスク本体に使用しています。これらの目盛は、ガラスまたはスチール上に精密に形成され、各種フォトソグラフィ製法により製造しています。目盛格子は以下の材料から作られます。

- ガラス表面に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につや消しエッチングライン
- ガラスまたはスチール表面への三次元構造の形成

ハイデンハインによって開発されたフォトソグラフィ製造工程では、50 μmから4 μmまでの範囲で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。光電走査方式とともに、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ー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。

**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。そのアブソリュート位置値情報は、連続したアブソリュートコード構造として形成された**目盛ディスク**から読まれます。

独立したインクリメンタルトラックは、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、アブソリュート位置情報は、各回転ごとに繰り返されます。**マルチターン・エンコーダ**は、回転数も測定します。



アブソリュート・ロータリエンコーダの目盛ディスク

**インクリメンタル測定方式**では、目盛は周期的な構造になっています。位置情報は、個々の基点からの増加量(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ので、目盛ディスクには**原点**を備えた別のトラックを1つ設けています。

原点によって確立される絶対的な位置は、厳密に測定分解能に同期するように配置されています。

このように絶対的な基準を確立するために、もしくは直近で選択した基準点を見つけるために、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

ほとんどのハイデンハインのエンコーダでは、光電走査方式を使用しています。光電走査は非接触で摩擦がありません。光電走査では、わずか数μm幅以下の極めて細い目盛でも信号検出を行い、非常に小さい信号周期の信号を出力します。

ロータリエンコーダECN、EQN、ERN、およびROC、ROQ、RODIは、投影走査方式を採用しています。

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の強弱を信号とする方式です。走査レチクル側の目盛は、透明材質上に付けられますが、ディスク側の目盛は透明材質(透過型)か、反射材質上(反射型)に付けられます。

平行な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。そこに同じ格子間隔を持つ相手格子(走査板側)が置かれています。2つの格子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格子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さの変化をほぼ正弦波形の電気信号に変換します。実用的な取付け公差を考慮し、格子間隔が10 μm以上のエンコーダで投影走査方式が用いられています。

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の代わりに、表面積が大きく、精密構造の受光センサ単体を採用しています。受光センサ側と目盛ディスク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インデックス目盛が不要になります。

### 他の走査原理

ロータリエンコーダECI/EBI/EQII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振幅と位相を変調します。全周を走査することにより、位置値は円周上に均等に配置された受信コイルの信号をもとに生成されます。

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逡倍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。

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

$$\text{目盛間隔の} \pm \frac{1}{20}$$

に相当します。

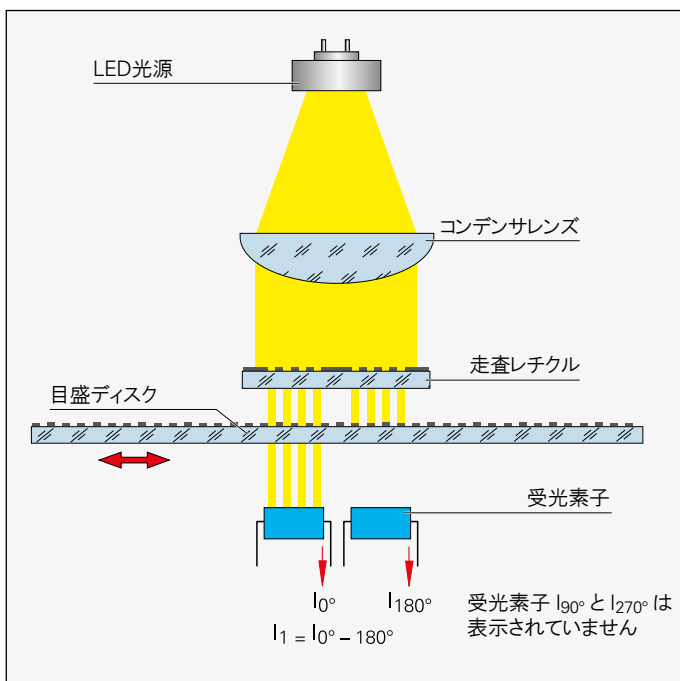
ロータリエンコーダRODが生成するパルス数は6000 ~ 10000です。システム精度の決定には目盛線本数を考慮しなければなりません。

**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の中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の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回転振れや調整ミスによる精度への影響を補正してくれます。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固定されます。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、測定側シャフトの軸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、または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られます。テーパ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。

**ECN/EQN/ERN 400**の**ユニバーサルステータカップリング**は、様々な取付けの場面に対応します。(例えば、締め付け用ねじをモータハウジングの外側から差し込むことができます。)

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。

ダイナミックな用途ではシステムに対して、できる限り高い固有振動数 $f_N$ が求められます。(機械的仕様の項目を参照)

この固有振動数は、シャフトをフランジ側に接続し、カップリングを4個のねじで固定することにより、得ることができます。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。

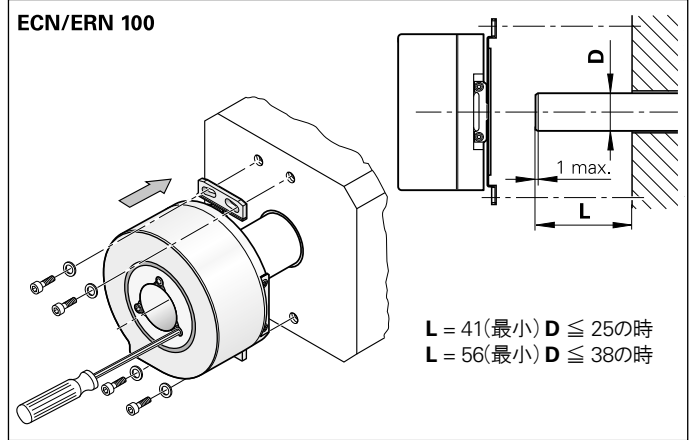
ステータ側のカップリングを4本のねじで締め付けた場合の固有振動数  $f_N$ (標準値)

	ステータ カップリング	ケーブル	フランジソケット	
			軸方向	半径方向
<b>ECN/EQN/ERN 400</b>	標準 ユニバーサル	1550 Hz 1400 Hz <sup>1)</sup>	1500 Hz 1400 Hz	1000 Hz 900 Hz
<b>ECN/ERN 100</b>		1000 Hz	-	400 Hz
<b>ECN/EQN/ERN 1000</b>		1500 Hz <sup>2)</sup>	-	-

<sup>1)</sup> 2本のねじで固定した場合

<sup>2)</sup> 2本のねじとワッシャーで固定した場合

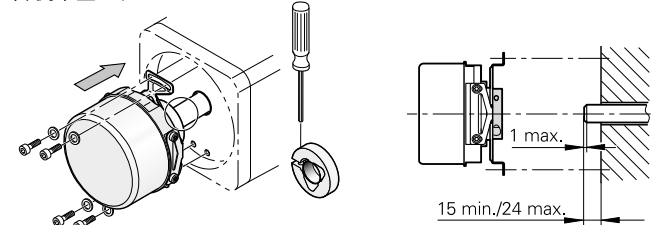
### ECN/ERN 100



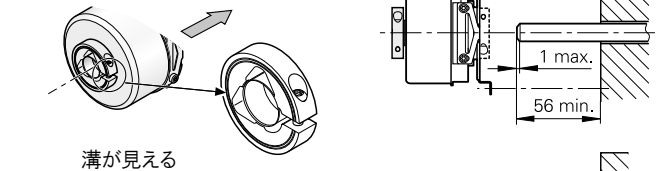
L = 41(最小) D ≤ 25の時  
L = 56(最小) D ≤ 38の時

### ECN/EQN/ERN 400 標準ステータカップリング付

#### 片側中空シャフト



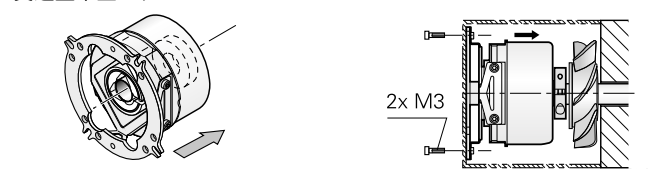
#### 貫通型中空シャフト



溝が見える

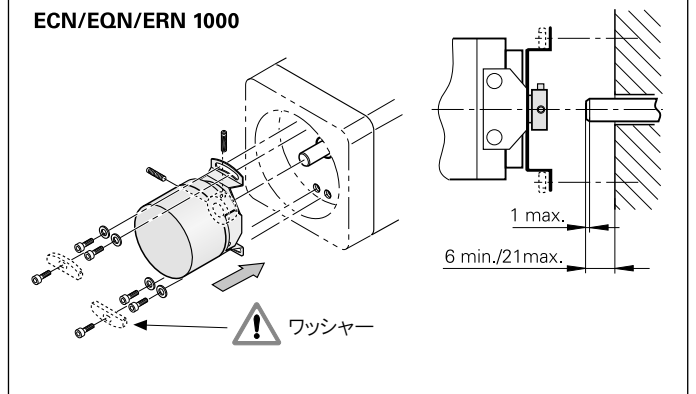
### ECN/EQN/ERN 400 ステータカップリング付

#### 貫通型中空シャフト



2x M3

### ECN/EQN/ERN 1000



ワッシャー



## 取付け用アクセサリ(別売)

### クランプリング

(ECN/EQN/ERN 400用)

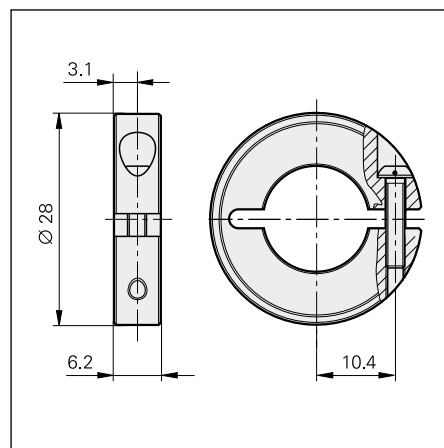
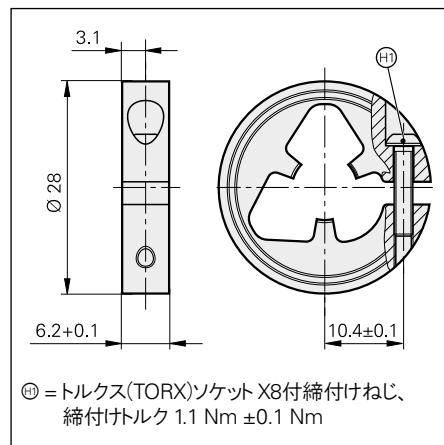
二個目のクランプリングを使用することにより、貫通型中空シャフトのロータリエンコーダの機械的許容回転数を最大12000 rpmまで増加させることができます。

ID 540741-xx

中空シャフトの取付け時に安全を考慮する場合、繰り返し締付けることにより、ねじの締付け力が減少します。プレスばめで必要な安全係数を維持するために、繰り返して締付ける場合の許容最大回数は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。

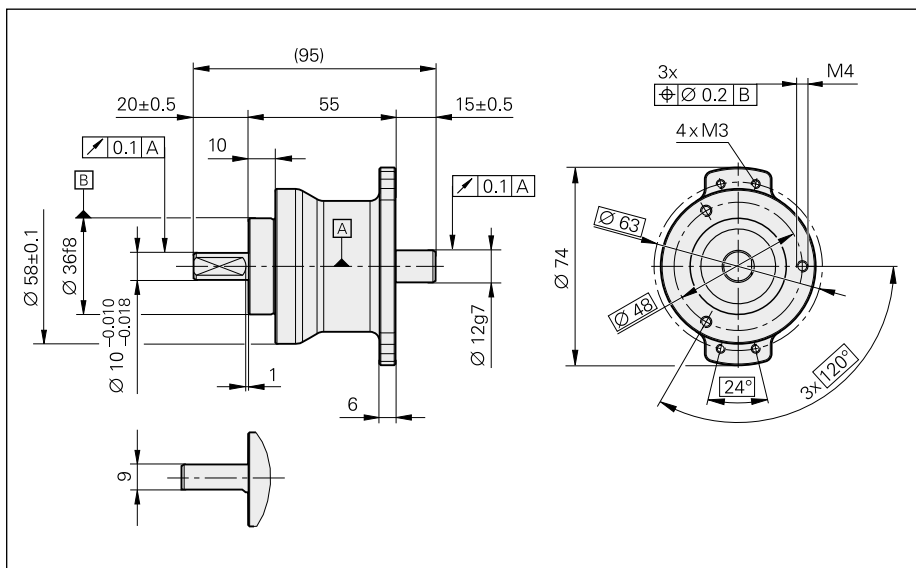
### ベアリングアセンブリ

(ECN/EQN/ERN 400シリーズ用、片側中空シャフト)

ID 574185-03

ベアリングアセンブリは、半径方向の過度のシャフト負荷を吸収し、エンコーダの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シリーズのクランピ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、取付け用フランジまた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。(どちらも21ページを参照ください)

	ベアリングアセンブリ
機械的許容回転数 $n$	$\leq 6000$ rpm
シャフト負荷	軸方向: 150 N、半径方向: 350 N
使用温度	-40 °C ~ 100 °C
保護等級 IEC 60529	IP 64



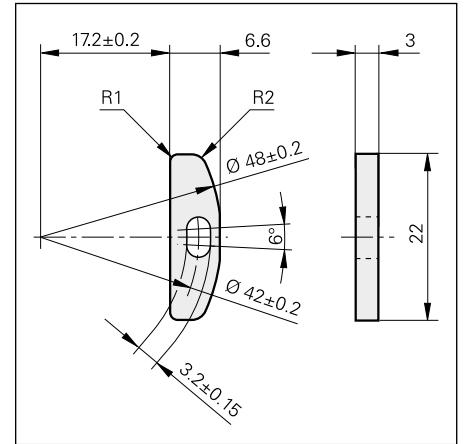
## 取付け用アクセサリ(別売)

### 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/ERN400用

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により、ECN/EQN/ERN 400を簡単なアプリケーションでご利用いただけます。トルクサポートとして下記のキットがあります。

#### 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、フランジに軸方向または半径方向に取付けられる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のシャフトクランプ用
- 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±6 %

0.2 Nm ~ 1.2 Nm ID 350379-04

1 Nm ~ 5 Nm ID 350379-05



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) <sup>1)</sup>		350378-14	
TX8		89 mm 152 mm	350378-11
			350378-12
TX15	70 mm	756768-42	

<sup>1)</sup> DIN 6912に基づくねじ用  
(パイロットリセス付 低頭ねじ)

# シャフト付ロータリエンコーダ (カップリング外付型)

ロータリエンコーダ**ROC/ROQ/ROD**は、ベアリング内蔵で、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軸方向運動と調整ミス(半径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らなくなり、ベアリングの寿命に影響を与えません。ROC/ROQ/ROD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ペローズ型のカップリングを用意しております。(24ページを参照ください)

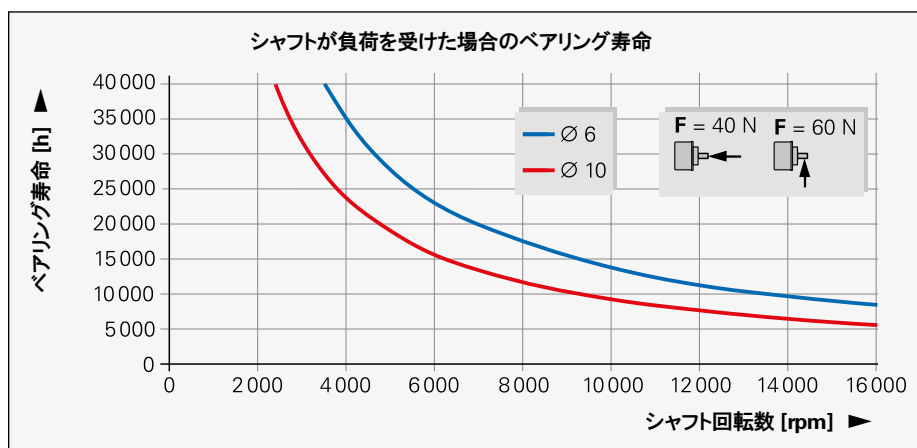
ROC/ROQ/ROD 400、およびROD 600シリーズのロータリエンコーダのベアリングは高い負荷に対応可能です(下図を参照ください)。例えば、摩擦車、滑車、もしくはスプロケットなどエンコーダシャフトに高い負荷がかかる場合、ベアリングアセンブリに取付けられたECN/EQN/ERN 400の使用を推奨します。軸受負荷が極めて高い場合は、ROD 1930が適しています。



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。

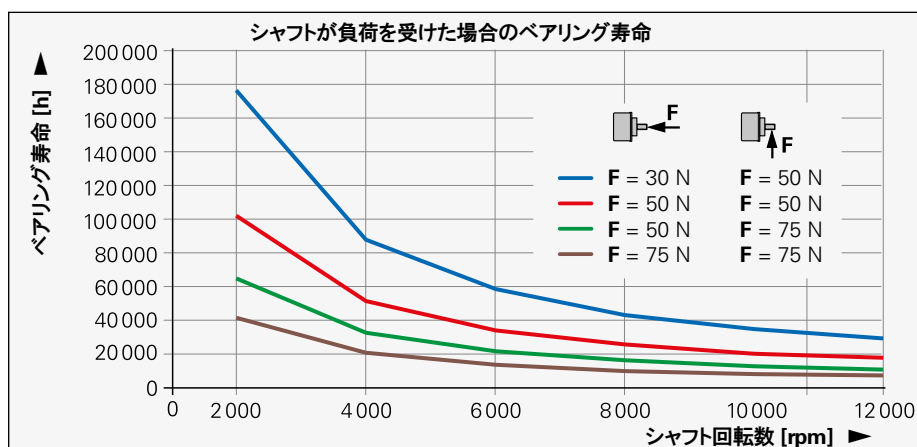
## ROC/ROQ/ROD 400のベアリング寿命

エンコーダベアリングの寿命は、シャフト負荷、負荷が加わる作用点、シャフト回転数により異なります。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。最大負荷時のシャフト回転数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、軸方向10 N、半径方向20 Nの場合、最高シャフト回転数におけるベアリング寿命は、40 000時間以上です。



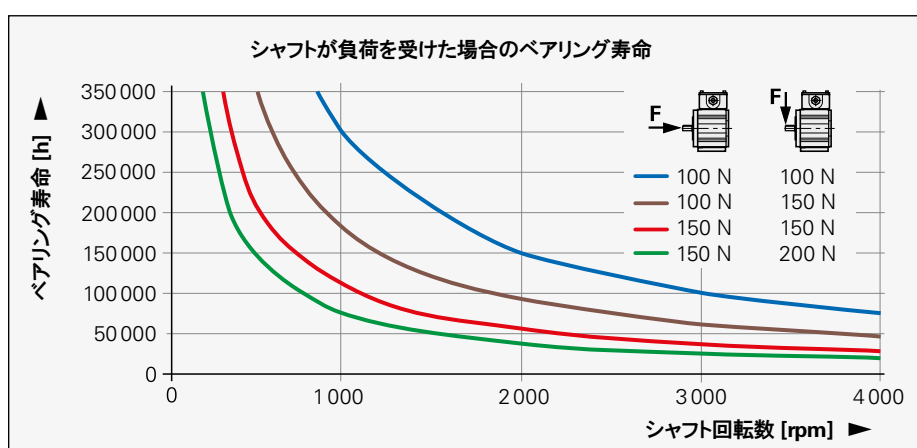
## ROD 600のベアリング寿命

ロータリエンコーダROD 600シリーズは、高ベアリング負荷かつ長寿命対応設計となっています。



## 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長寿命対応設計となっています。



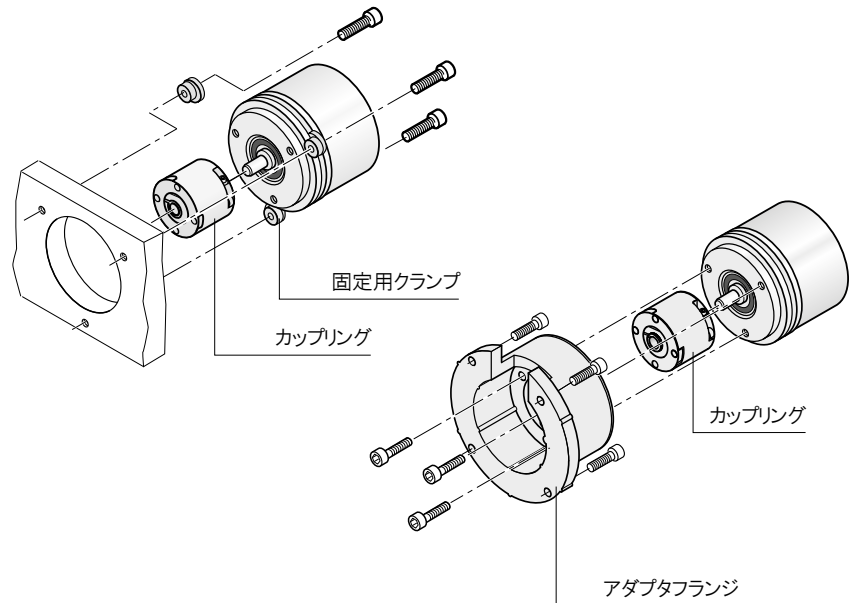
## シンクロフランジ付ロータリエンコーダ

### 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。

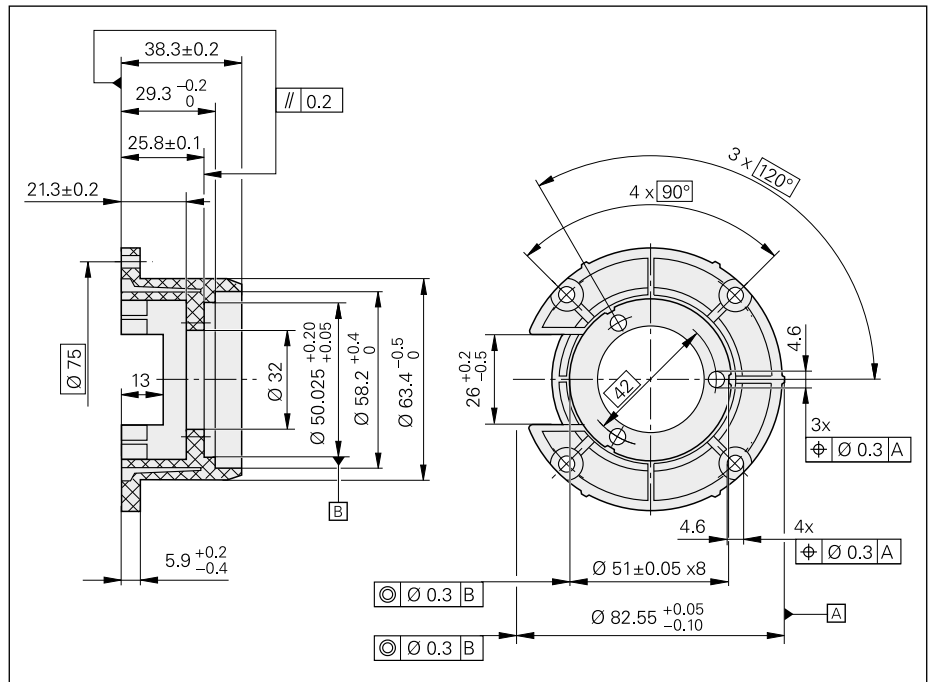
### シンクロフランジ付ロータリエンコーダ



### 取付け用アクセサリ(別売)

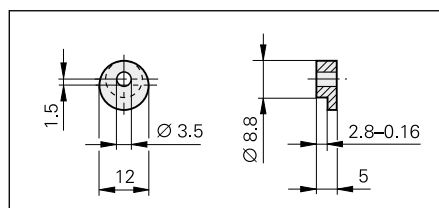
#### アダプタフランジ

(電氣的絶縁)  
ID 257044-01



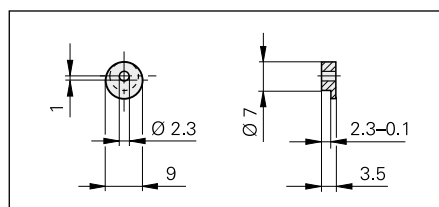
#### 固定用クランプ

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

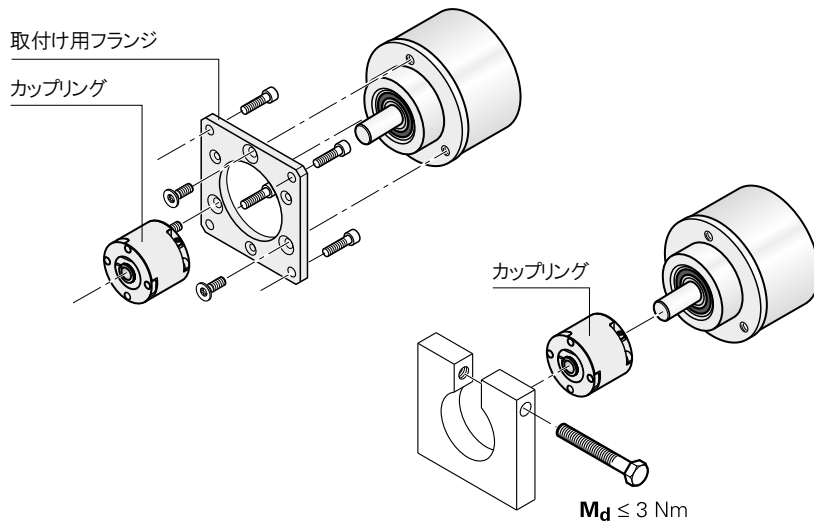
### 取付け

- 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。

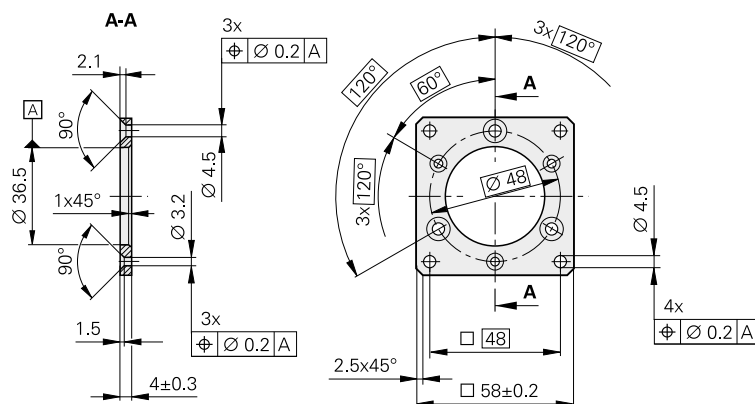
### クランピングフランジ付 ROC/ROQ/ROD 400



### 取付け用アクセサリ(別売)

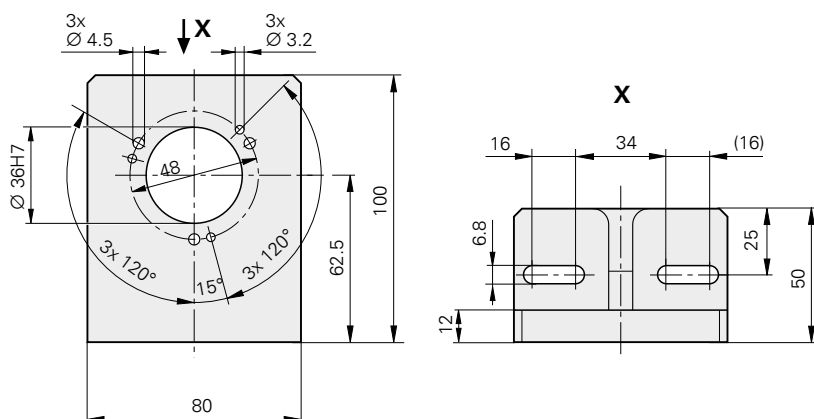
#### 取付け用フランジ

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

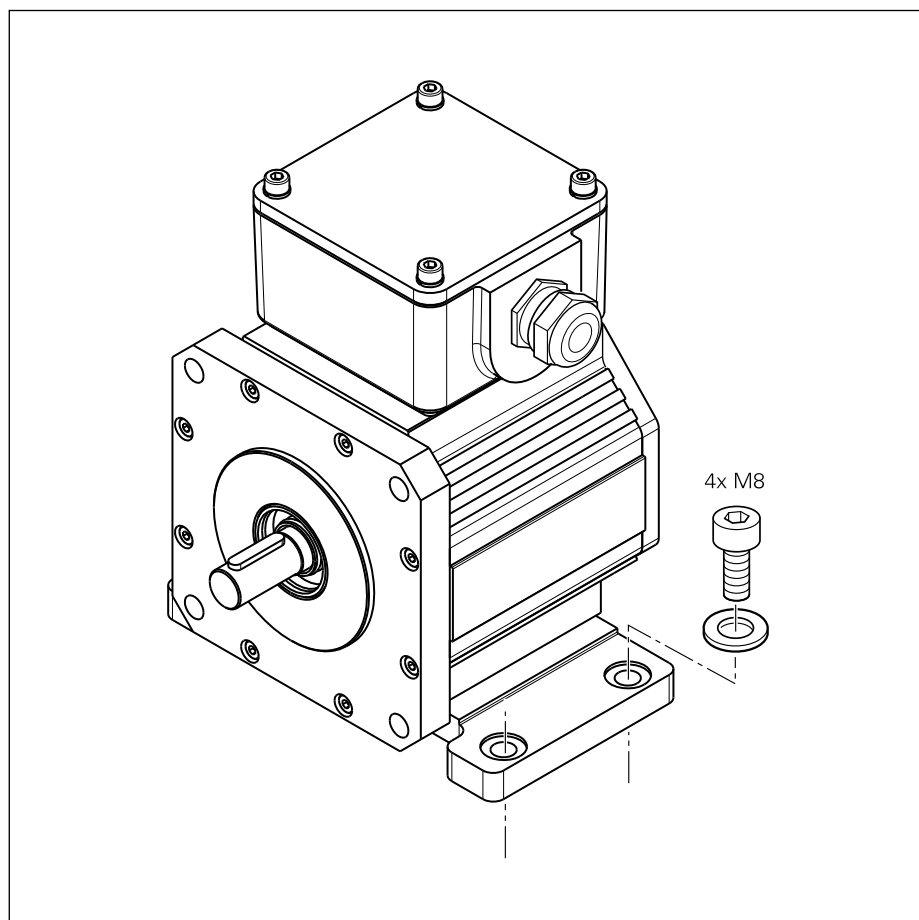
### 取付け

- 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

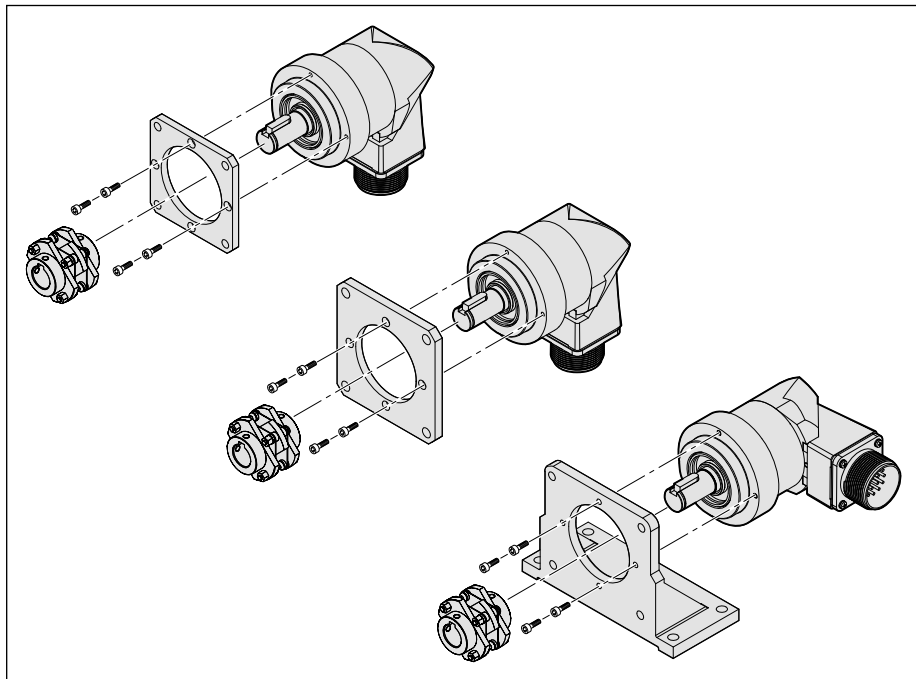
トルクを最適に伝達するために、エンコーダシャフトにはキーを備えています。別売品として用意しているカップリングC 19とC 212には、適合するキー溝があります。



## 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



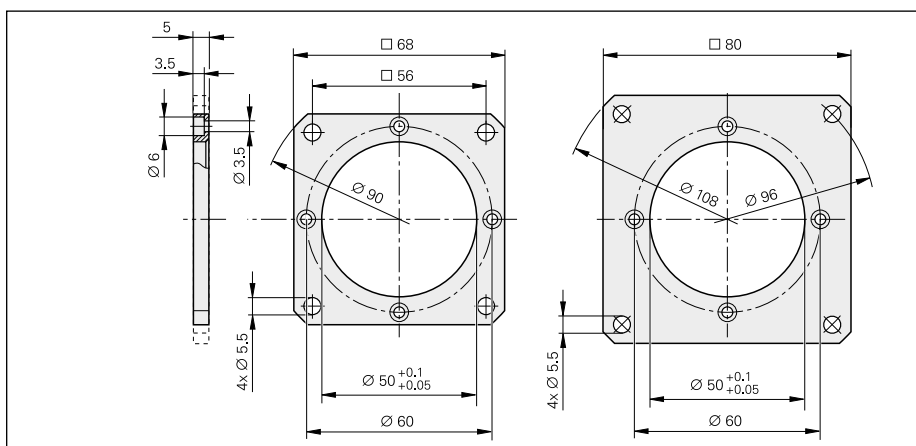
### 取付け用アクセサリ(別売)

#### 取付け用フランジ(小)

ID 728587-01

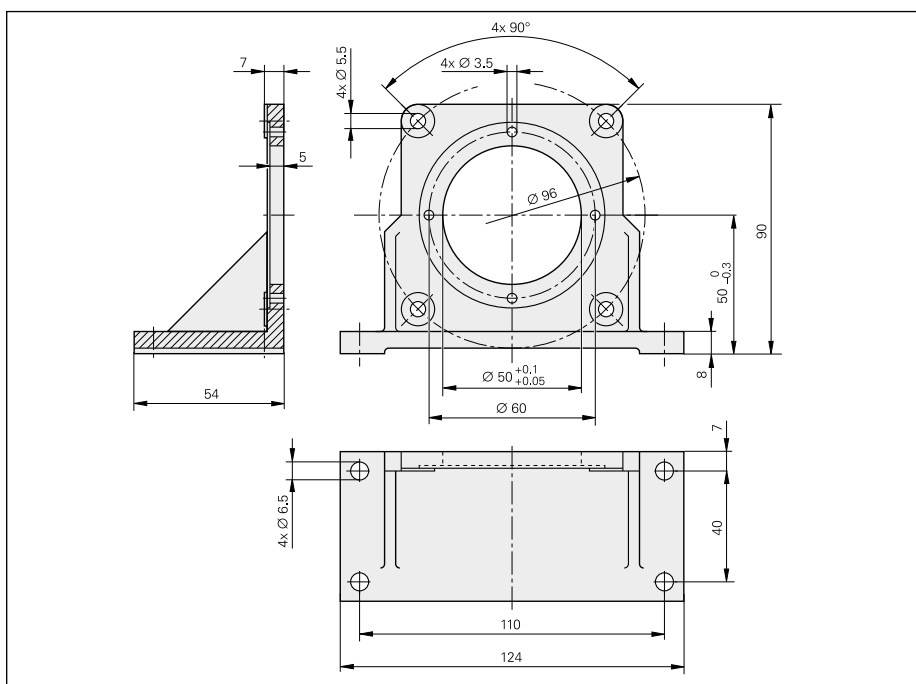
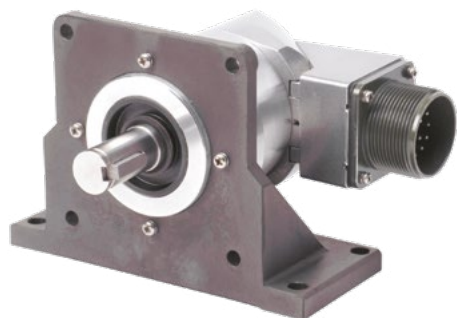
#### 取付け用フランジ(大)


ID 728587-02



### 取付け用ブラケット

ID 728587-03

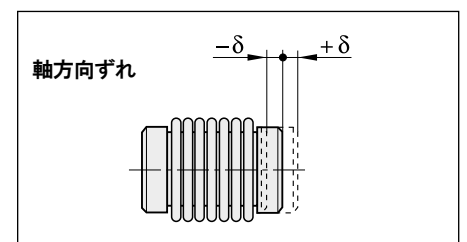
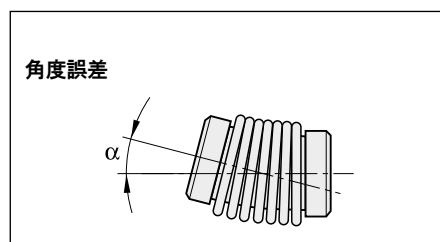
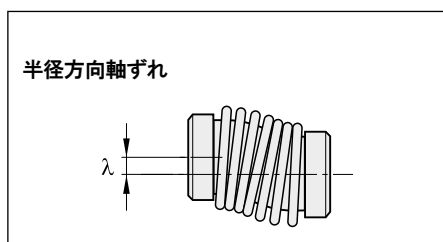


mm  
  
 公差 ISO 8015  
 ISO 2768 - m H  
 < 6 mm: ±0.2 mm

# シャフトカップリング

	ROC/ROQ/ROD 400				ROD 1930 ROD 600		ROC/ROQ/ ROD 1000
	ダイヤモンドカップリング				ダイヤモンドカップリング		ベローズ 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
半径方向軸ずれ 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°
軸方向ずれ 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 <sup>-6</sup> kgm <sup>2</sup>	3 · 10 <sup>-6</sup> kgm <sup>2</sup>		4 · 10 <sup>-6</sup> kgm <sup>2</sup>	15 · 10 <sup>-6</sup> kgm <sup>2</sup>		0.3 · 10 <sup>-6</sup> kgm <sup>2</sup>
機械的許容回転数 n	16000 rpm				20000 rpm	6000 rpm	12 000 rpm
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	275 g	75 g		9 g

\* 標準的な取付け公差: 半径方向軸ずれ λ = 0.1 mm、角度誤差 α = 0.09° (0.15 mm から 100 mmまで)

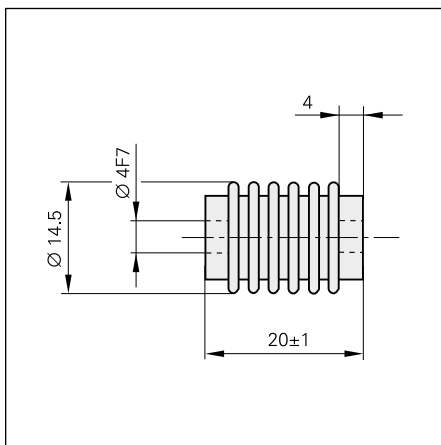


取付け用アクセサリ(別売)

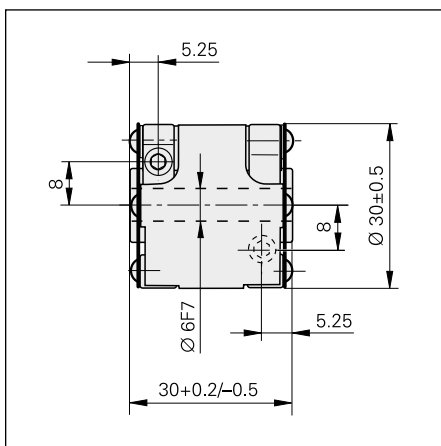
トルクドライバーのビット  
ドライバー  
18ページを参照



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

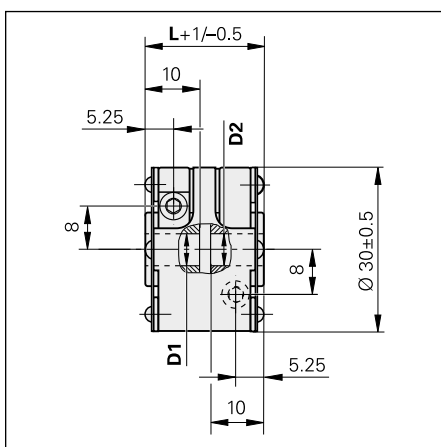


ダイヤフラムカップリングK 14  
 ROC/ROQ/ROD 400用  
 6 mm シャフト径  
 ID 293328-01



機械側のシャフトの推奨するはめ合い公差: h6

絶縁ダイヤフラムカップリング K 17  
 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

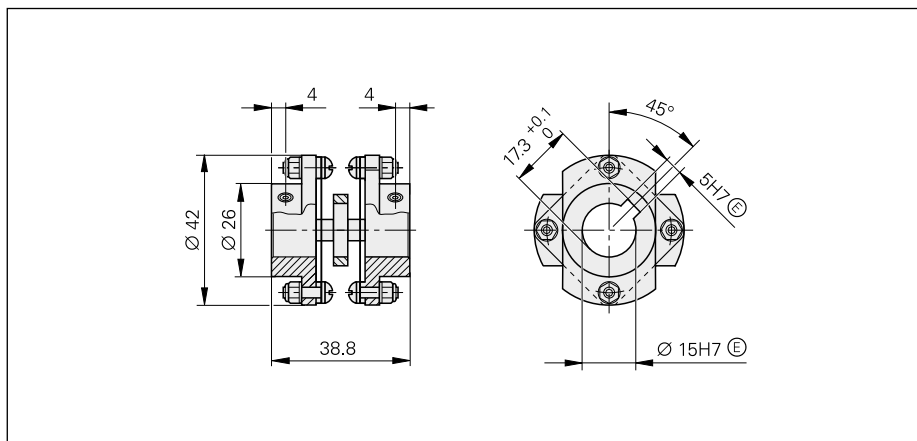


K 17 バリエーション	D1	D2	L
01	Ø 6 F7	Ø 6 F7	22 mm
02	Ø 6 F7	Ø 10 F7	22 mm
03	Ø 10 F7	Ø 10 F7	30 mm
04	Ø 10 F7	Ø 10 F7	22 mm
05	Ø 6 F7	Ø 9.52 F7	22 mm
06	Ø 5 F7	Ø 6 F7	22 mm

mm  
 公差 ISO 8015  
 ISO 2768 - m H  
 < 6 mm: ±0.2 mm

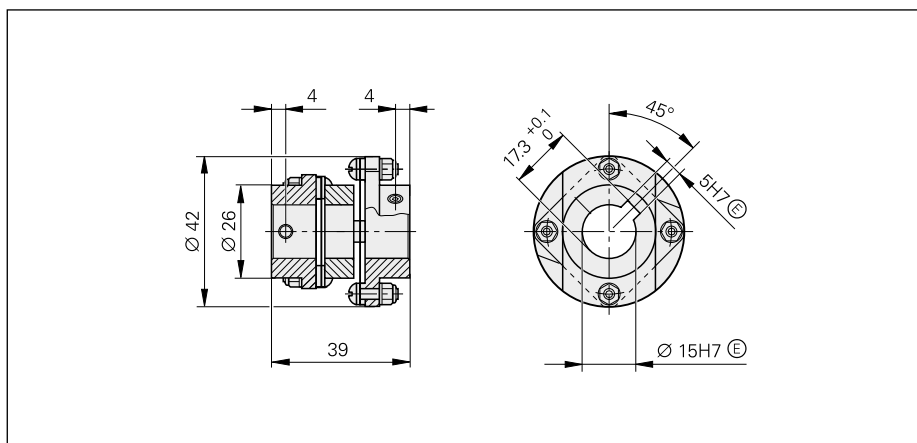
**ダイヤモンドカップリングC 19**


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



**ダイヤモンドカップリング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 - m H  
 < 6 mm: ±0.2 mm

# 機械的仕様

## 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、システム全体で万全な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。これは**常時加わる衝撃負荷**は含みませんので、**アプリケーション内で評価されなければなりません。**

● **最大角加速度**は $10^5$  rad/s<sup>2</sup>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。実際に到達可能な角加速度は、この値と同程度ですが、軸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。相対湿度93 %は一時的に許容されています。しかし、結露は許容されません。

## 磁場

30 mT以上の磁界内でエンコーダを使用する場合には、機能に影響を与えることがあります。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<sup>2</sup>)

ロータリエンコーダ**ECN/EQN/ERN**は、ステータカップリングと共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。半径方向および(または)軸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。

ステータカップリングの固有振動数は、システム全体で決定することを推奨します。

## 始動トルクおよび回転トルク

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、回転トルクがエンコーダに作用します。始動トルクおよび回転トルクは、温度、停止時間、ベアリングおよびシールの摩擦など、様々な要因の影響を受けます。

仕様に記載の標準値は、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。回転トルクの標準値には、一定の回転速度も条件に加わります。トルクが大きな影響を及ぼす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、ラビリンスシ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。仕様の範囲外でのご使用や、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

取付け時に行う作業手順と取付け寸法については、製品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すべての情報は暫定的なもので、拘束力はなく、契約内容にはなりません。

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。

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。

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
取付け側の材質区分	硬化性展伸アルミ合金	非合金焼入鋼
引張り張力 $R_m$	$\geq 220 \text{ N/mm}^2$	$\geq 600 \text{ N/mm}^2$
降伏強度 $R_{p0.2}$ または降伏点 $R_e$	該当なし	$\geq 400 \text{ N/mm}^2$
せん断力 $\tau_a$	$\geq 130 \text{ N/mm}^2$	$\geq 390 \text{ N/mm}^2$
接触面圧 $p_G$	$\geq 250 \text{ N/mm}^2$	$\geq 660 \text{ N/mm}^2$
弾性率 $E$ (20 °Cの時)	70 kN/mm <sup>2</sup> ~ 75 kN/mm <sup>2</sup>	200 kN/mm <sup>2</sup> ~ 215 kN/mm <sup>2</sup>
熱膨張係数 $\alpha_{\text{therm}}$ (20 °Cの時)	$\leq 25 \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$	$10 \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1} \sim 17 \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$
面粗さ $R_z$	$\leq 16 \mu\text{m}$	
摩擦係数	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。納入時のねじとワッシャー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	

ロータリエンコーダはモータシャフトに1 Nmのトルクをかけることができます。取付け側の機構はこの負荷を考慮して設計する必要があります。さらなる要求に準拠しなければならない場合、これらは各Product Informationに記載されています。

### 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まれます。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たまにしてください。
- 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)、シャフトを低速で、軸方向もしくは半径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、耐用年数の長い設計となっています。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。

### 製品寿命

特に指定のない限り、ハイデンハインエンコーダの製品寿命は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40000時間に相当します。

### 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。(寸法図参照)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他)と運転パラメータ(回転速度、供給電圧)によるものがあります。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、2分程度の低速で試運転を行なってください。エンコーダの自己発熱で温度がより高くなる場合には、許容される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。

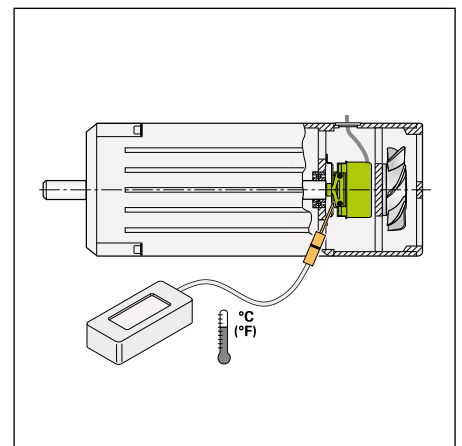
この表では、ロータリエンコーダで発生することが予想される自己発熱のおおよその値を示しています。操作パラメータの組合せによって自己発熱を悪化させる場合があります(例えば、供給電圧30Vで最大回転数の場合)。そのため、エンコーダを各仕様値の最大許容値近くで操作する場合には、使用温度の測定は直接エンコーダにて行ってください。そして、環境温度を十分に下げることの適切な処置(ファン、ヒートシンク等)を取り、連続操作中に許容される最高使用温度を超えないようにしてください。

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。

### 回転数 $n_{max}$ での発熱

ソリッドシャフト/ テーパシャフト <b>ROC/ROQ/ROD/ ExN 400/1300</b>	≈ +5 K ≈ +10 K (保護等級IP 66の時)
<b>ROD 600</b>	≈ +75 K
<b>ROD 1900</b>	≈ +10 K
片側中空シャフト <b>ECN/EQN/ ERN 400/1300</b>	≈ +30 K ≈ +40 K (保護等級IP 66の時)
<b>ECN/EQN/ ERN 1000</b>	≈ +10 K
貫通型中空シャフト <b>ECN/ERN 100 ECN/EQN/ERN 400</b>	≈ +40 K (保護等級IP 64の時) ≈ +50 K (保護等級IP 66の時)

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(仕様を参照ください)

# 安全対応の位置計測システム

“機能安全”対応のハイデンハイン製エンコーダは、安全位置計測システムで使用できます。これらのエンコーダは、EnDat 2.2またはDRIVE-CLiQインターフェースによるビュアリアルデータ伝送を行なうため、シングルエンコーダシステムとして動作します。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。

## 基本原理

安全対応のアプリケーションのためのハイデンハイン製エンコーダは、EN ISO 13849-1 (EN 954-1から置き換わった規格)、そしてEN 61508およびEN 61800-5-2に適合しています。これらの規格では、安全対応システムの評価は組み込まれている部品やサブシステムの故障確率に基づいています。このモジュール的アプローチは、既に適合しているサブシステムを使ってシステムの構築を始めることができるため、安全対応システムを構築するメーカーがシステム全体を構築する際に役立ちます。EnDat 2.2もしくはDRIVE-CLiQを介したシリアルデータ伝送を伴う安全対応の位置決めエンコーダは、この手法に適合します。安全なドライブシステムにおける安全対応の位置計測システムは、このようなサブシステムを提供いたします。安全対応の位置計測システムは、以下で構成されています。

(例: EnDat 2.2の場合)

- EnDat 2.2伝送構成を持つエンコーダ
- EnDat 2.2通信用データ伝送線ならびにハイデンハイン製ケーブル
- 監視機能を持ったEnDat 2.2受信回路 (EnDat Master)

実際の“安全なドライブシステム”全体は、以下で構成されます。(例: EnDat 2.2の場合)

- 安全対応の位置計測システム
- 安全性を重視した制御 (監視機能を持ったEnDat Masterを含む)
- モータ電源ケーブル・モータを伴う電源部
- エンコーダとモータの間の機械的な接続 (例: ロータ/ステータ接続)

## アプリケーションの範囲

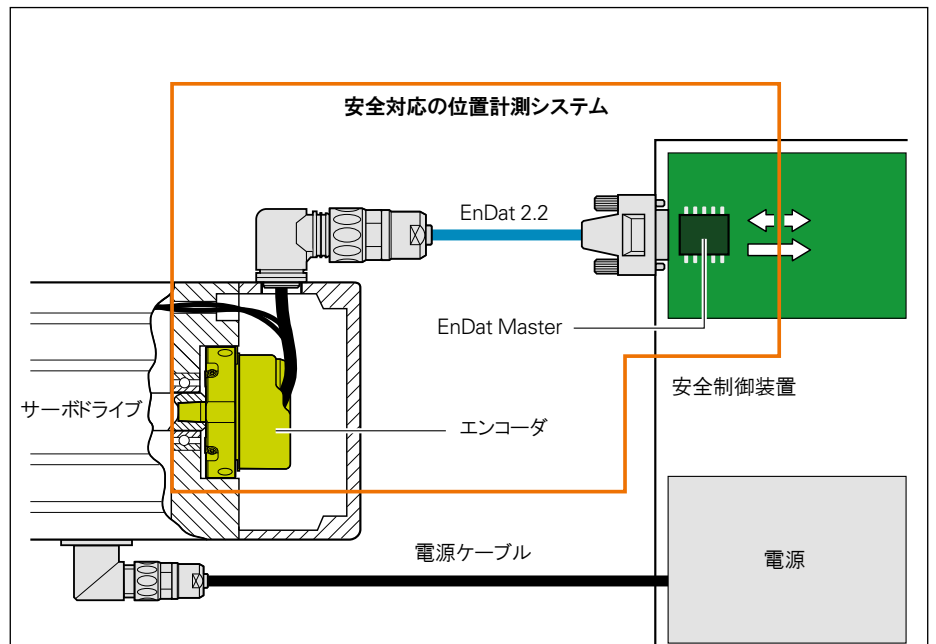
ハイデンハインの安全対応の位置計測システムは、コントロールカテゴリSIL 2(EN 61508 準拠)、パフォーマンスレベルd、カテゴリ3 (EN ISO 13849 準拠)を満たすアプリケーション内でシングルエンコーダシステムとして使用できるように設計されています。

制御装置内で追加的な監視を行うことで、一部のエンコーダは、SIL 3、パフォーマンスレベルe、カテゴリ4の安全アプリケーションにも使用可能となります。詳細は、対応エンコーダのカタログ、製品情報などの資料を参照ください。

安全対応の位置計測システムの機能は、システム全体で下表に挙げる安全機能にも使うことができます。(EN 61800-5-2も参照ください)

<b>SS1</b>	Safe Stop 1
<b>SS2</b>	Safe Stop 2
<b>SOS</b>	Safe Operating Stop
<b>SLA</b>	Safely Limited Acceleration
<b>SAR</b>	Safe Acceleration Range
<b>SLS</b>	Safely Limited Speed
<b>SSR</b>	Safe Speed Range
<b>SLP</b>	Safely Limited Position
<b>SLI</b>	Safely Limited Increment
<b>SDI</b>	Safe Direction
<b>SSM</b>	Safe Speed Monitor

Safety functions according to EN 61800-5-2



## 機能

位置計測システムの安全設計は、エンコーダ内で生成された2つの独立した位置データと付加されたエラービットに基づいています。例えば、EnDat 2.2では、これらのエラービットはEnDat 2.2プロトコルによってEnDat masterに伝送されます。EnDat Masterは様々な監視機能を実行し、エンコーダ内や送信中のエラーを検出することができます。例えば、2つの位置値を比較することができます。そして、EnDat masterはデータを安全制御側へ送ります。制御側では、安全対応の位置計測システムが正しく機能しているかどうか、定期的にテストをして監視します。

EnDat 2.2プロトコルの構造により、制御装置の正常運転中、制御側は制御メカニズムや安全性に関する全情報を処理することができます。これは、安全対応に関する情報が付加情報に含まれているためです。EN 61508に準拠した位置計測システムのアーキテクチャは、シングルチャンネルテストシステムとみなされます。

## 位置計測システム構築に関する資料

位置計測システムを適切に使用するには、制御設計、機械設計、据付工事、サービス部門などを必要とします。必要な情報が資料として提供されています。

安全対応のアプリケーションに位置計測システムを導入するために、適切な制御が必要となります。制御装置はエンコーダとの通信やエンコーダデータの内容チェックなど重要な作業を実行します。

安全制御にて機能を監視するEnDat Masterの構築に必要なことは、ハイデンハイン資料No.533095に記載されています。例えば、この書類には、位置値やエラービットの評価と処理についての要求事項や、位置計測システムの電氣的接続や繰り返し試験に関する要求事項が記載されています。補足情報として、資料1000344には、一部のエンコーダを、SIL 3、パフォーマンスレベルe、カテゴリ4の安全アプリケーションで使用するための追加的監視について記載されています。

機械メーカーや装置メーカーが、これらの詳細に注意を払う必要はありません。この機能は制御側によって提供される必要があります。製品情報、カタログ、取付説明書には適切なエンコーダの選択の手引きが掲載されています。**製品情報とカタログ**にはエンコーダの機能や用途といった一般情報だけでなく、仕様と環境条件についても記載されています。**取付説明書**にはエンコーダ取付けに関する詳細情報を掲載しています。

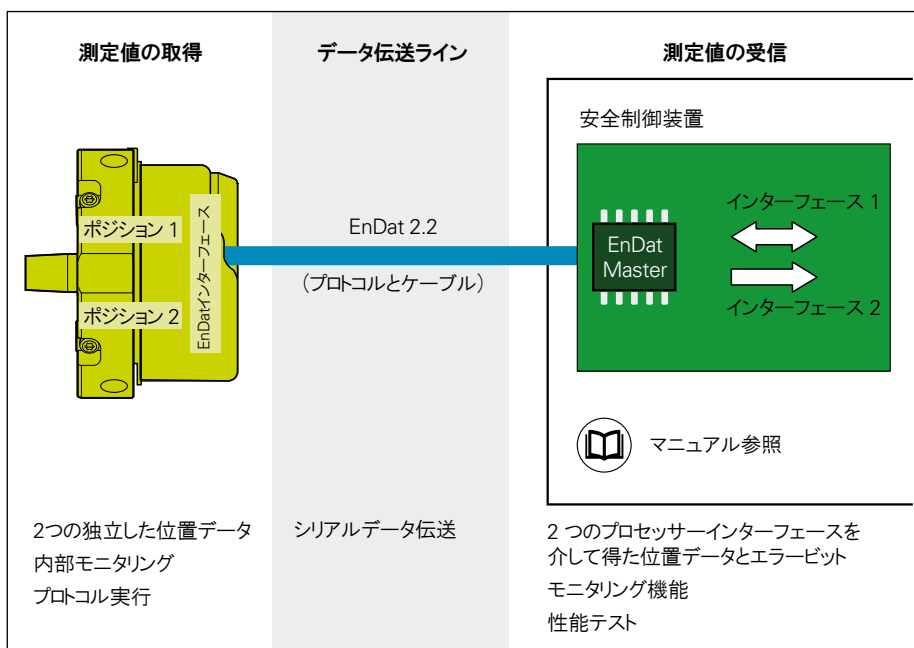
安全システムのアーキテクチャと制御装置の診断能力により、さらに要求が起こる可能性があります。制御装置の操作マニュアルには**エンコーダとモータ間での機械的接続の緩みがエラー除外にしているかどうかを明確に述べられている必要があります**。例えば、据付工事者やサービス技術者は、結果として生じる要求事項を、機械設計者から知らせてもらう必要があります。

## 機械的接続の緩みに関する故障除外

安全設計にはインターフェースに関係なくエンコーダの安全な機械的接続を必要とします。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または緩みを考慮を必要とするエラーと定義しています。制御装置側がそのような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。

## 標準エンコーダ

安全対応と明示されているエンコーダの他に、例えば、1 V<sub>pp</sub>信号出力の標準エンコーダも安全アプリケーション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。



EnDat 2.2を搭載した安全対応の位置計測システム



## 詳細情報:

機能安全に関する詳しい情報は、技術情報安全対応の位置計測システムや Safety-Related Control Technology、機能安全対応エンコーダの製品情報や故障除外の資料を参照ください。

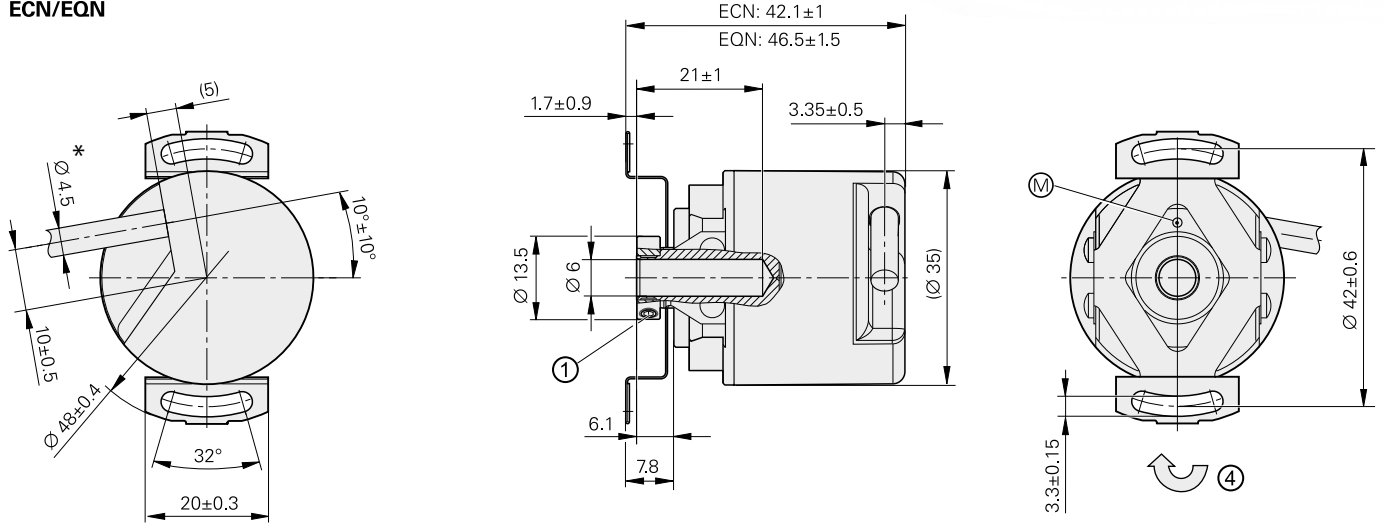
# ECN/EQN/ERN 1000 シリーズ

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

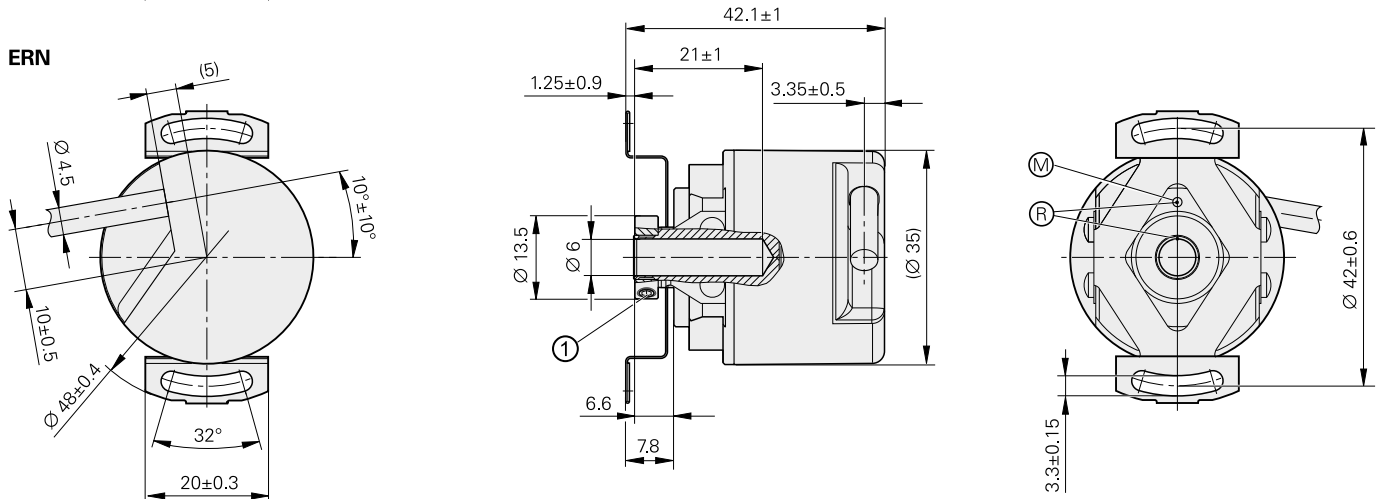
- ステータカップリング(平面用)
- 片側中空シャフト



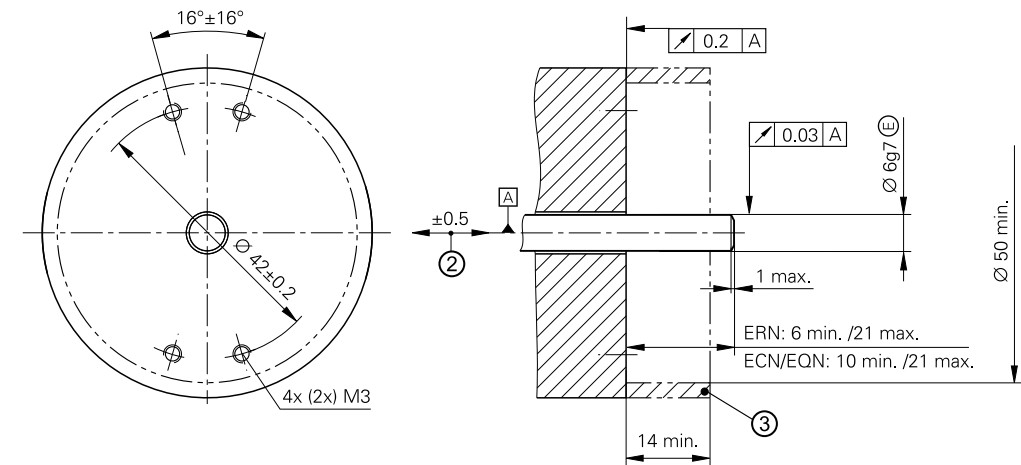
## ECN/EQN



## ERN



## 取付けに必要な寸法



mm  
 公差 ISO 8015  
 ISO 2768 - m H  
 <math>< 6 \text{ mm}: \pm 0.2 \text{ mm}</math>

\* =  $\varnothing 3.7 \text{ mm}$  (DRIVE-CLiQインターフェース搭載エンコーダの場合)

□ = モータシャフトの回転中心

Ⓜ = 使用温度測定点

Ⓢ = 原点位置  $\pm 20^\circ$

1 = 2つのねじ付クランプリング、締付けトルク  $0.6 \text{ Nm} \pm 0.1 \text{ Nm}$ 、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										
	ERN 1020		ERN 1030		ERN 1080	ERN 1070					
インターフェース	□ TTL		□ HTLs		~ 1 V <sub>PP</sub> <sup>1)</sup>	□ TTL					
目盛線本数*	100	200	<b>250</b>	360	400	<b>500</b>	720	900	<b>1000</b>	<b>2500</b>	<b>3600</b>
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 <i>a</i>	-		-		≥ 180 kHz			-		-	
	≤ 300 kHz		≤ 160 kHz		-			≤ 100 kHz		≤ 100 kHz	
	≥ 0.39 μs		≥ 0.76 μs		-			≥ 0.47 μs		≥ 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、またはあり								ケーブル(5 m)、バラ線		
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、Ø 6 mm										
機械的許容回転数 <i>n</i>	≤ 12000 rpm										
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 <sup>-6</sup> kgm <sup>2</sup>										
シャフトの許容軸方向ずれ	±0.5 mm										
振動 55 Hz ~ 2000 Hz 衝撃 6 ms	≤ 100 m/s <sup>2</sup> (IEC 60068-2-6) ≤ 1000 m/s <sup>2</sup> (IEC 60068-2-27)										
最大使用温度 <sup>2)</sup>	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	IP 64										
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<sub>PP</sub> ~ 1.2 V<sub>PP</sub>

2) 使用温度と回転数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

シングルターン

ECN 1023

ECN 1013

ECN 1023S

インターフェース*	EnDat 2.2	EnDat 2.2	DRIVE-CLiQ
区分	EnDat22	EnDat01	DQ01
ファームウェア <sup>1)</sup>	-	-	01.32.26.53
位置値/回転	8388608 (23 ビット)	8192 (13 ビット)	8388608 (23 ビット)
回転数	-		
コード	ピュアバイナリ		ピュアバイナリ
電氣的許容回転数 精度 <sup>2) 5)</sup>	≤ 12000 rpm (連続計測モード)	≤ 4000 rpm/ ≤ 12000 rpm ±1 LSB/±16 LSB	≤ 12000 rpm (連続計測モード)
計算時間 $t_{cal}$ クロック周波数	≤ 7 μs ≤ 8 MHz	≤ 9 μs ≤ 2 MHz	≤ 8 μs <sup>3)</sup>
インクリメンタル信号	-	~ 1 V <sub>PP</sub> <sup>4)</sup>	-
目盛線本数	-	512	-
カットオフ周波数 -3 dB	-	≥ 190 kHz	-
システム精度	±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
供給電圧	DC 3.6 V ~ 14 V		DC 10 V ~ 28.8 V
消費電力(最大)	3.6 V: ≤ 0.6 W 14 V: ≤ 0.7 W	10 V: ≤ 850 mW 28.8 V: ≤ 900 mW	
消費電流(標準値、負荷なし)	5 V: 85 mA		24 V: 32 mA
シャフト	片側中空シャフト、Ø 6 mm		
機械的許容回転数 $n$	12000 rpm		
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 <sup>-6</sup> kgm <sup>2</sup>		
シャフトの許容軸方向ずれ	±0.5 mm		
振動 55 Hz ~ 2000 Hz 衝撃 6 ms	≤ 100 m/s <sup>2</sup> (IEC 60068-2-6) ≤ 1000 m/s <sup>2</sup> (IEC 60068-2-27)		
最高使用温度	100 °C		95 °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	IP 64		
質量	≈ 0.1 kg		
対応ID	606683-xx	606681-xx	1211019-xx

\* 注文時にご指定ください

1) SINAMICS/SIMOTION: ≥ V4.4 HF4、SINUMERIK 機能安全なし ≥ V4.4 SP1 HF3 (次の資料による: "Certified encoders with DRIVE-CLiQ Dependencies on SIMOTION / SINUMERIK and SINAMICS Hardware and Software versions", version: 12/2018)

2) 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

3) 処理時間 TIME\_MAX\_ACTUAL

4) 限定公差: 信号振幅: 0.8 V<sub>PP</sub> ~ 1.2 V<sub>PP</sub>

5) DRIVE-CLiQ インターフェースの場合: ≥ 2 位置リクエスト/回転

マルチターン		
EQN 1035	EQN 1025	EQN 1035S
EnDat 2.2	EnDat 2.2	DRIVE-CLiQ
EnDat22	EnDat01	DQ01
		01.32.26.53
8388608 (23 ビット)	8192 (13 ビット)	8388608 (23 ビット)
4096 (12 ビット)		
ピュアバイナリ		ピュアバイナリ
$\leq 12000$ rpm (連続計測モード)	$\leq 4000$ rpm/ $\leq 12000$ rpm $\pm 1$ LSB/ $\pm 16$ LSB	$\leq 12000$ rpm (連続計測モード)
$\leq 7$ $\mu$ s $\leq 8$ MHz	$\leq 9$ $\mu$ s $\leq 2$ MHz	$\leq 8$ $\mu$ s <sup>3)</sup>
-	$\sim 1$ V <sub>PP</sub> <sup>4)</sup>	-
-	512	-
-	$\geq 190$ kHz	-
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
DC 3.6V ~ 14V		DC 10V ~ 28.8V
3.6V: $\leq 0.7$ W 14V: $\leq 0.8$ W		10V: $\leq 950$ mW 28.8V: $\leq 1000$ mW
5V: 105 mA		24V: 35 mA
0.002 Nm (20 °Cの時)		
100 °C		95 °C
606688-xx	606686-xx	1211020-xx

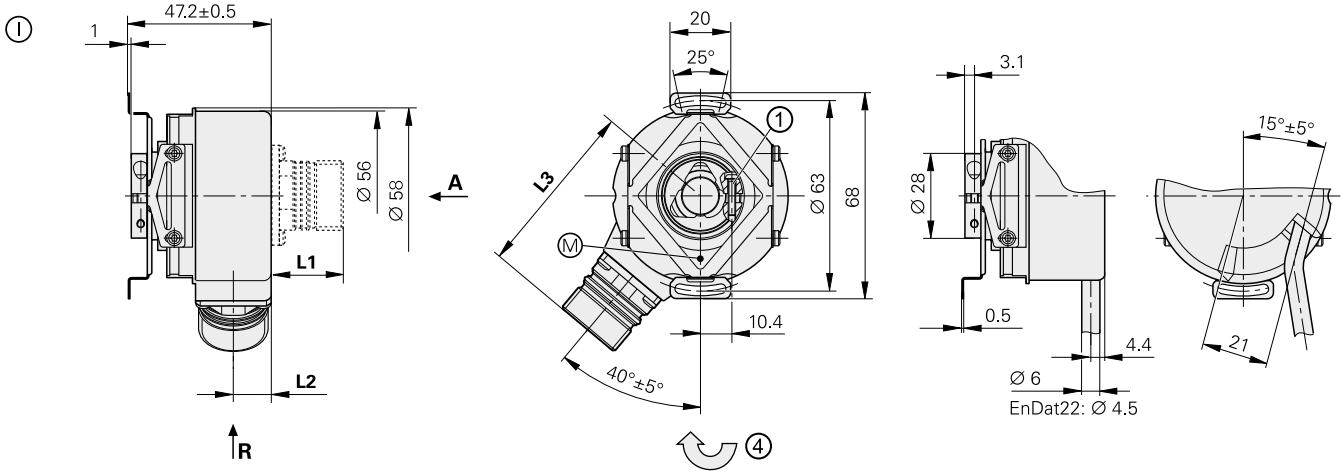
# ECN/EQN/ERN 400 シリーズ

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

- ステータカップリング(平面用)
- 片側中空シャフト または 貫通型中空シャフト

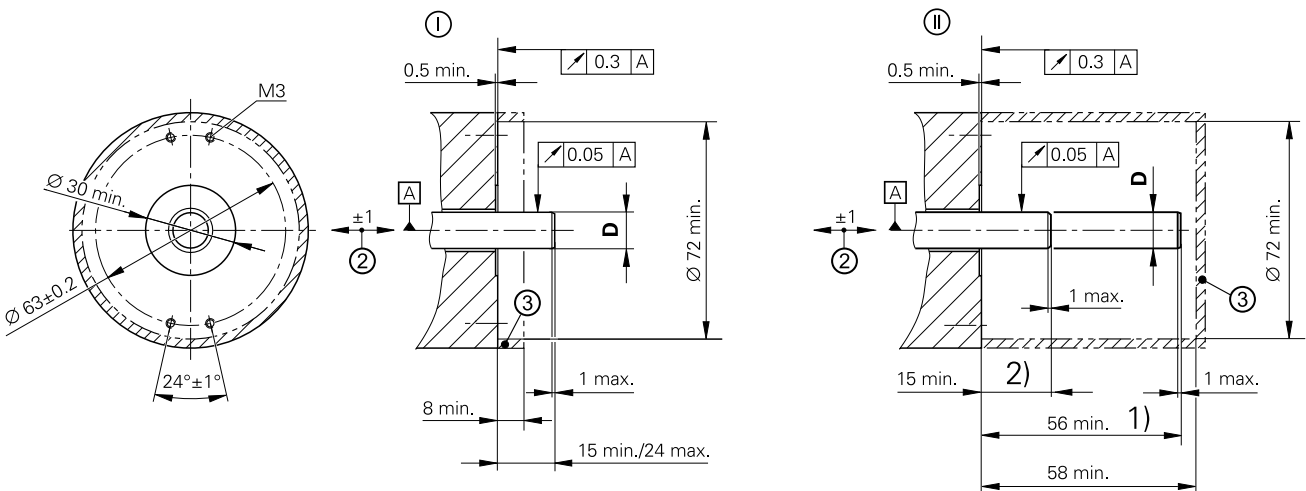
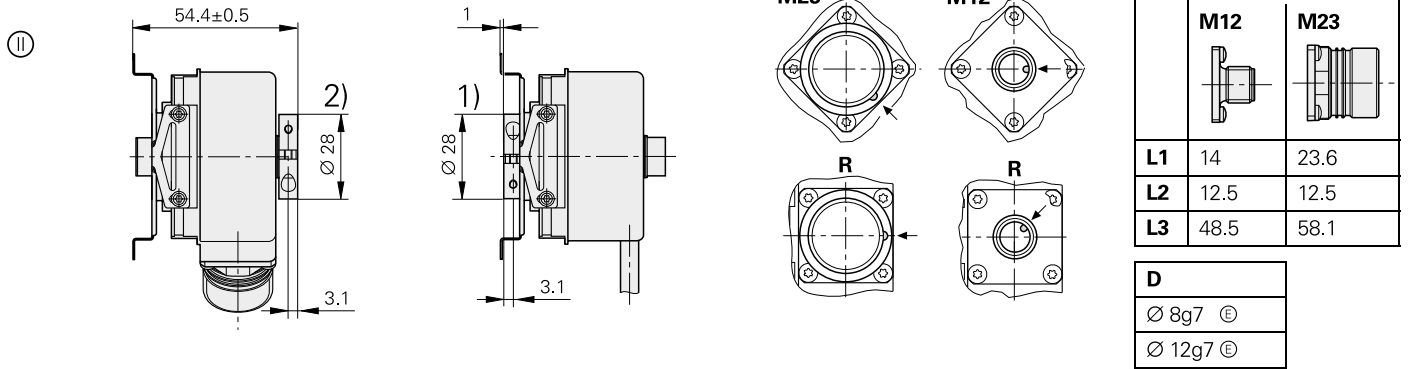


## 片側中空シャフト



## 貫通型中空シャフト

コネクタ誤挿入防止キー  
A = 軸方向、R = 半径方向



mm  
公差 ISO 8015  
ISO 2768 - m H  
< 6 mm: ±0.2 mm

- ケーブル半径方向(軸方向も使用可)  
 □ = モータシャフトの回転中心  
 ⊙ = 使用温度測定点  
 1 = トルクス(TORX)ソケットX8付 締付けねじ  
 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  
 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)

	インクリメンタル			
	ERN 420	ERN 460	ERN 430	ERN 480
インターフェース	□□ TTL		□□ HTL	〜 1 V <sub>PP</sub> <sup>1)</sup>
目盛線本数*	250 500			-
	<b>1000 1024 1250 2000 2048 2500 3600 4096 5000</b>			
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	-			≥ 180 kHz - -
システム精度	目盛間隔の1/20			
電氣的接続*	<ul style="list-style-type: none"> <li>• M23フランジソケット、半径方向および軸方向(片側中空シャフト付)</li> <li>• ケーブル(1 m)、バラ線</li> </ul>			
供給電圧	DC 5 V ±0.5 V	DC 10 V ~ 30 V	DC 10 V ~ 30 V	DC 5 V ±0.5 V
消費電流(負荷なし)	≤ 120 mA	≤ 100 mA	≤ 150 mA	≤ 120 mA
シャフト*	片側中空シャフトまたは貫通型中空シャフト、 <b>Ø 8 mm</b> もしくは <b>Ø 12 mm</b>			
機械的許容回転数 n <sup>2)</sup>	≤ 6000 rpm/≤ 12000 rpm <sup>3)</sup>			
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 (IP 66では0.075 Nm)			
ロータの慣性モーメント	≤ 4.3 · 10 <sup>-6</sup> kgm <sup>2</sup>			
シャフトの許容軸方向ずれ	±1 mm			
振動 55 Hz ~ 2000 Hz 衝撃 6 ms	≤ 300 m/s <sup>2</sup> 、フランジソケット付バージョン: 150 m/s <sup>2</sup> (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 <sup>2</sup> (IEC 60068-2-27)			
最大使用温度 <sup>2)</sup>	100 °C	70 °C	100 °C <sup>4)</sup>	
最低使用温度	フランジソケット または 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: IP 67 (貫通型中空シャフトではIP 66) シャフト引込口: IP 64 (Ø 12 mm、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	385420-xx	385460-xx	385430-xx	385480-xx <sup>5)</sup>

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<sub>PP</sub> ~ 1.2 V<sub>PP</sub>

2) 使用温度と回転数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。

3) 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)

4) 目盛線本数4096本 もしくは 5000本のERN 480は80 °C

5) 機械との接続時における緩み対策対応。仕様外や特殊な取付けについては、故障除外の資料を参照してください。



アブソリュート

シングルターン

ECN 425



ECN 413

インターフェース*	EnDat 2.2	EnDat 2.2	SSI
区分	EnDat22	EnDat01	SSI39r1
位置値/回転	33554432 (25ビット)	8192 (13ビット)	
回転数	-		
コード	ピュアバイナリ		グレイ
電氣的許容回転数 精度 <sup>1)</sup>	≤ 12000 rpm (連続計測モード)	512 本: ≤ 5000/12000 rpm ±1 LSB/±100 LSB 2048 本: ≤ 1500/12000 rpm ±1 LSB/±50 LSB	≤ 12000 rpm ±12 LSB
計算時間 t <sub>cal</sub> クロック周波数	≤ 7 μs ≤ 8 MHz	≤ 9 μs ≤ 2 MHz	≤ 5 μs -
インクリメンタル信号	なし	〜 1 V <sub>PP</sub> <sup>2)</sup>	
目盛線本数*	-	<b>512</b> 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 -	
システム精度	±20"	512 本: ±60"、2048 本: ±20"	
電氣的接続*	<ul style="list-style-type: none"> <li>• M12フランジソケット、半径方向</li> <li>• ケーブル(1 m)、M12カップリング付</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• M23フランジソケット、半径方向</li> <li>• ケーブル(1 m)、M23フランジソケットまたはバラ線</li> </ul>	
供給電圧	DC 3.6V ~ 14V		DC 4.75V ~ 30V
消費電力(最大)	3.6V: ≤ 0.6W 14V: ≤ 0.7W		5V: ≤ 0.8W 10V: ≤ 0.65W 30V: ≤ 1W
消費電流(標準値、負荷なし)	5V: 85 mA		5V: 90 mA 24V: 24 mA
シャフト*	片側中空シャフト または 貫通型中空シャフト、 <b>Ø 8 mm</b> もしくは <b>Ø 12 mm</b>		
機械的許容回転数 n <sup>3)</sup>	≤ 6000 rpm/≤ 12000 rpm <sup>4)</sup>		
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 (IP 66では0.075 Nm)		
ロータの慣性モーメント	≤ 4.3 · 10 <sup>-6</sup> kgm <sup>2</sup>		
シャフトの許容軸方向ずれ	±1 mm		
振動 55 Hz ~ 2000 Hz 衝撃 6 ms	≤ 300 m/s <sup>2</sup> 、フランジソケット付バージョン: ≤ 150 m/s <sup>2</sup> (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 <sup>2</sup> (IEC 60068-2-27)		
最大使用温度 <sup>3)</sup>	100 °C		
最低使用温度	フランジソケット または 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: IP 67 (貫通型中空シャフトではIP 66) シャフト引込口: IP 64 (Ø 12 mm、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	683644-xx <sup>5)</sup> / 1178024-xx <sup>5) 6)</sup>	1065932-xx	1132405-xx / 1353129-xx <sup>6)</sup>

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<sub>PP</sub> ~ 1.2 V<sub>PP</sub>

マルチターン  
EQN 437  EQN 425

EnDat 2.2	EnDat 2.2	SSI
EnDat22	EnDat01	SSI41r1
33554432 (25 ビット)	8192 (13 ビット)	
4096		
ピュアバイナリ		グレイ
≦ 12000 rpm (連続計測モード)	512 本: ≦ 5000/10000 rpm ±1 LSB/±100 LSB 2048 本: ≦ 1500/10000 rpm ±1 LSB/±50 LSB	≦ 12000 rpm ±12 LSB
≦ 7 μs ≦ 8 MHz	≦ 9 μs ≦ 2 MHz	≦ 5 μs -
なし	〜 1 V <sub>PP</sub> <sup>2)</sup>	
-	512 2048	512
- -	512 本: ≧ 130 kHz、2048 本: ≧ 400 kHz -	
±20"	512 本: ±60"、2048 本: ±20"	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• M12フランジソケット、半径方向</li> <li>• ケーブル(1 m)、M12カップリング付</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• M23フランジソケット、半径方向</li> <li>• ケーブル(1 m)、M23フランジソケットまたはバラ線</li> </ul>	
DC 3.6V ~ 14V	DC 3.6V ~ 14V	DC 4.75V ~ 30V
3.6V: ≦ 0.7W 14V: ≦ 0.8W		5V: ≦ 0.95W 10V: ≦ 0.75W 30V: ≦ 1.1W
5V: 105 mA		5V: 120 mA 24V: 28 mA

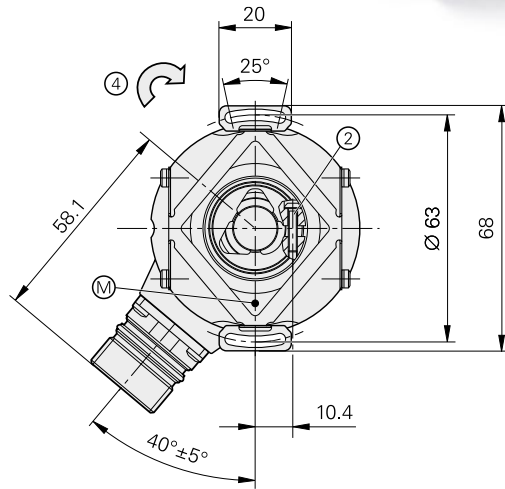
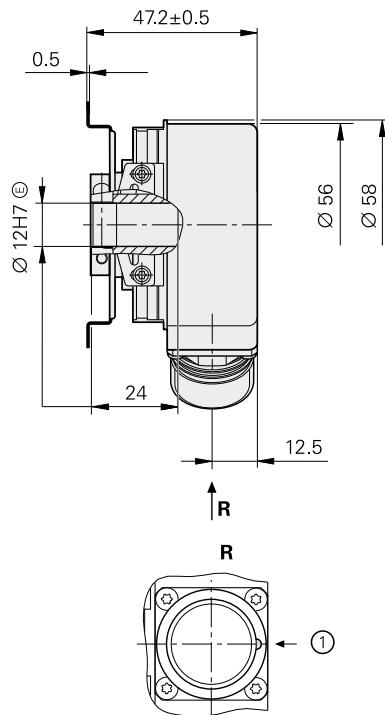
683646-xx <sup>5)</sup> / 1178025-xx <sup>5) 6)</sup>	1109258-xx	1132407-xx / 1353131-xx <sup>6)</sup>
---	------------	---------------------------------------

3) 使用温度と回転数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

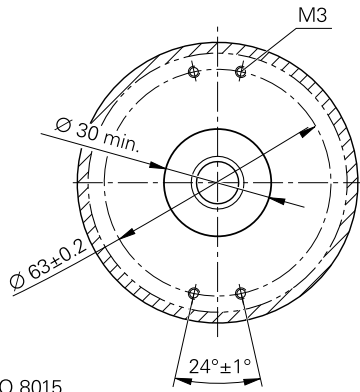
# EQN 425


片側中空シャフト、絶対ロータリエンコーダ

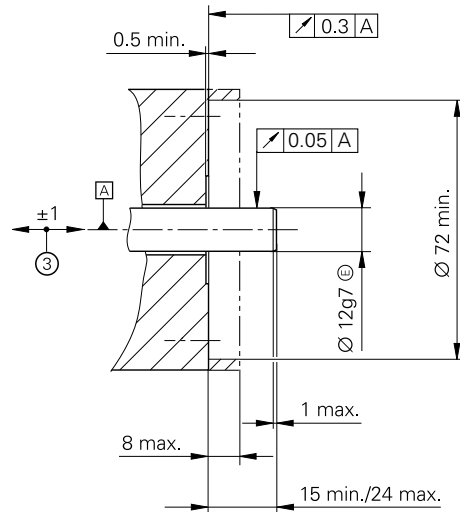
- ステータカップリング(平面用)
- EnDatインターフェース
- インクリメンタル信号TTLまたはHTLも出力



取付けに必要な寸法



mm  
 ISO 8015  
 公差 ISO 2768 - m H  
 < 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 = 取付けと熱変位による影響を加味した公差。動的变化には対応していません。
- ④ = 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						
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	$\leq 9 \mu s$ $\leq 2 \text{ MHz}$					
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 $a$	$\geq 2.4 \mu s$	$\geq 0.8 \mu s$	$\geq 0.6 \mu s$	$\geq 2.4 \mu s$	$\geq 0.6 \mu s$	$\geq 0.2 \mu s$
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 <sup>1)</sup>	$\pm 60''$	$\pm 60''$	$\pm 20''$	$\pm 60''$	$\pm 20''$	$\pm 20''$
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 <sup>2)</sup>	$\leq 100 \text{ m}$ (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) <sup>3)</sup>	消費電力の図表を参照ください			4.75 Vにおいて: $\leq 900 \text{ mW}$ 30 Vにおいて: $\leq 1100 \text{ mW}$		
消費電流(標準値、負荷なし)	10 Vにおいて: $\leq 56 \text{ mA}$ 24 Vにおいて: $\leq 34 \text{ mA}$			5 Vにおいて: $\leq 100 \text{ mA}$ 24 Vにおいて: $\leq 25 \text{ mA}$		
シャフト	片側中空シャフト、 $\varnothing 12 \text{ mm}$					
機械的許容回転数 $n^4)$	$\leq 6000 \text{ rpm}$					
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	$4.3 \cdot 10^{-6} \text{ kgm}^2$					
シャフトの許容軸方向ずれ	$\leq \pm 1 \text{ mm}$					
振動 10 Hz ~ 2000 Hz <sup>5)</sup> 衝撃 6 ms	$\leq 150 \text{ m/s}^2$ (IEC 60068-2-6) $\leq 2000 \text{ m/s}^2$ (IEC 60068-2-27)					
最高使用温度 <sup>4)</sup>	100 °C					
最低使用温度 <sup>4)</sup>	-40 °C					
保護等級 IEC 60529	ハウジング部: IP 67 シャフト出口: IP 64					
質量	$\approx 0.30 \text{ kg}$					
対応ID	1042545-xx			1042540-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ください

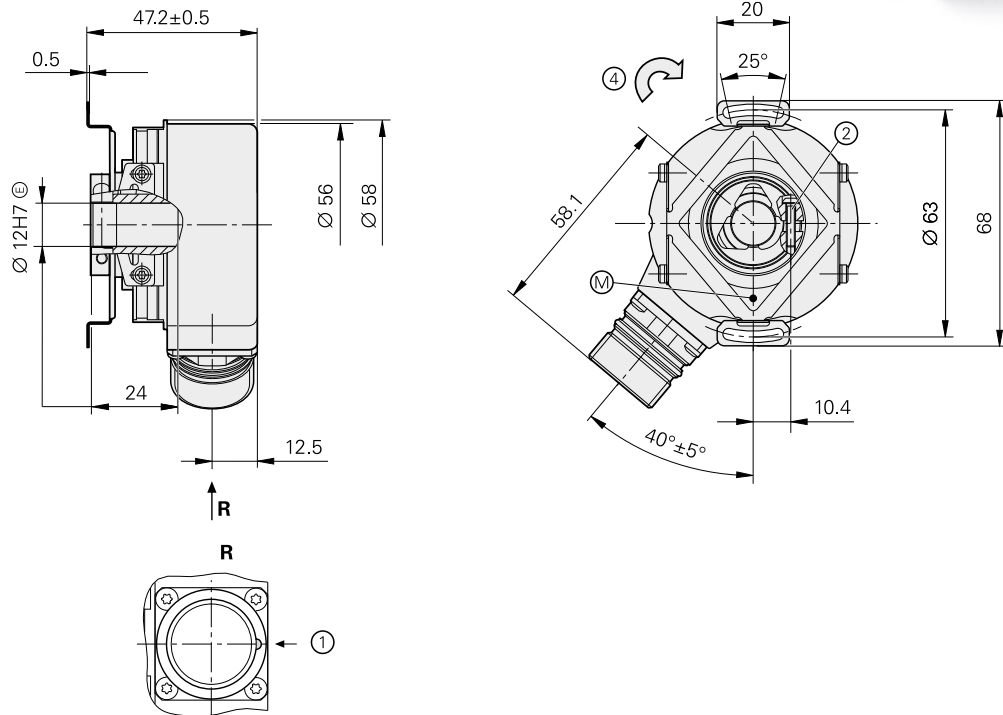
4) 使用温度と回転数および供給電源の関係は、機械的仕様の項目を参照してください。

5) 10 Hz ~ 55 Hzの間では振幅が4.9 mmとなる条件にて評価しています。

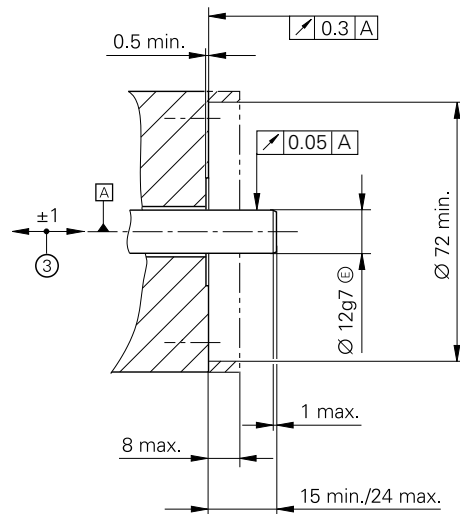
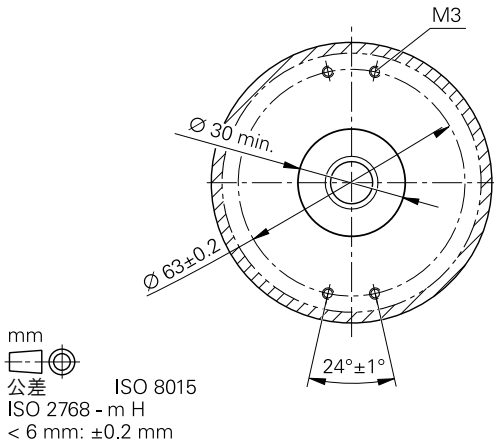
# EQN 425

片側中空シャフト、絶対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またはHTLも出力



取付けに必要な寸法



- ⊠ = 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 = 取付けと熱変位による影響を加味した公差。動的变化には対応していません。
- 4 = 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						
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	$\leq 5 \mu s$ $\leq 1 \text{ MHz}$					
インクリメンタル信号	HTL <sup>6)</sup>			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 <sup>1)</sup>	$\pm 60''$	$\pm 60''$	$\pm 20''$	$\pm 60''$	$\pm 20''$	$\pm 20''$
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 <sup>2)</sup>	$\leq 100 \text{ m}$ (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) <sup>3)</sup>	消費電力の図表を参照ください			4.75 Vにおいて: $\leq 900 \text{ mW}$ 30 Vにおいて: $\leq 1100 \text{ mW}$		
消費電流(標準値、負荷なし)	10 Vにおいて: $\leq 56 \text{ mA}$ 24 Vにおいて: $\leq 34 \text{ mA}$			5 Vにおいて: $\leq 100 \text{ mA}$ 24 Vにおいて: $\leq 25 \text{ mA}$		
シャフト	片側中空シャフト、 $\varnothing 12 \text{ mm}$					
機械的許容回転数 $n^4)$	$\leq 6000 \text{ rpm}$					
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	$4.3 \cdot 10^{-6} \text{ kgm}^2$					
シャフトの許容軸方向ずれ	$\leq \pm 1 \text{ mm}$					
振動 10 Hz ~ 2000 Hz <sup>5)</sup> 衝撃 6 ms	$\leq 150 \text{ m/s}^2$ (IEC 60068-2-6) $\leq 2000 \text{ m/s}^2$ (IEC 60068-2-27)					
最高使用温度 <sup>4)</sup>	100 °C					
最低使用温度 <sup>4)</sup>	-40 °C					
保護等級 IEC 60529	ハウジング部: IP 67 シャフト出口: IP 64					
質量	$\approx 0.30 \text{ kg}$					
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ください

4) 使用温度と回転数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) 10 Hz ~ 55 Hzの間では振幅が4.9 mmとなる条件にて評価しています。

6) HTLsはお問い合わせください

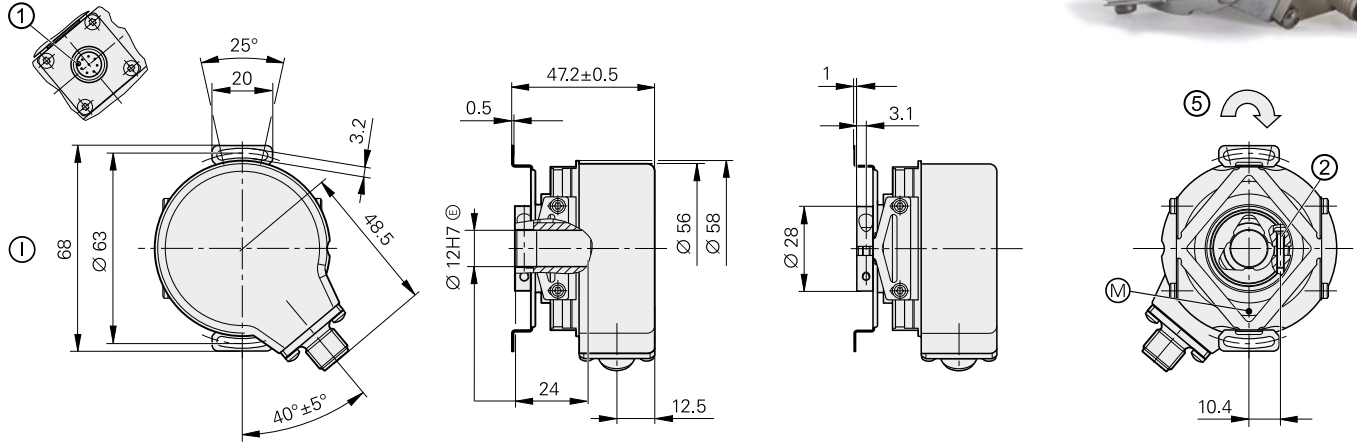
# ECN/EQN 400F/S シリーズ

アブソリュートロータリエンコーダ

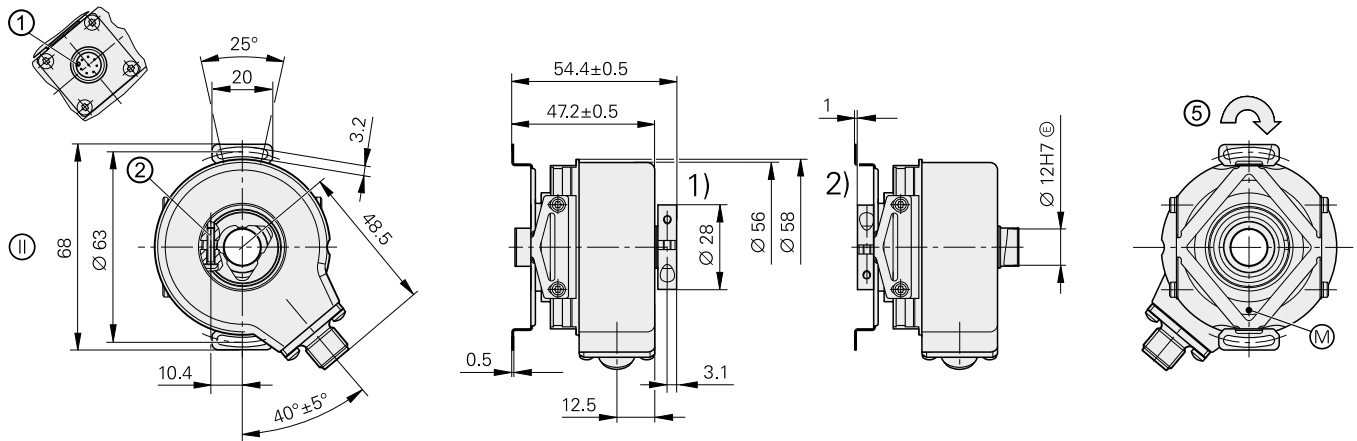
- ステータカップリング(平面用)
- 片側中空シャフト または 貫通型中空シャフト
- ファナックシリアルインターフェース、シーメンスDRIVE-CLiQインターフェース



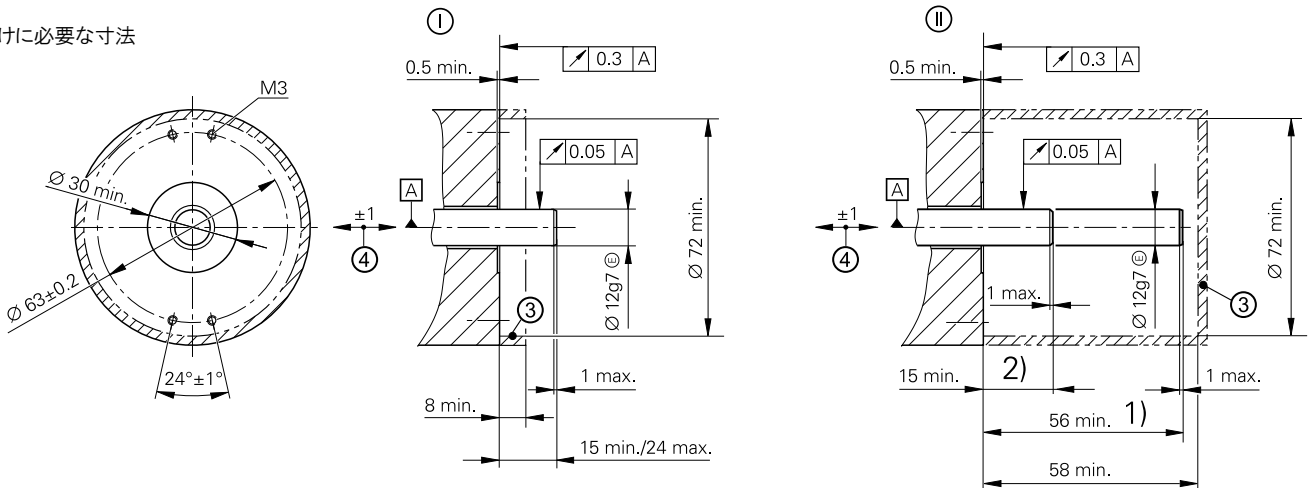
## 片側中空シャフト



## 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 - m H  
 < 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 = 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
- 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			
	シングルターン		マルチターン	
	ECN 425F	ECN 424S	EQN 437F	EQN 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インターフェース <sup>1)</sup>	DQ01	αiインターフェース <sup>1)</sup>	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			
電氣的許容回転数	≤ 15000 rpm (連続計測モード)			
計算時間 $t_{cal}$	≤ 5 μs	≤ 8 μs <sup>2)</sup>	≤ 5 μs	≤ 8 μs <sup>2)</sup>
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 <sup>3)</sup>	≤ 30 m	≤ 95 m <sup>3)</sup>
DC供給電圧	3.6V ~ 14V	10V ~ 36V	3.6V ~ 14V	10V ~ 36V
消費電力(最大)	5V: ≤ 0.7W 14V: ≤ 0.8W	10V: ≤ 1.4W 36V: ≤ 1.5W	5V: ≤ 0.75W 14V: ≤ 0.85W	10V: ≤ 1.4W 36V: ≤ 1.5W
消費電流(標準値、負荷なし)	5V: 90 mA	24V: 37 mA	5V: 100 mA	24V: 43 mA
シャフト*	片側中空シャフトまたは貫通型中空シャフトφ12mm、 片側中空シャフトφ10mmのDRIVE-CLiQも対応可能			
機械的許容回転数 $n^4)$	≤ 6000 rpm/≤ 12000 rpm <sup>5)</sup>			
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 (IP 66では0.075 Nm)			
ロータの慣性モーメント	≤ 4.6 · 10 <sup>-6</sup> kgm <sup>2</sup>			
シャフトの許容軸方向ずれ	±1 mm			
振動 55 Hz ~ 2000 Hz 衝撃 6 ms	≤ 150 m/s <sup>2</sup> (IEC 60068-2-6) ≤ 2000 m/s <sup>2</sup> (IEC 60068-2-27)			
最高使用温度 <sup>4)</sup>	100 °C			
最低使用温度	-30 °C			
保護等級 IEC 60529	ハウジング部: IP 67 (貫通型中空シャフトではIP 66)、シャフト出口: IP 64 (DQ01の時、φ12mmの片側中空シャフト、αiインターフェース、IP 66はお問い合わせください)			
質量	≈ 0.3 kg			
対応ID	1081302-xx	1036798-xx <sup>6)</sup>	1081301-xx	1036801-xx <sup>6)</sup>

\* 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) 使用温度と回転数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。

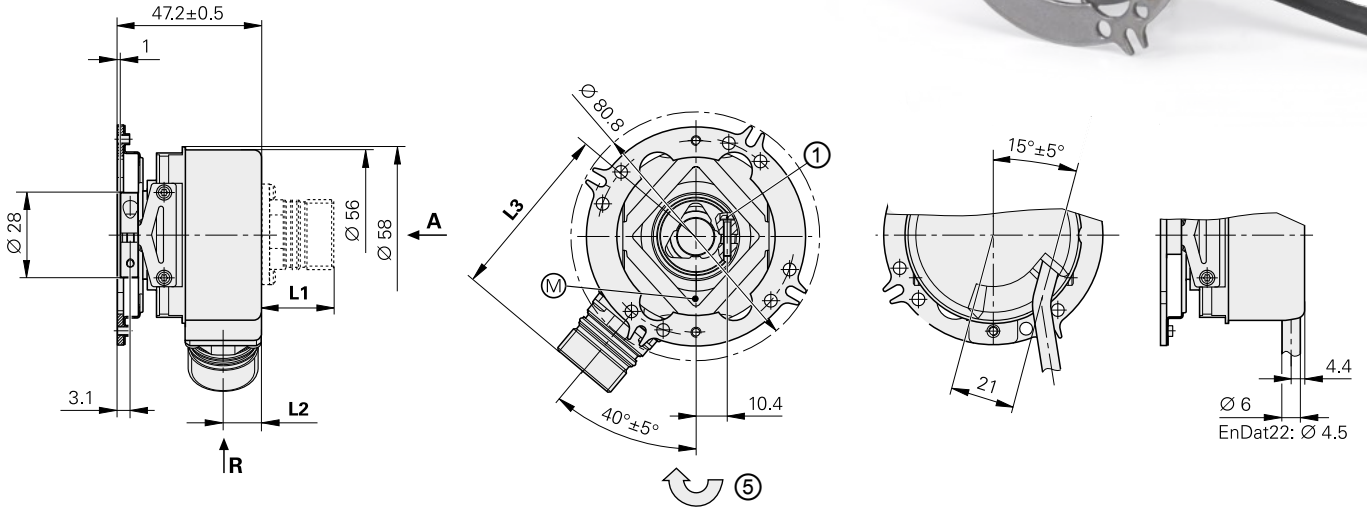
# ECN/EQN/ERN 400 シリーズ

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

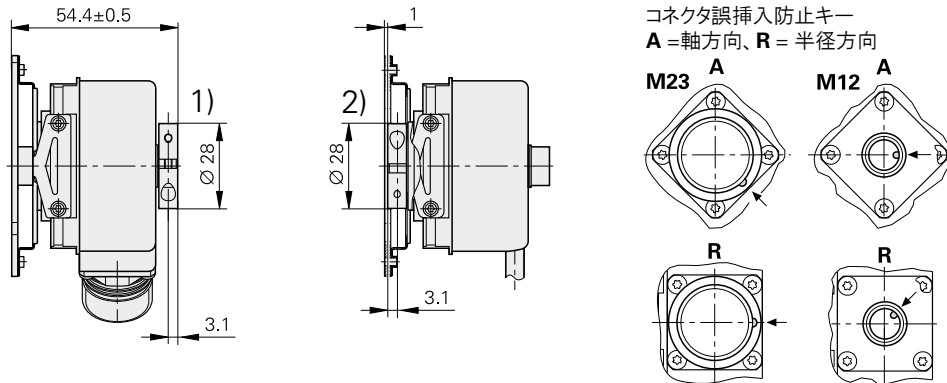
- ユニバーサルステータカップリング
- 片側中空シャフト または 貫通型中空シャフト



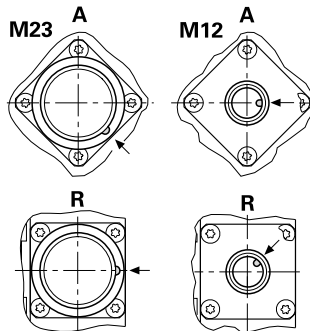
## 片側中空シャフト



## 貫通型中空シャフト



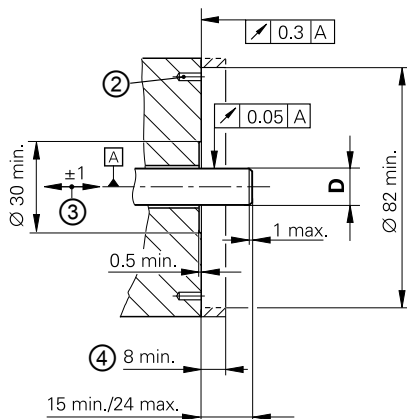
コネクタ誤挿入防止キー  
A = 軸方向、R = 半径方向



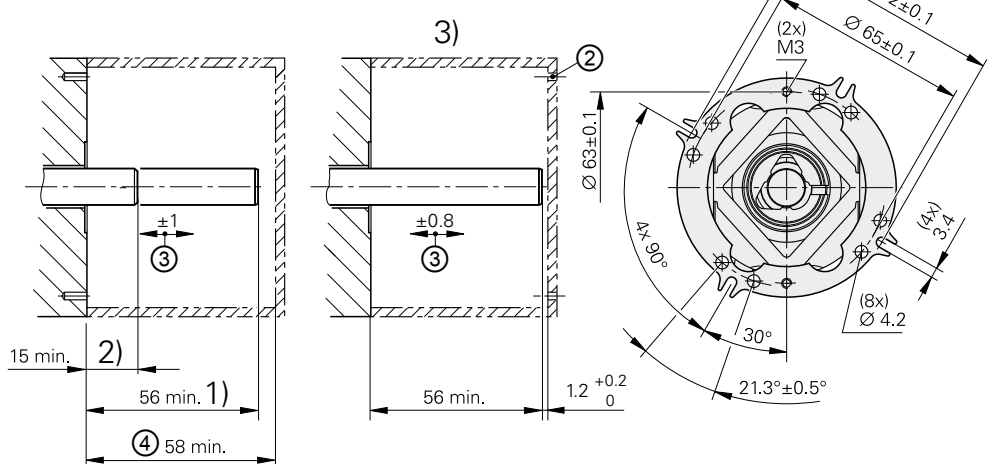
フランジソケット		
	M12	M23
L1	14	23.6
L2	12.5	12.5
L3	48.5	58.1
<b>D</b>		
Ø 8g7 E		
Ø 12g7 E		

## 取付けに必要な寸法

### 片側中空シャフト



### 貫通型中空シャフト



mm  
公差 ISO 8015  
ISO 2768 - m H  
< 6 mm: ±0.2 mm

ケーブル半径方向(軸方向も使用可)

□ = モータシャフトの回転中心

⊙ = 使用温度測定点

1 = トルクス(TORX)ソケットX8付 締付けねじ

2 = 固定用穴、カップリングの項目を参照

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 = 接触防止(IEC 60529)

5 = 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

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)

	インクリメンタル			
	ERN 420	ERN 460	ERN 430	ERN 480
インターフェース	□□ TTL		□□ HTL	~ 1 V <sub>PP</sub> <sup>1)</sup>
目盛線本数*	250 500			-
	1000 1024 1250 2000 2048 2500 3600 4096 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	-			≥ 180 kHz - -
システム精度	目盛間隔の1/20			
電氣的接続*	<ul style="list-style-type: none"> <li>• M23フランジソケット、半径方向および軸方向(片側中空シャフト付)</li> <li>• ケーブル(1 m)、バラ線</li> </ul>			
供給電圧	DC 5 V ±0.5 V	DC 10 V ~ 30 V	DC 10 V ~ 30 V	DC 5 V ±0.5 V
消費電流(負荷なし)	≤ 120 mA	≤ 100 mA	≤ 150 mA	≤ 120 mA
シャフト*	片側中空シャフトまたは貫通型中空シャフト、 <b>Ø 8 mm</b> もしくは <b>Ø 12 mm</b>			
機械的許容回転数 n <sup>2)</sup>	≤ 6000 rpm/≤ 12000 rpm <sup>3)</sup>			
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 (IP 66では0.075 Nm)			
ロータの慣性モーメント	≤ 4.3 · 10 <sup>-6</sup> kgm <sup>2</sup>			
シャフトの許容軸方向ずれ	±1 mm			
振動 55 Hz ~ 2000 Hz 衝撃 6 ms	≤ 300 m/s <sup>2</sup> 、フランジソケット付バージョン: 150 m/s <sup>2</sup> (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 <sup>2</sup> (IEC 60068-2-27)			
最大使用温度 <sup>2)</sup>	100 °C	70 °C	100 °C <sup>4)</sup>	
最低使用温度	フランジソケット または 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: IP 67 (貫通型中空シャフトではIP 66) シャフト引込口: IP 64 (Ø 12 mm、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	385424-xx	385464-xx	385434-xx	385483-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<sub>PP</sub> ~ 1.2 V<sub>PP</sub>

2) 使用温度と回転数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。

3) 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)

4) 目盛線本数4096本 もしくは 5000本のERN 480は80 °C



アブソリュート

シングルターン

ECN 425

ECN 413

インターフェース*	EnDat 2.2	EnDat 2.2	SSI
区分	EnDat22	EnDat01	SSI39r1
位置値/回転	33554432 (25 ビット)	8192 (13 ビット)	
回転数	-		
コード	ピュアバイナリ		グレイ
電氣的許容回転数 精度 <sup>1)</sup>	≤ 12000 rpm (連続計測モード)	512 本: ≤ 5000/12000 rpm ±1 LSB/±100 LSB 2048 本: ≤ 1500/12000 rpm ±1 LSB/±50 LSB	≤ 12000 rpm ±12 LSB
計算時間 t <sub>cal</sub> クロック周波数	≤ 7 μs ≤ 8 MHz	≤ 9 μs ≤ 2 MHz	≤ 5 μs -
インクリメンタル信号	なし	〜 1 V <sub>PP</sub> <sup>2)</sup>	
目盛線本数*	-	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 -	
システム精度	±20"	512 本: ±60"、2048 本: ±20"	
電氣的接続*	<ul style="list-style-type: none"> <li>• M12フランジソケット、半径方向</li> <li>• ケーブル(1 m)、M12カップリング付</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• M23フランジソケット、半径方向</li> <li>• ケーブル(1 m)、M23フランジソケットまたはバラ線</li> </ul>	
供給電圧	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	
消費電流(標準値、負荷なし)	5 V: 85 mA	5 V: 90 mA 24 V: 24 mA	
シャフト*	片側中空シャフト または 貫通型中空シャフト、Ø 8 mm もしくは Ø 12 mm		
機械的許容回転数 n <sup>3)</sup>	≤ 6000 rpm/≤ 12000 rpm <sup>4)</sup>		
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 (IP 66では0.075 Nm)		
ロータの慣性モーメント	≤ 4.3 · 10 <sup>-6</sup> kgm <sup>2</sup>		
シャフトの許容軸方向ずれ	±1 mm		
振動 55 Hz ~ 2000 Hz 衝撃 6 ms	≤ 300 m/s <sup>2</sup> 、フランジソケット付バージョン: 150 m/s <sup>2</sup> (EN 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 <sup>2</sup> (IEC 60068-2-27)		
最大使用温度 <sup>3)</sup>	100 °C		
最低使用温度	フランジソケット または 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: IP 67 (貫通型中空シャフトではIP 66) シャフト引込口: IP 64 (Ø 12 mm、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	683644-xx / 1178024-xx <sup>5)</sup>	1065932-xx	1132405-xx / 1353129-xx <sup>5)</sup>

太字: 推奨タイプ

<sup>1)</sup> 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

\* 注文時にご指定ください

<sup>2)</sup> 限定公差: 信号振幅: 0.8 V<sub>PP</sub> ~ 1.2 V<sub>PP</sub>



マルチターン		
EQN 437	EQN 425	
EnDat 2.2	EnDat 2.2	SSI
EnDat22	EnDat01	SSI41r1
33554432 (25 ビット)	8192 (13 ビット)	
4096		
ピュアバイナリ		グレイ
≤ 12000 rpm (連続計測モード)	512 本: ≤ 5000/10000 rpm ±1 LSB/±100 LSB 2048 本: ≤ 1500/10000 rpm ±1 LSB/±50 LSB	≤ 12000 rpm ±12 LSB
≤ 7 μs ≥ 8 MHz	≤ 9 μs ≥ 2 MHz	≤ 5 μs -
なし	〜 1 V <sub>PP</sub> <sup>2)</sup>	
-	<b>512</b> 2048	512
- -	512 本: ≥ 130 kHz、2048 本: ≥ 400 kHz -	
±20"	512 本: ±60"、2048 本: ±20"	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• M12フランジソケット、半径方向</li> <li>• ケーブル(1 m)、M12カップリング付</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• M23フランジソケット、半径方向</li> <li>• ケーブル(1 m)、M23フランジソケットまたはバラ線</li> </ul>	
DC 3.6V ~ 14 V	DC 3.6V ~ 14 V	DC 4.75V ~ 30 V
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	
5 V: 105 mA	5 V: 120 mA 24 V: 28 mA	
683646-xx / 1178025-xx <sup>5)</sup>	1109258-xx	1132407-xx / 1353131-xx <sup>5)</sup>

<sup>3)</sup> 使用温度と回転数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。

<sup>4)</sup> 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)

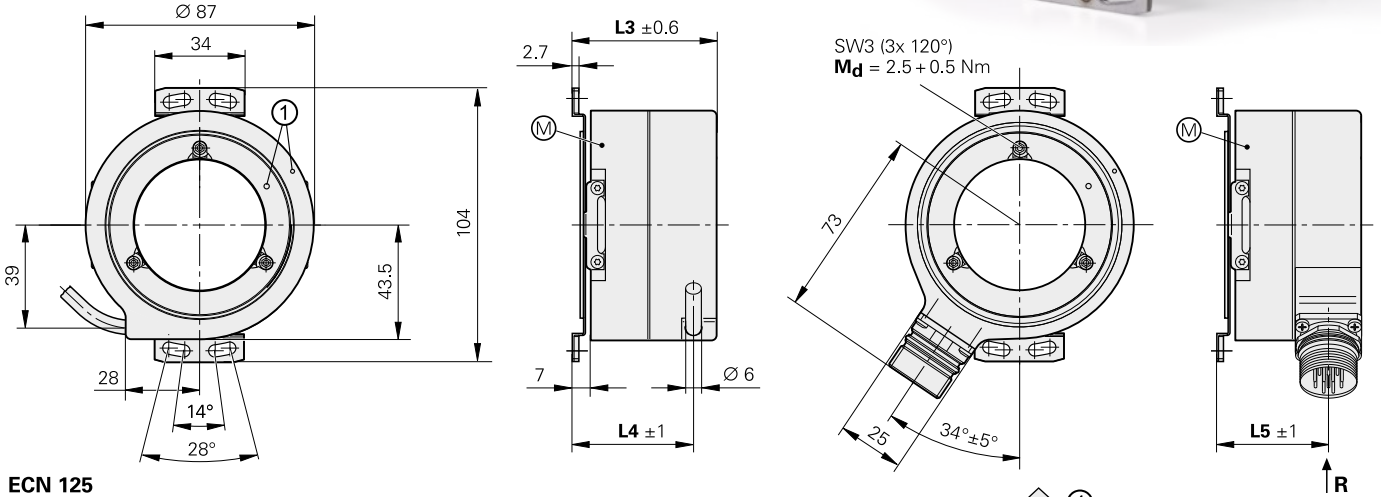
<sup>5)</sup> 後継ID

# ECN/ERN 100 シリーズ

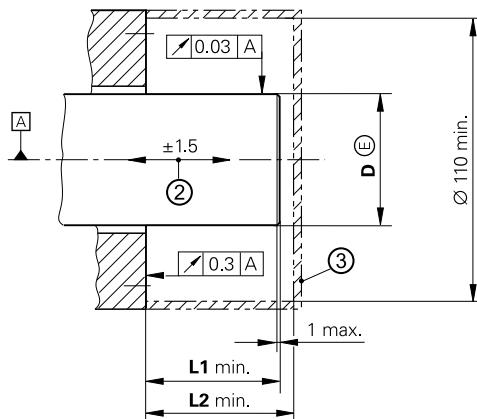
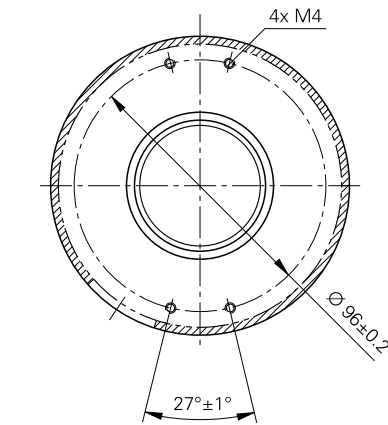
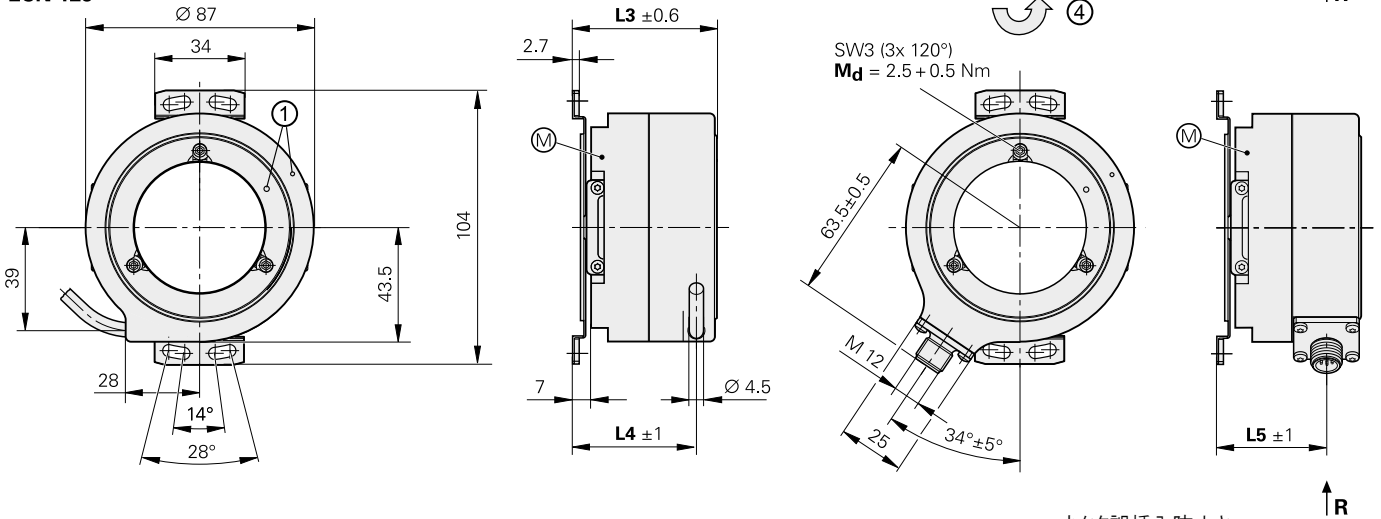
- アブソリュートおよびインクリメンタルロータリエンコーダ
- ステータカップリング(平面用)
  - 貫通型中空シャフト



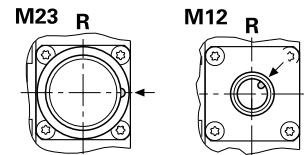
ERN 1x0/ECN 113



ECN 125



コネクタ誤挿入防止キー  
R = 半径



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 - m H  
< 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 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	~ 1V <sub>PP</sub> <sup>2)</sup>
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		-		
電氣的許容回転数 精度 <sup>1)</sup>	n <sub>max</sub> (連続計測モード)	≤ 600 rpm/n <sub>max</sub> ±1 LSB/±50 LSB	-		
計算時間 t <sub>cal</sub> 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	~ 1V <sub>PP</sub> <sup>2)</sup>	□□TTL	□□HTL	~ 1V <sub>PP</sub> <sup>2)</sup>
目盛線本数*	-	2048	1000 <b>1024</b> 2048	2500 3600	<b>5000</b>
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"> <li>• M12フランジソケット、半径方向</li> <li>• ケーブル(1 m/5 m)、M12カップリング付</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• M23フランジソケット、半径方向</li> <li>• ケーブル(1 m/5 m)、M23カップリングあり、またはなし</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• M23フランジソケット、半径方向</li> <li>• ケーブル(1 m/5 m)、M23カップリングなし、またはあり</li> </ul>		
供給電圧	DC 3.6V ~ 14V		DC 5V ±0.5V	DC 10V ~ 30V	DC 5V ±0.5V
消費電力(最大)	3.6V: ≤ 620 mW/14V: ≤ 720 mW		-		
消費電流(負荷なし)	5V: ≤ 85 mA (標準値)		≤ 120 mA	≤ 150 mA	≤ 120 mA
シャフト*	貫通型中空シャフト Ø 20 mm、 <b>Ø 25 mm</b> 、Ø 38 mm、 <b>Ø 50 mm</b>				
機械的許容回転数 n <sup>3)</sup>	Ø > 30 mm: ≤ 4000 rpm、Ø ≤ 30 mm: ≤ 6000 rpm				
始動トルク (標準値、20 °Cの時)	Ø > 30 mm: 0.2 Nm Ø ≤ 30 mm: 0.15 Nm				
ロータの慣性モーメント/ 角加速度 <sup>4)</sup>	Ø 50 mm 220 · 10 <sup>-6</sup> kgm <sup>2</sup> /≤ 5 · 10 <sup>4</sup> rad/s <sup>2</sup> 、Ø 38 mm 350 · 10 <sup>-6</sup> kgm <sup>2</sup> /≤ 2 · 10 <sup>4</sup> rad/s <sup>2</sup> Ø 25 mm 96 · 10 <sup>-6</sup> kgm <sup>2</sup> /≤ 3 · 10 <sup>4</sup> rad/s <sup>2</sup> 、Ø 20 mm 100 · 10 <sup>-6</sup> kgm <sup>2</sup> /≤ 3 · 10 <sup>4</sup> rad/s <sup>2</sup>				
シャフトの許容軸方向ずれ	±1.5 mm				
振動 55 Hz ~ 2000 Hz 衝撃 6 ms	≤ 200 m/s <sup>2</sup> 、フランジソケット付バージョン: ≤ 100 m/s <sup>2</sup> (IEC 60068-2-6) ≤ 1000 m/s <sup>2</sup> (IEC 60068-2-27)				
最大使用温度 <sup>3)</sup>	100 °C (ERN 130は85 °C)				
最低使用温度	フランジソケット または ケーブル固定時: -40 °C、ケーブル可動時: -10 °C				
保護等級 IEC 60529	IP 64				
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

<sup>1)</sup> 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

<sup>2)</sup> 限定公差: 信号振幅: 0.8V<sub>PP</sub> ~ 1.2V<sub>PP</sub>

<sup>3)</sup> 使用温度と回転数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。

<sup>4)</sup> 室温における計算値、取付け側軸の材料: 1.4104

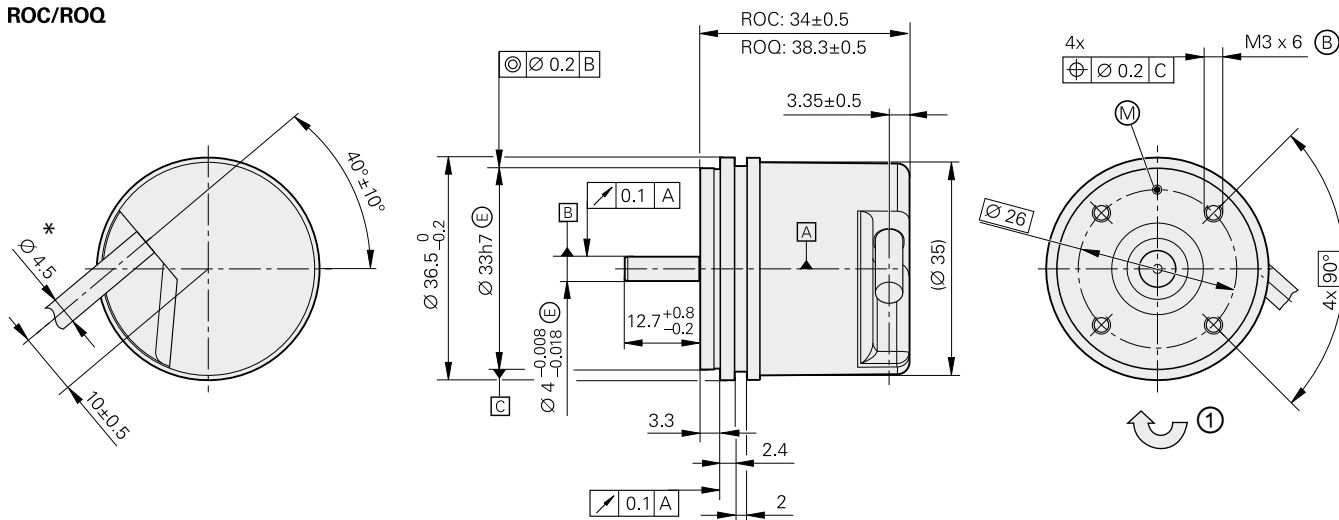
# ROC/ROQ/ROD 1000シリーズ

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

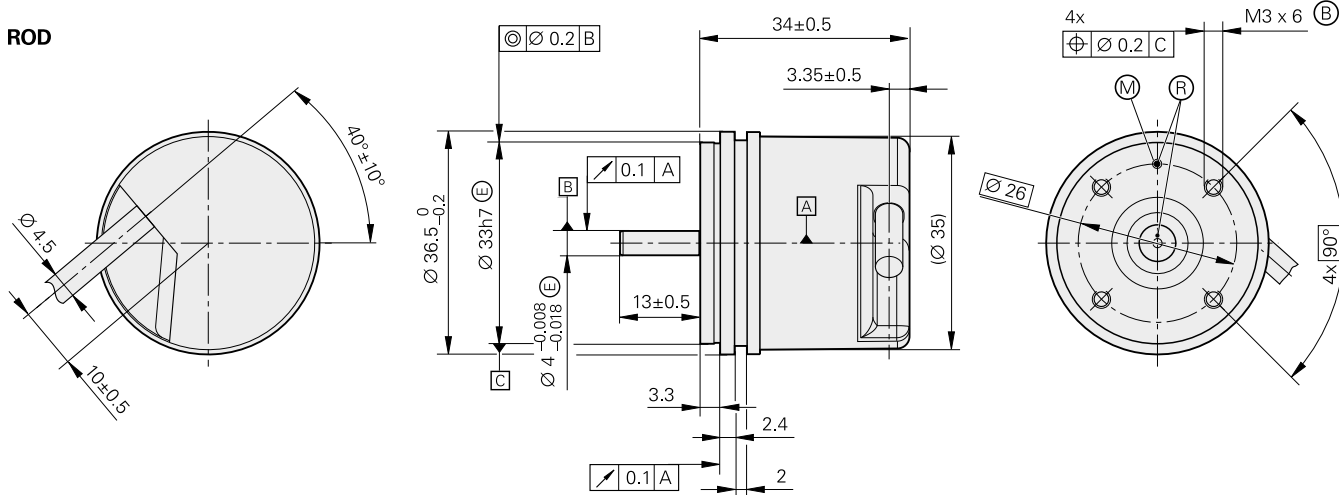
- シンクロフランジ
- シャフト付ロータリエンコーダ(カップリング外付型)



## ROC/ROQ



## ROD



mm



公差 ISO 8015  
ISO 2768 - m H  
< 6 mm: ±0.2 mm

ケーブル半径方向(軸方向も使用可)

\* = Ø 3.7 mm (DRIVE-CLiQインターフェース搭載エンコーダの場合)

□ = 機械側回転中心

◎ = 取付用ねじ穴

⊙ = 使用温度測定点

⊕ = 原点位置± 20°

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 1020	ROD 1030	ROD 1080	ROD 1070
インターフェース	□TTL	□HTLs	~ 1 V <sub>PP</sub> <sup>1)</sup>	□TTL
目盛線本数*	100 200 <b>250</b>	360 400 <b>500</b>	720 900 <b>2048 2500 3600</b>	<b>1000 2500 3600</b>
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
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、またはあり			ケーブル(5 m)、バラ線
供給電圧	DC 5 V ±0.5 V	DC 10 V ~ 30 V	DC 5 V ±0.5 V	DC 5 V ±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 Ø 4 mm			
機械的許容回転数 n	≤ 12000 rpm			
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 <sup>-6</sup> kgm <sup>2</sup>			
シャフト負荷	軸方向: 5 N 半径方向: 10 N (シャフト端において)			
振動 55 Hz ~ 2000 Hz 衝撃 6 ms	≤ 100 m/s <sup>2</sup> (IEC 60068-2-6) ≤ 1000 m/s <sup>2</sup> (IEC 60068-2-27)			
最大使用温度 <sup>2)</sup>	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	IP 64			
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<sub>PP</sub> ~ 1.2 V<sub>PP</sub>

2) 使用温度と回転数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  
シングルターン

ROC 1023      ROC 1013      ROC 1023S

インターフェース*	EnDat 2.2	EnDat 2.2	DRIVE-CLiQ
区分	EnDat22	EnDat01	DQ01
ファームウェア <sup>1)</sup>	-	-	01.32.26.53
位置値/回転	8388608 (23 ビット)	8192 (13 ビット)	8388608 (23 ビット)
回転数	-		
コード	ピュアバイナリ		ピュアバイナリ
電氣的許容回転数 精度 <sup>2) 5)</sup>	≤ 12000 rpm (連続計測モード)	≤ 4000 rpm/ ≤ 12000 rpm ±1 LSB/±16 LSB	≤ 12000 rpm (連続計測モード)
計算時間 $t_{cal}$ クロック周波数	≤ 7 μs ≤ 8 MHz	≤ 9 μs ≤ 2 MHz	≤ 8 μs <sup>3)</sup>
インクリメンタル信号	-	~ 1 V <sub>PP</sub> <sup>4)</sup>	-
目盛線本数	-	512	-
カットオフ周波数 -3 dB	-	≥ 190 kHz	-
システム精度	±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
供給電圧	DC 3.6 V ~ 14 V		DC 10 V ~ 28.8 V
消費電力(最大)	3.6 V: ≤ 0.6 W 14 V: ≤ 0.7 W		10 V: ≤ 850 mW 28.8 V: ≤ 900 mW
消費電流(標準値、負荷なし)	5 V: 85 mA		24 V: 32 mA
シャフト	ソリッドシャフト Ø 4 mm		
機械的許容回転数 $n$	12 000 rpm		
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 <sup>-6</sup> kgm <sup>2</sup>		
シャフト負荷	軸方向: 5 N 半径方向: 10 N (シャフト端において)		
振動 55 Hz ~ 2000 Hz 衝撃 6 ms	≤ 100 m/s <sup>2</sup> (IEC 60068-2-6) ≤ 1000 m/s <sup>2</sup> (IEC 60068-2-27)		
最高使用温度	100 °C		95 °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	IP 64		
質量	≈ 0.09 kg		
対応ID	606693-xx	606691-xx	1211021-xx

\* 注文時にご指定ください

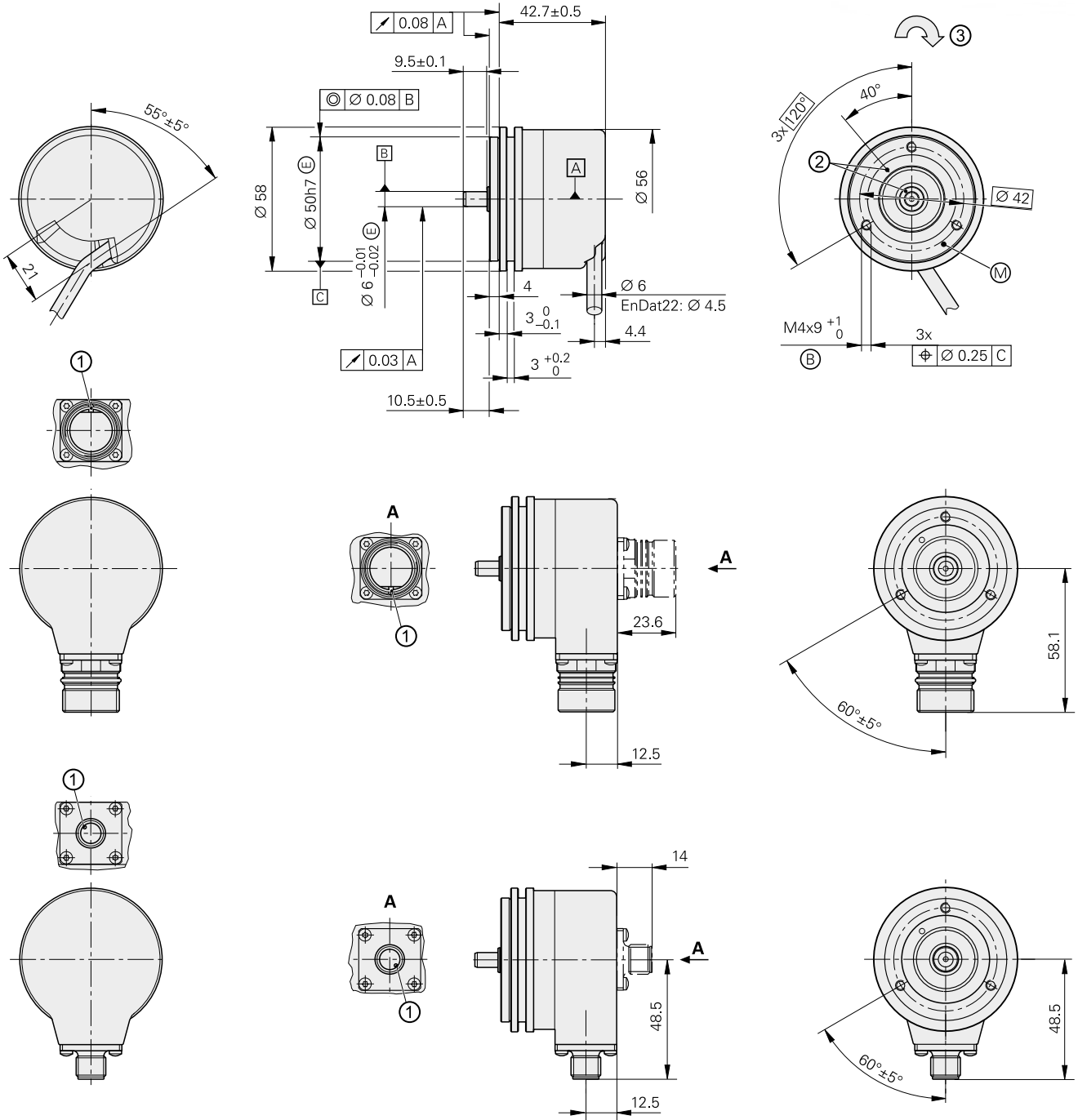
- 1) SINAMICS/SIMOTION: ≥ V4.4 HF4、SINUMERIK 機能安全なし ≥ V4.4 SP1 HF3 (次の資料による: "Certified encoders with DRIVE-CLiQ Dependencies on SIMOTION / SINUMERIK and SINAMICS Hardware and Software versions", version: 12/2018)
- 2) アブソリュート信号とインクリメンタル信号の速度偏差
- 3) 処理時間 TIME\_MAX\_ACTUAL
- 4) 限定公差: 信号振幅: 0.8 V<sub>PP</sub> ~ 1.2 V<sub>PP</sub>
- 5) DRIVE-CLiQインターフェースの場合: ≥ 2 位置リクエスト/回転

マルチターン		
ROQ 1035	ROQ 1025	ROQ 1035S
EnDat 2.2	EnDat 2.2	DRIVE-CLiQ
EnDat22	EnDat01	DQ01
-	-	01.32.26.53
8388608 (23 ビット)	8192 (13 ビット)	8388608 (23 ビット)
4096 (12 ビット)		
ピュアバイナリ		ピュアバイナリ
≤ 12000 rpm (連続計測モード)	≤ 4000 rpm/ ≤ 12000 rpm ±1 LSB/±16 LSB	≤ 12000 rpm (連続計測モード)
≤ 7 μs ≤ 8 MHz	≤ 9 μs ≤ 2 MHz	≤ 8 μs <sup>3)</sup>
-	~ 1 V <sub>PP</sub> <sup>4)</sup>	-
-	512	-
-	≥ 190 kHz	-
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
DC 3.6V ~ 14V		DC 10V ~ 28.8V
3.6V: ≤ 0.7W 14V: ≤ 0.8W		10V: ≤ 950 mW 28.8V: ≤ 1000 mW
5V: 105 mA		24V: 35 mA
0.002 Nm (20 °Cの時)		
100 °C		95 °C
606696-xx	606694-xx	1211022-xx

# 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

- シンクロフランジ
- シャフト付ロータリエンコーダ(カップリング外付型)



mm  
  
 公差 ISO 8015  
 ISO 2768 - m H  
 < 6 mm:  $\pm 0.2$  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)  $\pm 30^\circ$
  - 3 = 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 426	ROD 466	ROD 436	ROD 486
インターフェース	□□ TTL		□□ HTL	〜 1 V <sub>PP</sub> <sup>1)</sup>
目盛線本数*	50 100 150 200 250 360 <b>500</b>	512 720		-
	<b>1000 1024 1250</b> 1500 1800 <b>2000 2048 2500 3600 4096 5000</b>			
	6000 <sup>2)</sup> 8192 <sup>2)</sup> 9000 <sup>2)</sup> 10000 <sup>2)</sup>	-		
原点	1個			
カットオフ周波数 -3 dB 走査周波数 エッジ間隔 a	-			≥ 180 kHz - -
システム精度	目盛間隔の1/20			
電氣的接続*	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>M23フランジソケット</b>、半径方向および軸方向</li> <li>• <b>ケーブル(1 m/5 m)</b>、<b>M23カップリングなし</b>、またはあり</li> </ul>			
供給電圧	DC 5 V ±0.5 V	DC 10 V ~ 30 V	DC 10 V ~ 30 V	DC 5 V ±0.5 V
消費電流(負荷なし)	≤ 120 mA	≤ 100 mA	≤ 150 mA	≤ 120 mA
シャフト	ソリッドシャフト Ø 6 mm			
機械的許容回転数 n	≤ 16000 rpm			
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 <sup>-6</sup> kgm <sup>2</sup>			
シャフト負荷 <sup>3)</sup>	軸方向: ≤ 40 N、半径方向: ≤ 60 N (シャフト端において)			
振動 55 Hz ~ 2000 Hz 衝撃 6 ms	≤ 300 m/s <sup>2</sup> (IEC 60068-2-6) ≤ 2000 m/s <sup>2</sup> (IEC 60068-2-27)			
最高使用温度 <sup>4)</sup>	100 °C	70 °C	100 °C <sup>5)</sup>	
最低使用温度	フランジソケット または 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	376846-xx	376866-xx	376836-xx	376886-xx <sup>6)</sup>

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<sub>PP</sub> ~ 1.2 V<sub>PP</sub>

2) パルス数、内蔵の2倍通倍回路で生成(TTL x 2)

3) エンコーダ型式別取付けも参照ください。

4) 使用温度と回転数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) 目盛線本数4096本 もしくは 5000本のROD 486は80 °C

6) 機械との接続時における緩み対策対応。仕様外や特殊な取付けについては、**故障除外**の資料を参照してください。



アブソリュート

シングルターン

ROC 425



ROC 413

インターフェース*	EnDat 2.2	EnDat 2.2	SSI
区分	EnDat22	EnDat01	SSI39r1
位置値/回転	33554432 (25ビット)	8192 (13ビット)	
回転数	-		
コード	ピュアバイナリ		グレイ
電氣的許容回転数 精度 <sup>1)</sup>	≤ 15000 rpm (連続計測モード)	512 本: ≤ 5000/12000 rpm ±1 LSB/±100 LSB 2048 本: ≤ 1500/12000 rpm ±1 LSB/±50 LSB	12000 rpm ±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 -
インクリメンタル信号	なし	~ 1 V <sub>pp</sub> <sup>2)</sup>	
目盛線本数*	-	<b>512</b> 2048	512
カットオフ周波数 -3 dB	-	512 本: ≥ 130 kHz、2048 本: ≥ 400 kHz	
システム精度	±20"	512 本: ±60"、2048 本: ±20"	
電氣的接続*	<ul style="list-style-type: none"> <li>• M12フランジソケット、半径方向</li> <li>• ケーブル(1 m)、M12カップリング付</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>M23フランジソケット</b>、軸方向または半径方向</li> <li>• ケーブル(1 m/5 m)、M23カップリングあり、またはなし</li> </ul>	
供給電圧	DC 3.6V ~ 14V	DC 3.6V ~ 14V	DC 4.75V ~ 30V
消費電力(最大)	3.6V: ≤ 0.6W 14V: ≤ 0.7W		5V: ≤ 0.8W 10V: ≤ 0.65W 30V: ≤ 1W
消費電流(標準値、負荷なし)	5V: 85 mA		5V: 90 mA 24V: 24 mA
シャフト	ソリッドシャフト Ø 6 mm		
機械的許容回転数 $n$	≤ 15000 rpm		
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 <sup>-6</sup> kgm <sup>2</sup>		
シャフト負荷	軸方向: ≤ 40 N、半径方向: ≤ 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ください。)		
振動 55 Hz ~ 2000 Hz 衝撃 6 ms	≤ 300 m/s <sup>2</sup> (IEC 60068-2-6) ROC/ROQ: ≤ 2000 m/s <sup>2</sup> 、RIC/RIQ: ≤ 1000 m/s <sup>2</sup> (IEC 60068-2-27)		
最大使用温度 <sup>3)</sup>	100 °C		
最低使用温度	フランジソケットまたはケーブル固定時: -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 66I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 <sup>4)</sup> / 1322268-xx <sup>4) 5)</sup>	1109254-xx	1131750-xx / 1353113-xx <sup>5)</sup>

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

マルチターン  
**ROQ 437**  **ROQ 425**

EnDat 2.2	EnDat 2.2	SSI
EnDat22	EnDat01	SSI41r1
33554432 (25 ビット)	8192 (13 ビット)	8192 (13 ビット)
4096		
ピュアバイナリ		グレイ
≤ 15000 rpm (連続計測モード)	512 本: ≤ 5000/10000 rpm ±1 LSB/±100 LSB 2048 本: ≤ 1500/10000 rpm ±1 LSB/±50 LSB	12000 rpm ±12 LSB
≤ 7 μs ≤ 8 MHz	≤ 9 μs ≤ 2 MHz	≤ 5 μs -
なし	~ 1 V <sub>PP</sub> <sup>2)</sup>	
-	<b>512</b> 2048	512
-	512 本: ≥ 130 kHz, 2048 本: ≥ 400 kHz	
±20"	512 本: ±60", 2048 本: ±20"	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• M12フランジソケット、半径方向</li> <li>• ケーブル(1 m)、M12カップリング付</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• M23フランジソケット、軸方向または半径方向</li> <li>• ケーブル(1 m/5 m)、M23カップリングあり、またはなし</li> </ul>	
DC 3.6V ~ 14V	DC 3.6V ~ 14V	DC 4.75V ~ 30V
3.6V: ≤ 0.7W 14V: ≤ 0.8W		5V: ≤ 0.95W 10V: ≤ 0.75W 30V: ≤ 1.1W
5V: 105 mA		5V: 120 mA 24V: 28 mA

≤ 12000 rpm

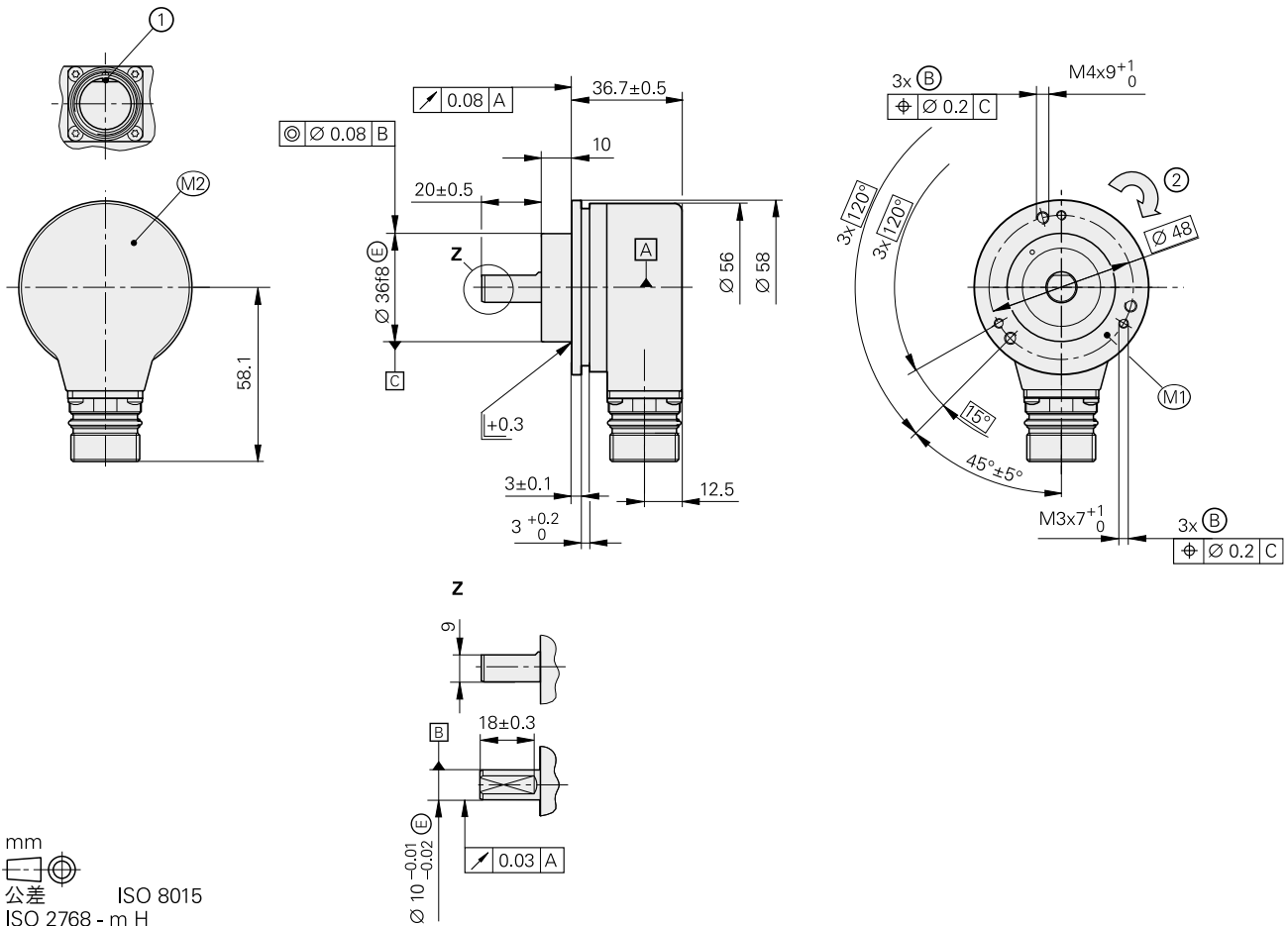
683641-xx<sup>4)</sup> / 1322273-xx<sup>4)5)</sup>      1109256-xx      1131752-xx / 1353117-xx<sup>5)</sup>

2) 限定公差: 信号振幅: 0.8V<sub>PP</sub> ~ 1.2V<sub>PP</sub>  
3) 使用温度と回転数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

# ROQ 425

シャフト付アブソリュートロータリエンコーダ(カップリング外付型)

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



- ▣ = 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 = 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 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	$\leq 9 \mu s$ $\leq 2 \text{ MHz}$					
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 $a$	$\geq 2.4 \mu s$	$\geq 0.8 \mu s$	$\geq 0.6 \mu s$	$\geq 2.4 \mu s$	$\geq 0.6 \mu s$	$\geq 0.2 \mu s$
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 <sup>1)</sup>	$\pm 60''$	$\pm 60''$	$\pm 20''$	$\pm 60''$	$\pm 20''$	$\pm 20''$
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 <sup>2)</sup>	$\leq 100 \text{ m}$ (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) <sup>3)</sup>	消費電力の図表を参照ください			4.75 Vにおいて: $\leq 900 \text{ mW}$ 30 Vにおいて: $\leq 1100 \text{ mW}$		
消費電流(標準値、負荷なし)	10 Vにおいて: $\leq 56 \text{ mA}$ 24 Vにおいて: $\leq 34 \text{ mA}$			5 Vにおいて: $\leq 100 \text{ mA}$ 24 Vにおいて: $\leq 25 \text{ mA}$		
シャフト	ソリッドシャフト $\varnothing 10 \text{ mm}$ (Dカットシャフト)					
機械的許容回転数 $n^{4)}$	$\leq 12000 \text{ rpm}$					
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	軸方向: $\leq 40 \text{ Nm}$ 半径方向: $\leq 60 \text{ Nm}$ (シャフト端において) (エンコーダ型式別取付けも参照ください。)					
振動 10 Hz ~ 2000 Hz <sup>5)</sup> 衝撃 6 ms	$\leq 150 \text{ m/s}^2$ (IEC 60068-2-6) $\leq 1000 \text{ m/s}^2$ (IEC 60068-2-27)					
最高使用温度 <sup>4)</sup>	100 °C					
最低使用温度	-40 °C					
保護等級 IEC 60529	ハウジング部: IP 67 シャフト出口: IP 66					
質量	$\approx 0.30 \text{ kg}$					
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ください

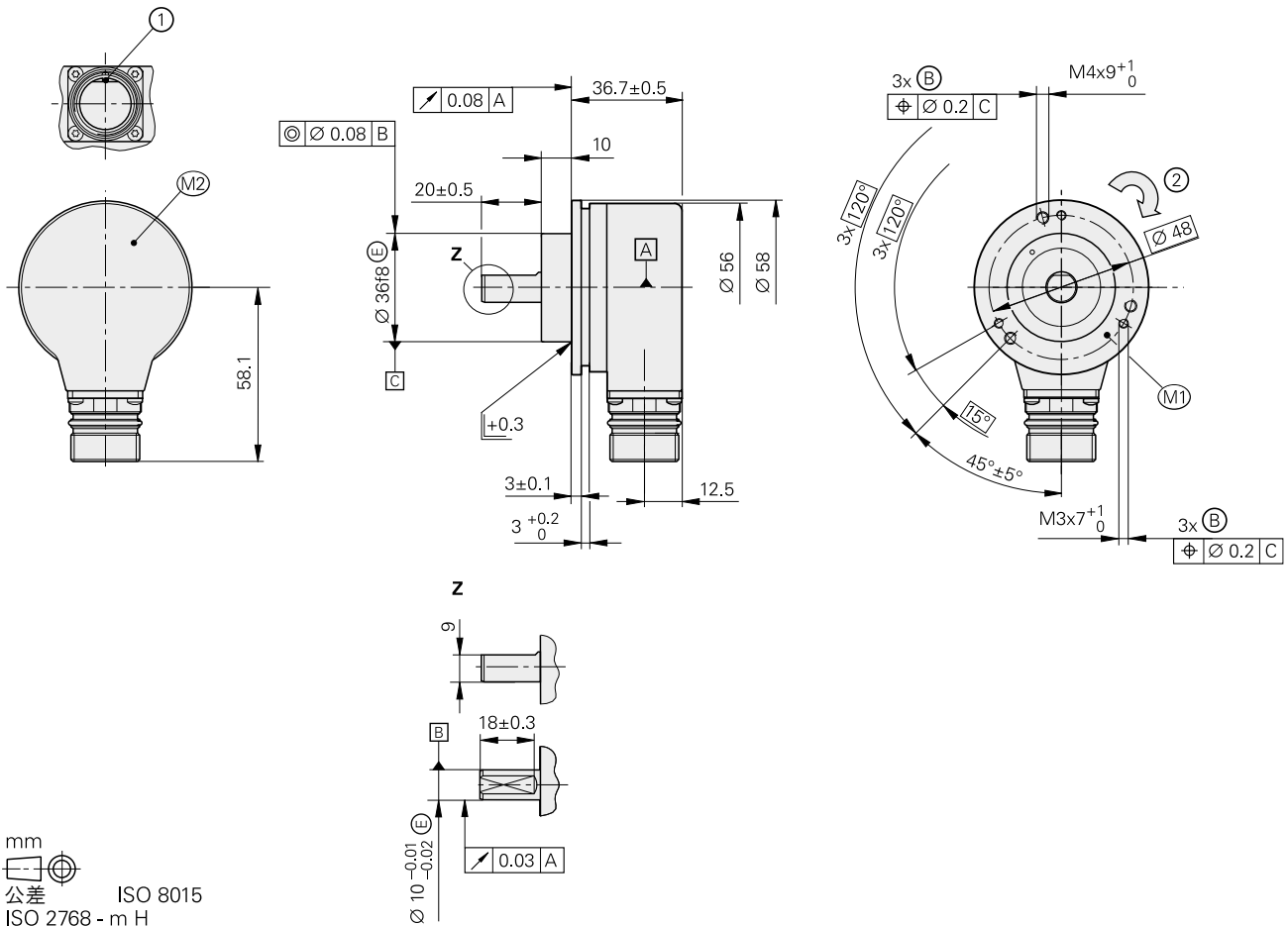
4) 使用温度と回転数および供給電源の関係は、機械的仕様の項目を参照してください。

5) 10 Hz ~ 55 Hzの間では振幅が4.9 mmとなる条件にて評価しています。

# ROQ 425

シャフト付アブソリュートロータリエンコーダ(カップリング外付型)

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



- = 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 = 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 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 <sup>6)</sup>			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 <sup>1)</sup>	$\pm 60''$	$\pm 60''$	$\pm 20''$	$\pm 60''$	$\pm 20''$	$\pm 20''$
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 <sup>2)</sup>	$\leq 100 \text{ m}$ (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) <sup>3)</sup>	消費電力の図表を参照ください			4.75 Vにおいて: $\leq 900 \text{ mW}$ 30 Vにおいて: $\leq 1100 \text{ mW}$		
消費電流(標準値、負荷なし)	10 Vにおいて: $\leq 56 \text{ mA}$ 24 Vにおいて: $\leq 34 \text{ mA}$			5 Vにおいて: $\leq 100 \text{ mA}$ 24 Vにおいて: $\leq 25 \text{ mA}$		
シャフト	ソリッドシャフト $\varnothing 10 \text{ mm}$ (Dカットシャフト)					
機械的許容回転数 $n^4)$	$\leq 12000 \text{ rpm}$					
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	軸方向: $\leq 40 \text{ Nm}$ 半径方向: $\leq 60 \text{ Nm}$ (シャフト端において) (エンコーダ型式別取付けも参照ください。)					
振動 10 Hz ~ 2000 Hz <sup>5)</sup> 衝撃 6 ms	$\leq 150 \text{ m/s}^2$ (IEC 60068-2-6) $\leq 1000 \text{ m/s}^2$ (IEC 60068-2-27)					
最高使用温度 <sup>4)</sup>	100 °C					
最低使用温度	-40 °C					
保護等級 IEC 60529	ハウジング部: IP 67 シャフト出口: IP 66					
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ください

4) 使用温度と回転数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) 10 Hz ~ 55 Hzの間では振幅が4.9 mmとなる条件にて評価しています。

6) HTLsはお問い合わせください

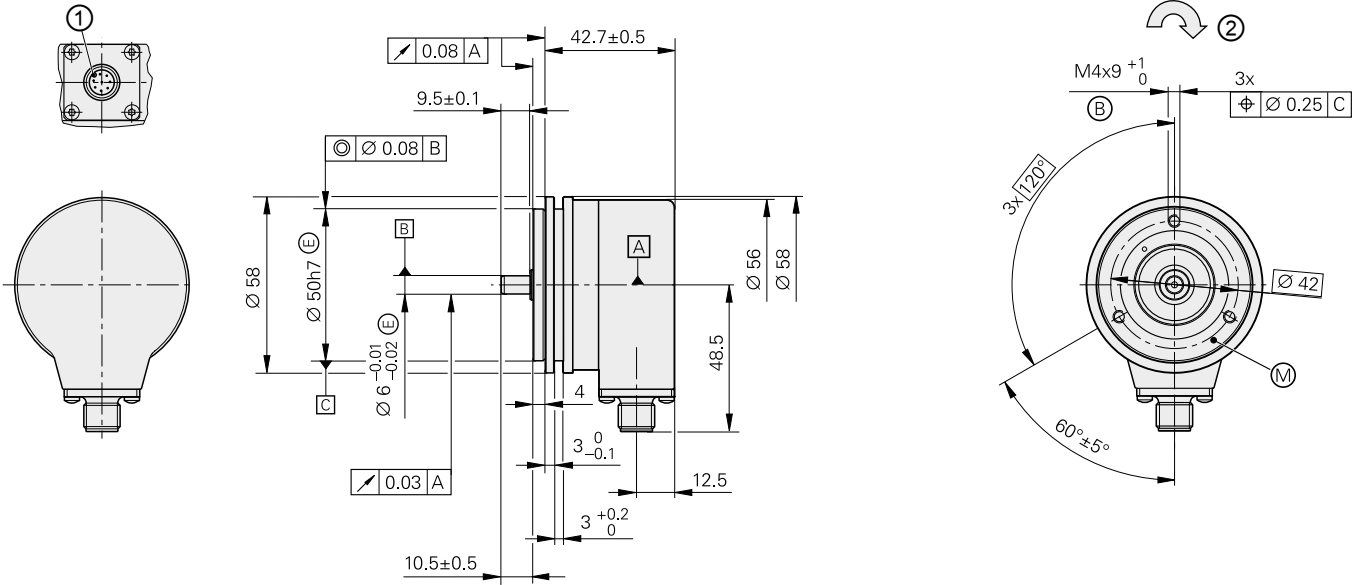
# ROC/ROQ 400F/S シリーズ

アブソリュートロータリエンコーダ

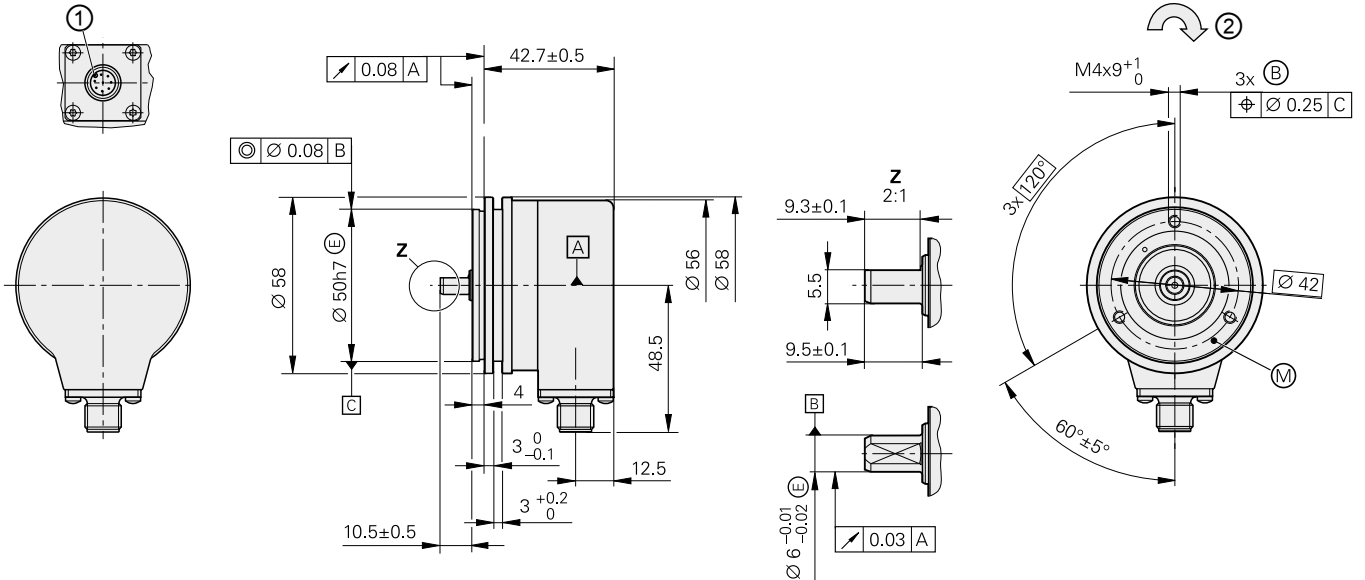
- シンクロフランジ
- シャフト付ロータリエンコーダ(カップリング外付型)
- ファナックシリアルインターフェース、シーメンスDRIVE-CLiQインターフェース



## ROC/ROQ 400F



## ROC/ROQ 400S





mm  
 公差 ISO 8015  
 ISO 2768 - m H  
 < 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 = 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

DRIVE-CLiQはSIEMENS AG社の登録商標です。



	アブソリュート			
	シングルターン ROC 425F	ROC 424S 	マルチターン 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インターフェース <sup>1)</sup>	DQ01	αiインターフェース <sup>1)</sup>	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			
電氣的許容回転数	≤ 15000 rpm (連続計測モード)			
計算時間 t <sub>cal</sub>	≤ 5 μs	≤ 8 μs <sup>2)</sup>	≤ 5 μs	≤ 8 μs <sup>2)</sup>
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 <sup>3)</sup>	≤ 30 m	≤ 95 m <sup>3)</sup>
DC供給電圧	3.6V ~ 14V	10V ~ 36V	3.6V ~ 14V	10V ~ 36V
消費電力(最大)	5V: ≤ 0.7W 14V: ≤ 0.8W	10V: ≤ 1.4W 36V: ≤ 1.5W	5V: ≤ 0.75W 14V: ≤ 0.85W	10V: ≤ 1.4W 36V: ≤ 1.5W
消費電流(標準値、負荷なし)	5V: 90 mA	24V: 37 mA	5V: 100 mA	24V: 43 mA
シャフト	ソリッドシャフト ̢ 6 mm (ROC 424 S と ROQ 436 S は D カットシャフト)			
機械的許容回転数 n <sup>4)</sup>	≤ 15000 rpm		≤ 12000 rpm	
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 <sup>-6</sup> kgm <sup>2</sup>			
シャフト負荷	軸方向: 40 N、半径方向: 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ください。)			
振動 55 Hz ~ 2000 Hz 衝撃 6 ms	≤ 300 m/s <sup>2</sup> (IEC 60068-2-6) ≤ 2000 m/s <sup>2</sup> (IEC 60068-2-27)			
最高使用温度 <sup>4)</sup>	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 <sup>5)</sup>	1081303-xx	1036786-xx <sup>5)</sup>

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<sub>EN</sub> = 1 (アダプタケーブル含む)

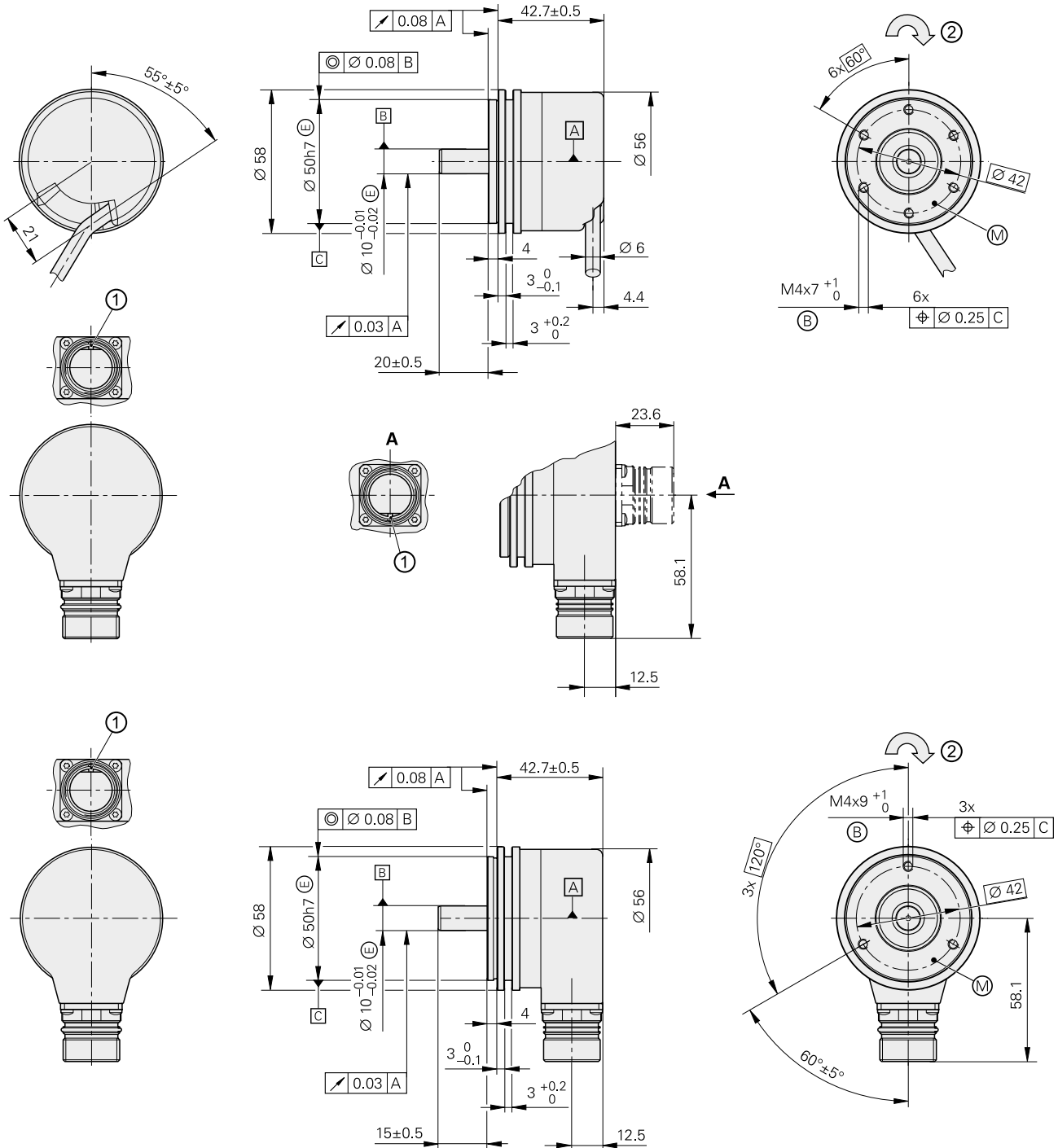
4) 使用温度と回転数および供給電源の関係は、機械的仕様の項目を参照してください。


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

アブソリュート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
- シャフト付ロータリエンコーダ(カップリング外付型)
- ステンレス製タイプあり



mm  
  
 公差 ISO 8015  
 ISO 2768 - m H  
 < 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 = 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

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)

	アブソリュート 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		
電氣的許容回転数 精度 <sup>1)</sup>	≤ 1500/15000 rpm ±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 <sub>PP</sub>		
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"> <li>● M23フランジソケット、軸方向または半径方向</li> <li>● ケーブル(1 m/5 m)、M23カップリングあり、またはなし</li> </ul>	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	
機械的許容回転数 $n$	≤ 12000 rpm		
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 <sup>-6</sup> kgm <sup>2</sup>		
シャフト負荷	軸方向: ≤ 40 N、半径方向: ≤ 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ください。)		
振動 55 Hz ~ 2000 Hz 衝撃 6 ms	≤ 300 m/s <sup>2</sup> (IEC 60068-2-6) ≤ 2000 m/s <sup>2</sup> (IEC 60068-2-27)		
最大使用温度 <sup>3)</sup>	80 °C		
最低使用温度	フランジソケット または 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 <sup>4)</sup>	1080335-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<sub>PP</sub> ~ 1.2 V<sub>PP</sub>

3) 使用温度と回転数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



	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 <sub>PP</sub> <sup>1)</sup>
目盛線本数*	50	100	150	200	250	360	<b>500</b>	512	720	-	
	<b>1000</b>	<b>1024</b>	<b>1250</b>	1500	1800	<b>2000</b>	<b>2048</b>	<b>2500</b>	<b>3600</b>	<b>4096</b>	<b>5000</b>
原点	1個										
カットオフ周波数 -3 dB 出力周波数 エッジ間隔 <i>a</i>	-					≤ 300 kHz					≥ 180 kHz
	≥ 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"> <li>• <b>M23フランジソケット</b>、半径方向および軸方向</li> <li>• <b>ケーブル(1 m/5 m)</b>、<b>M23カップリングなし</b>、またはあり</li> </ul>										
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 Ø 10 mm										
機械的許容回転数 <i>n</i>	≤ 16000 rpm										
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 <sup>-6</sup> kgm <sup>2</sup>										
シャフト負荷 <sup>2)</sup>	軸方向: ≤ 40 N、半径方向: ≤ 60 N (シャフト端において)										
振動 55 Hz ~ 2000 Hz 衝撃 6 ms	≤ 300 m/s <sup>2</sup> (IEC 60068-2-6) ≤ 2000 m/s <sup>2</sup> (IEC 60068-2-27)										
最大使用温度 <sup>3)</sup>	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 または 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 <sup>4)</sup>

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<sub>PP</sub> ~ 1.2 V<sub>PP</sub>

2) エンコーダ型式別取付けも参照ください。

3) 使用温度と回転数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対応。仕様外や特殊な取付けについては、**故障除外**の資料を参照してください。



アブソリュート

シングルターン

ROC 425




ROC 413

インターフェース*	EnDat 2.2	EnDat 2.2	SSI
区分	EnDat22	EnDat01	SSI39r1
位置値/回転	33554432 (25ビット)	8192 (13ビット)	
回転数	-		
コード	ピュアバイナリ		グレイ
電氣的許容回転数 精度 <sup>1)</sup>	≤ 15000 rpm (連続計測モード)	512 本: ≤ 5000/12000 rpm ±1 LSB/±100 LSB 2048 本: ≤ 1500/12000 rpm ±1 LSB/±50 LSB	12000 rpm ±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 -
インクリメンタル信号	なし	~ 1 V <sub>pp</sub> <sup>2)</sup>	
目盛線本数*	-	<b>512</b> 2048	512
カットオフ周波数 -3 dB	-	512 本: ≥ 130 kHz、2048 本: ≥ 400 kHz	
システム精度 <sup>1)</sup>	±20"	512 本: ±60"、2048 本: ±20"	
電氣的接続*	<ul style="list-style-type: none"> <li>• M12フランジソケット、半径方向</li> <li>• ケーブル(1 m)、M12カップリング付</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>M23フランジソケット</b>、軸方向または半径方向</li> <li>• ケーブル(1 m/5 m)、M23カップリングあり、またはなし</li> </ul>	
供給電圧	DC 3.6V ~ 14V	DC 3.6V ~ 14V	DC 4.75V ~ 30V
消費電力(最大)	3.6V: ≤ 0.6W 14V: ≤ 0.7W	5V: ≤ 0.8W 10V: ≤ 0.65W 30V: ≤ 1W	
消費電流(標準値、負荷なし)	5V: 85 mA	5V: 90 mA 24V: 24 mA	
シャフト	ソリッドシャフト Ø 10 mm		
機械的許容回転数 $n$	≤ 15000 rpm		
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 <sup>-6</sup> kgm <sup>2</sup>		
シャフト負荷	軸方向: ≤ 40 N、半径方向: ≤ 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ください。)		
振動 55 Hz ~ 2000 Hz 衝撃 6 ms	≤ 300 m/s <sup>2</sup> 、(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 <sup>2</sup> 、RIC/RIQ: ≤ 1000 m/s <sup>2</sup> (IEC 60068-2-27)		
最大使用温度 <sup>3)</sup>	100 °C		
最低使用温度	フランジソケットまたはケーブル固定時: -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 66I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 <sup>4)</sup> / 1322269-xx <sup>4) 5)</sup>	1109255-xx	1131751-xx / 1353114-xx <sup>5)</sup>

太字: 推奨タイプ

\* 注文時にご指定ください

<sup>1)</sup> 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

マルチターン ROQ 437 		ROQ 425	
EnDat 2.2	EnDat 2.2	SSI	
EnDat22	EnDat01	SSI41r1	
33554432 (25 ビット)	8192 (13 ビット)		
4096			
ピュアバイナリ		グレイ	
≤ 15000 rpm (連続計測モード)	512 本: ≤ 5000/10000 rpm ±1 LSB/±100 LSB 2048 本: ≤ 1500/10000 rpm ±1 LSB/±50 LSB	12000 rpm ±12 LSB	
≤ 7 μs ≤ 8 MHz	≤ 9 μs ≤ 2 MHz	≤ 5 μs -	
なし	〜 1 V <sub>PP</sub> <sup>2)</sup>		
-	512 2048	512	
-	512 本: ≥ 130 kHz, 2048 本: ≥ 400 kHz		
±20"	512 本: ±60", 2048 本: ±20"		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• M12フランジソケット、半径方向</li> <li>• ケーブル(1 m)、M12カップリング付</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• M23フランジソケット、軸方向または半径方向</li> <li>• ケーブル(1 m/5 m)、M23カップリングあり、またはなし</li> </ul>		
DC 3.6V ~ 14V	DC 3.6V ~ 14V	DC 4.75V ~ 30V	
3.6V: ≤ 0.7W 14V: ≤ 0.8W	5V: ≤ 0.95W 10V: ≤ 0.75W 30V: ≤ 1.1W		
5V: 105 mA	5V: 120 mA 24V: 28 mA		
≤ 12000 rpm			
683642-xx <sup>4)</sup> / 1322274-xx <sup>4) 5)</sup>		1109257-xx	1131753-xx / 1353118-xx <sup>5)</sup>

2) 限定公差: 信号振幅: 0.8V<sub>PP</sub> ~ 1.2V<sub>PP</sub>

3) 使用温度と回転数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

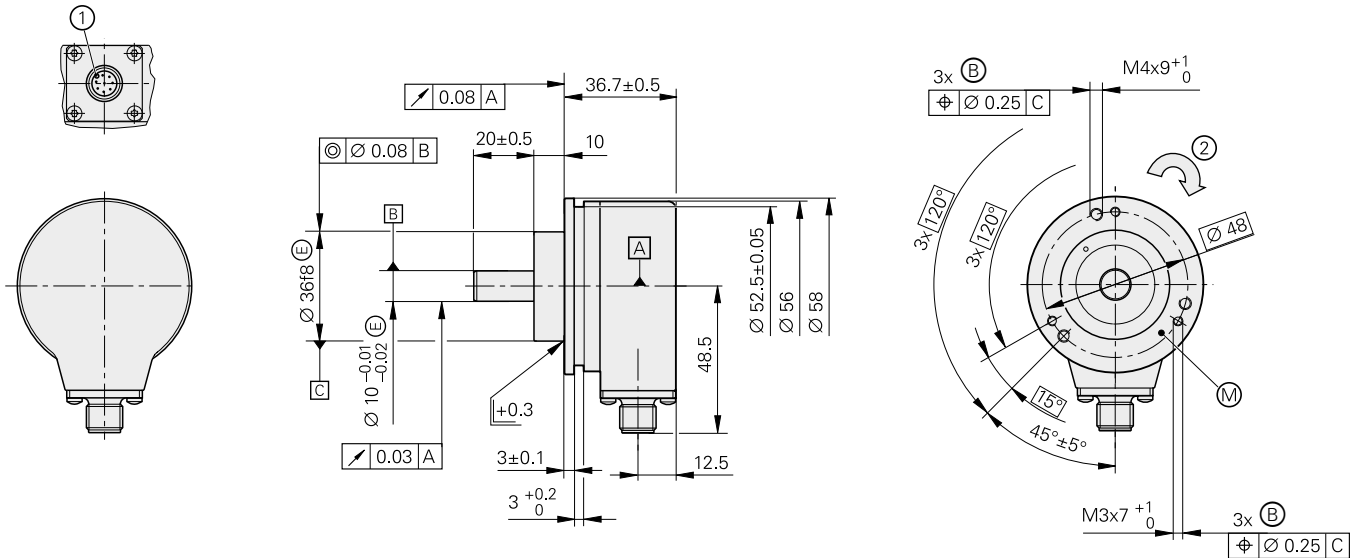
# ROC/ROQ 400F/S シリーズ

アブソリュートロータリエンコーダ

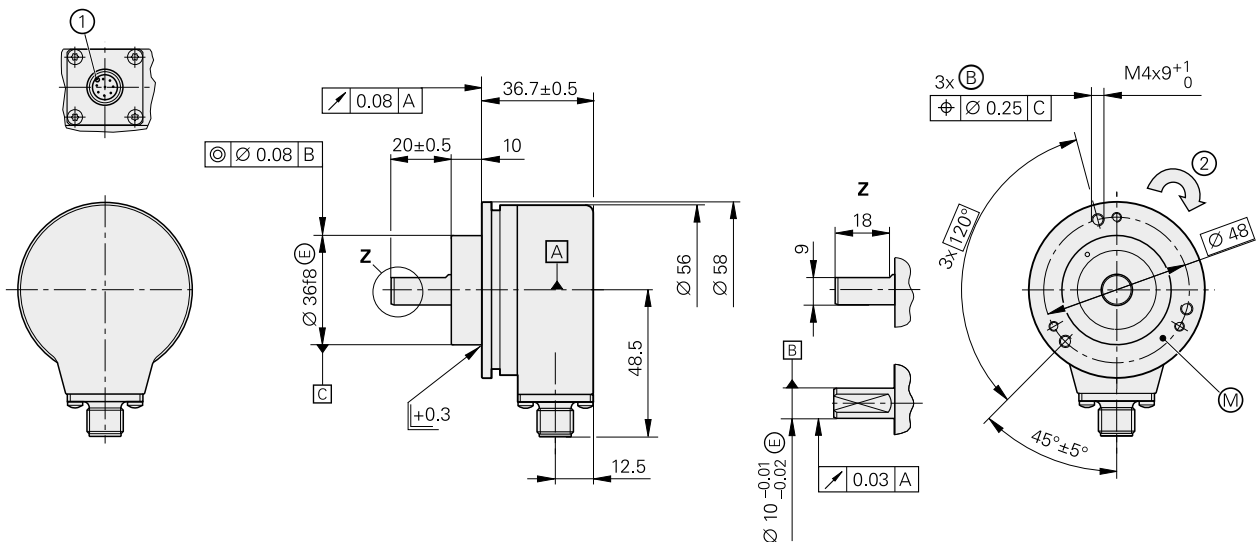
- クランプ固定用スロット付きクランプフランジ
- シャフト付ロータリエンコーダ(カップリング外付型)
- ファナックシリアルインターフェース、シーメンスDRIVE-CLiQインターフェース



## ROC/ROQ 400F



## ROC/ROQ 400S



mm  
 公差 ISO 8015  
 ISO 2768 - m H  
 < 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 = 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

DRIVE-CLiQはSIEMENS AG社の登録商標です。



	アブソリュート			
	シングルターン		マルチターン	
	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インターフェース <sup>1)</sup>	DQ01	αiインターフェース <sup>1)</sup>	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
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			
電氣的許容回転数	≤ 15000 rpm (連続計測モード)			
計算時間 t <sub>cal</sub>	≤ 5 μs	≤ 8 μs <sup>2)</sup>	≤ 5 μs	≤ 8 μs <sup>2)</sup>
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 <sup>3)</sup>	≤ 30 m	≤ 95 m <sup>3)</sup>
DC供給電圧	3.6V ~ 14V	10V ~ 36V	3.6V ~ 14V	10V ~ 36V
消費電力(最大)	5V: ≤ 0.7W 14V: ≤ 0.8W	10V: ≤ 1.4W 36V: ≤ 1.5W	5V: ≤ 0.75W 14V: ≤ 0.85W	10V: ≤ 1.4W 36V: ≤ 1.5W
消費電流(標準値、負荷なし)	5V: 90 mA	24V: 37 mA	5V: 100 mA	24V: 43 mA
シャフト	ソリッドシャフト Ø 10 mm (ROC 424 S と ROQ 436 S は D カットシャフト)			
機械的許容回転数 n <sup>4)</sup>	≤ 15000 rpm		≤ 12000 rpm	
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 <sup>-6</sup> kgm <sup>2</sup>			
シャフト負荷	軸方向: 40 N、半径方向: 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ください。)			
振動 55 Hz ~ 2000 Hz 衝撃 6 ms	≤ 300 m/s <sup>2</sup> (IEC 60068-2-6) ≤ 2000 m/s <sup>2</sup> (IEC 60068-2-27)			
最高使用温度 <sup>4)</sup>	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 <sup>5)</sup>	1081304-xx	1036792-xx <sup>5)</sup>

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

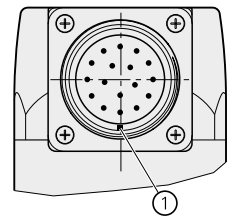
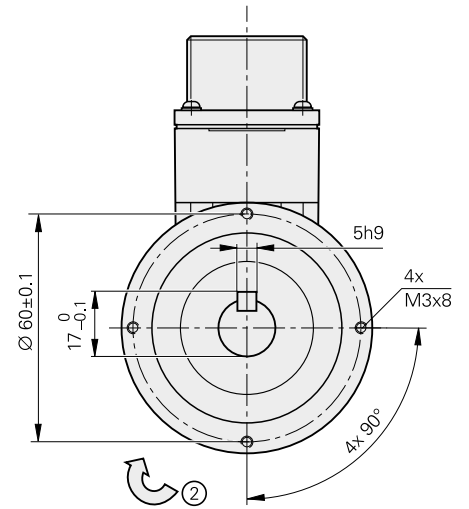
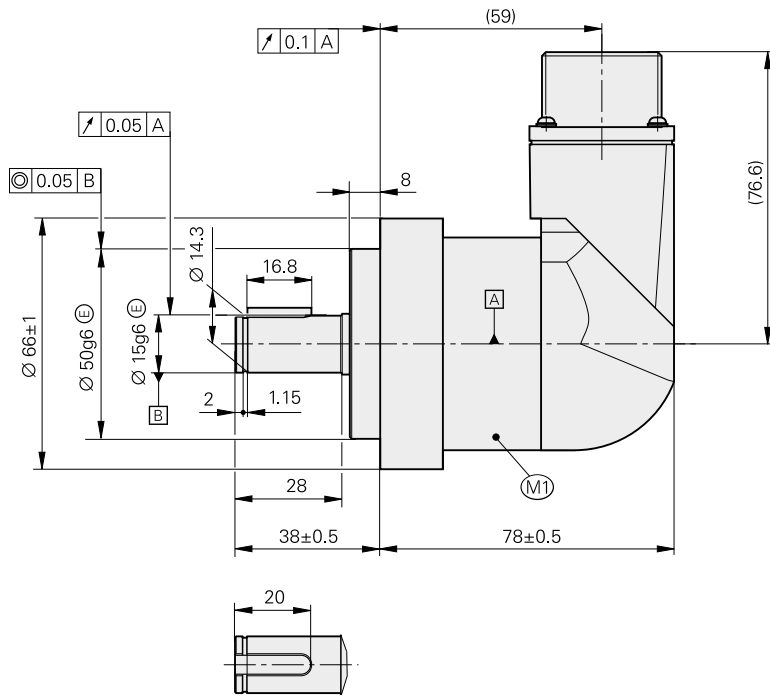
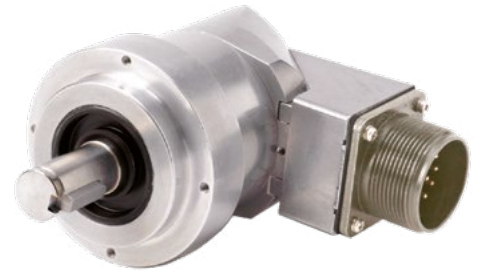
3) カタログハイデンハインエンコーダのインターフェースを参照してください。エンコーダ台数 n<sub>EN</sub> = 1 (アダプタケーブル含む)

4) 使用温度と回転数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
- シャフト付ロータリエンコーダ(カップリング外付型)



mm  
 公差 ISO 8015  
 ISO 2768 - m H  
 < 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 = インターフェースの記述に基づく出力信号を得るためのシャフトの回転方向

	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>	$\leq 300$ kHz $\geq 0.39$ $\mu$ s	
システム精度	目盛間隔の $\pm 1/20$	
電氣的接続	17ピン 1¼" – 18UNEFフランジソケット、半径方向 <sup>2)</sup>	
供給電圧 消費電流(負荷なし)	DC 5 V $\pm 0.5$ V $\leq 120$ mA	DC 10 V ~ 30 V $\leq 150$ mA
シャフト	ソリッドシャフト、 $\varnothing 15$ mm (キー付)	
機械的許容回転数 <i>n</i>	$\leq 12000$ rpm	
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	$\leq 11 \cdot 10^{-6}$ kgm <sup>2</sup>	
シャフト負荷	軸方向: 75 N 半径方向: 75 N (シャフト端において)	
振動 55 Hz ~ 2000 Hz 衝撃 6 ms	$\leq 200$ m/s <sup>2</sup> (IEC 60068-2-6) $\leq 2000$ m/s <sup>2</sup> (IEC 60068-2-27)	
最高使用温度 <sup>1)</sup>	85 °C	
最低使用温度	-20 °C	
相対湿度	$\leq 93$ % (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	IP 66	
質量	$\approx 0.8$ kg	
対応ID	1145260-xx	1145261-xx

\* 注文時にご指定ください

<sup>1)</sup> 室温かつ最高回転数6000 rpmの場合、エンコーダ動作中の自己発熱は+50 K

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

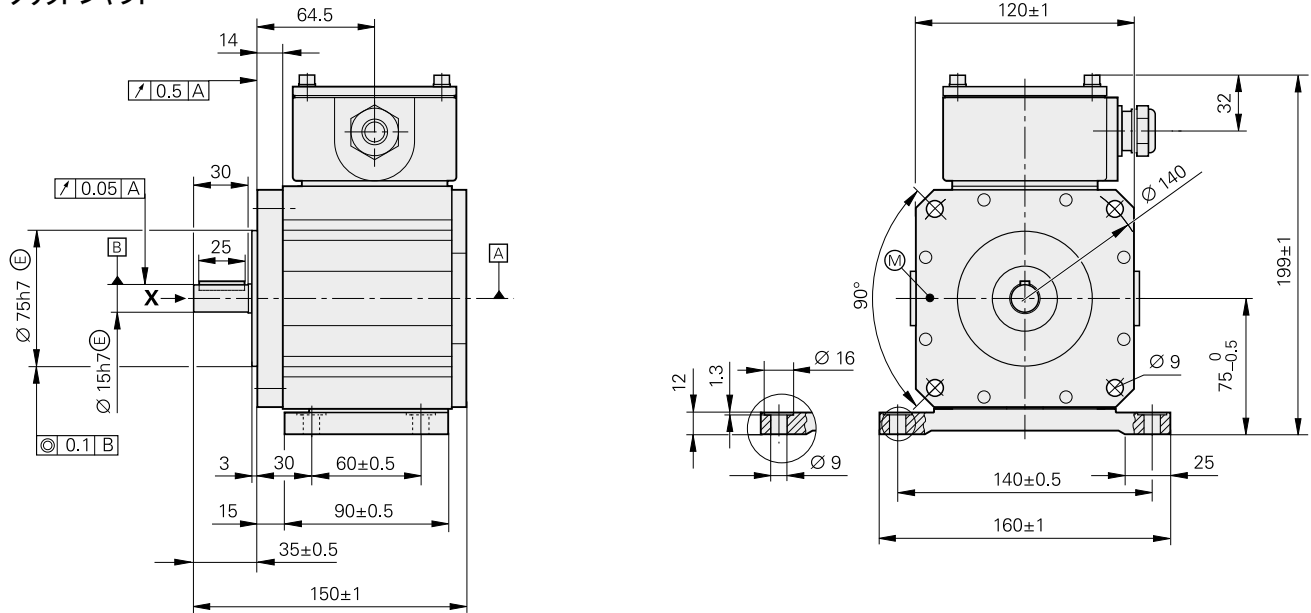
# ROD 1930

インクリメンタルロータリエンコーダ

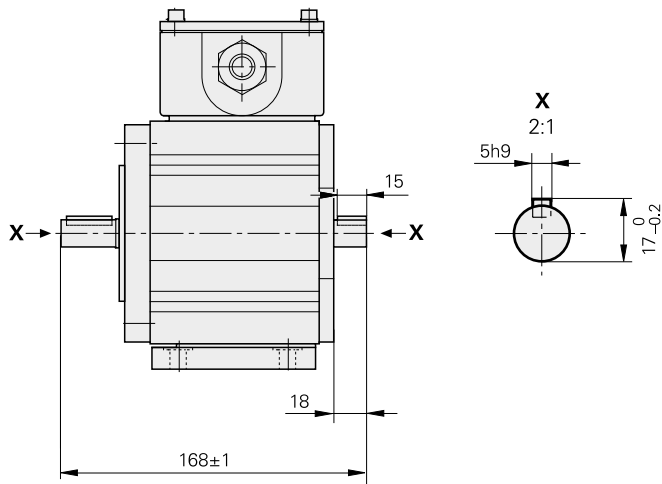
- 取付フランジもしくは取付ベースによる固定用
- 外付けカップリング用キー付きソリッドシャフト



## ソリッドシャフト



## 両軸タイプ



mm



公差 ISO 8015  
ISO 2768 - m H  
< 6 mm: ±0.2 mm

⊠ = 機械側回転中心  
⊙ = 使用温度測定点

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 <i>a</i>	≤ 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)
機械的許容回転数	≤ 4000 rpm
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	$2.5 \cdot 10^{-5} \text{ kgm}^2$
許容角加速度	$\leq 4 \cdot 10^4 \text{ rad/s}^2$
シャフト負荷 <sup>1)</sup>	軸方向: ≤ 150 N 半径方向: ≤ 200 N (シャフト端において)
振動 25 Hz ~ 200 Hz 衝撃 6 ms	≤ 100 m/s <sup>2</sup> (IEC 60068-2-6) ≤ 1000 m/s <sup>2</sup> (IEC 60068-2-27)
使用温度 <sup>2)</sup>	-20 °C ~ +70 °C
保護等級 IEC 60529	IP 66
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

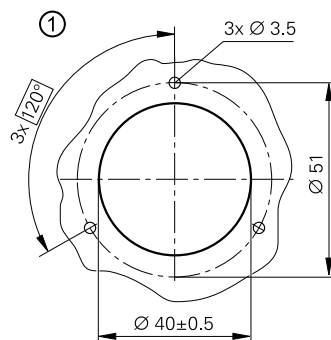
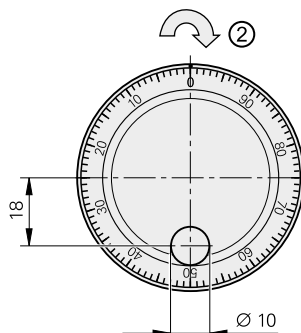
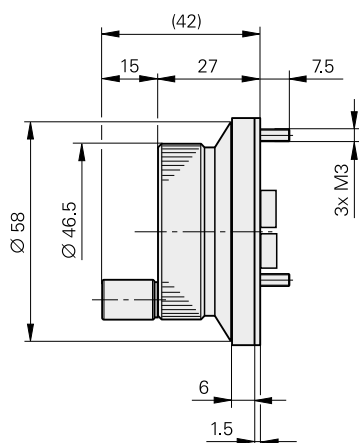
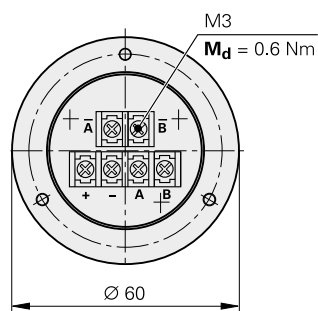
<sup>1)</sup> エンコーダ型式別取付けも参照ください。

<sup>2)</sup> 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 - m H  
< 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

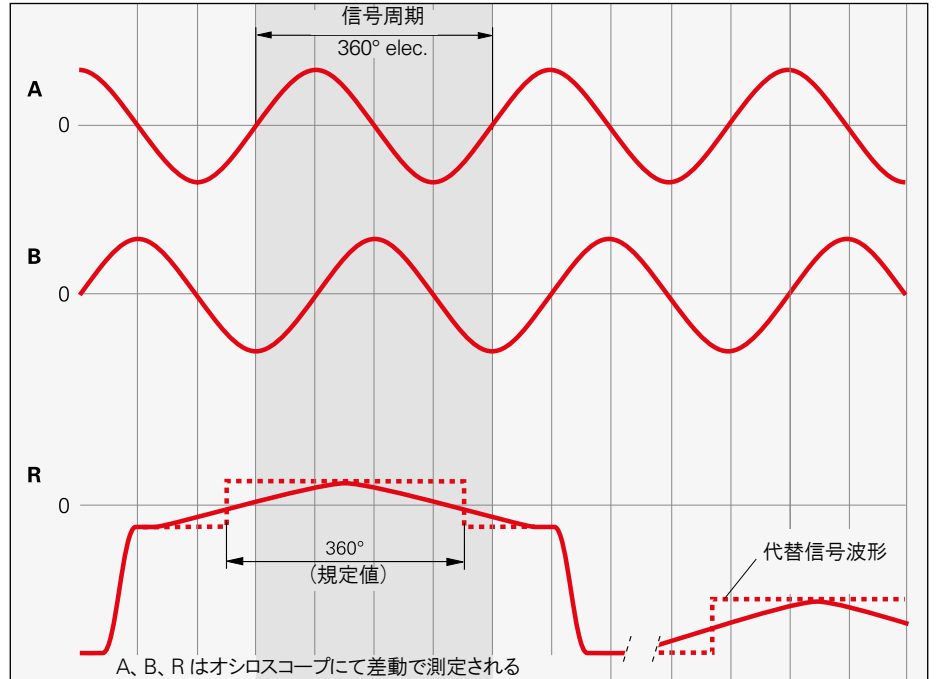
インクリメンタル	
HR 1120	
インターフェース	□□TTL
目盛線本数	100
出力周波数	≤ 5 kHz
スイッチング時間	$t_+ / t_- \leq 100 \text{ ns}$
電氣的接続	M3ねじ端子経由
ケーブル長	≤ 30 m
供給電圧	DC 5 V ±0.25 V
消費電流(負荷なし)	≤ 160 mA
クリックストップ	機械的 1回転あたり100目盛 クリックストップの位置はU <sub>a1</sub> とU <sub>a2</sub> が共に低位側にある範囲内にあります。
機械的許容回転数	≤ 200 rpm
所要トルク	≤ 0.1 Nm (25 °Cの時)
振動(10 Hz ~ 200 Hz)	≤ 20 m/s <sup>2</sup>
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 $\sim 1V_{PP}$

ハイデンハインエンコーダで $\sim 1V_{PP}$ 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 $90^\circ$  (elec.)の位相差を有し、信号振幅は通常 $1V_{PP}$ 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。

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

## ピン配列

12ピンM23カップリング					12ピンM23コネクタ					その他信号			
	電源				インクリメンタル信号						その他信号		
	12	2	10	11	5	6	8	1	3	4	9	7	/
	$U_P$	センサ <sup>1)</sup> $U_P$	0 V	センサ <sup>1)</sup> 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。  
未使用のピンまたは線は使用しないこと!

<sup>1)</sup> LIDA 2xx: 空き



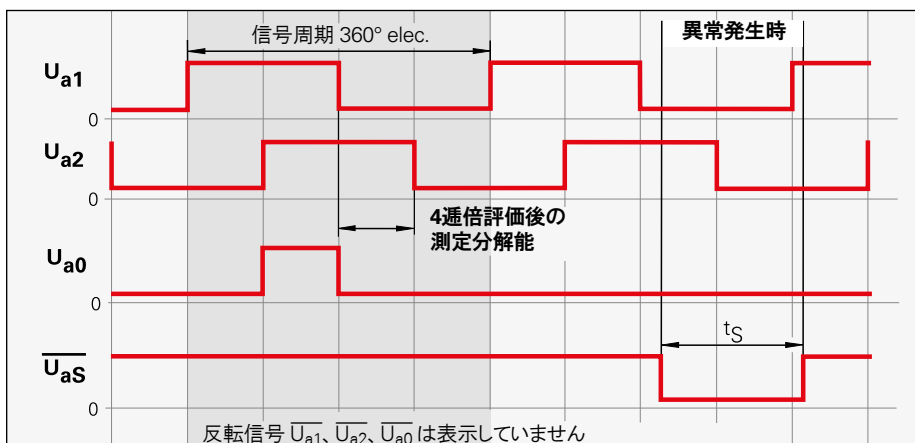
# インクリメンタル信号 □□TTL

ハイデンハインエンコーダで□□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して、または分割なしで、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。



反転信号  $\overline{U_{a1}}$ 、 $\overline{U_{a2}}$ 、 $\overline{U_{a0}}$  は表示していません



### 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フランジソケットまたはカップリング				12ピンM23コネクタ				17ピンフランジソケット 1¼" – 18UNEF							
電源				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
				$U_p$	センサ $U_p$	0 V	センサ 0 V	$U_{a1}$	$\overline{U_{a1}}$	$U_{a2}$	$\overline{U_{a2}}$	$U_{a0}$	$\overline{U_{a0}}$	$\overline{U_{aS}}$ <sup>1)</sup>	空き <sup>2)</sup>
				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。

<sup>1)</sup> ERO 14xx: 空き

<sup>2)</sup> オープンタイプリニアエンコーダ: PWT用 TTL/11  $\mu$ App 切換

## ピン配列(HR)

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

本製品を電源に接続する際は、断面積が少なくとも $0.5 \text{ mm}^2$ 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気的に接続します。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

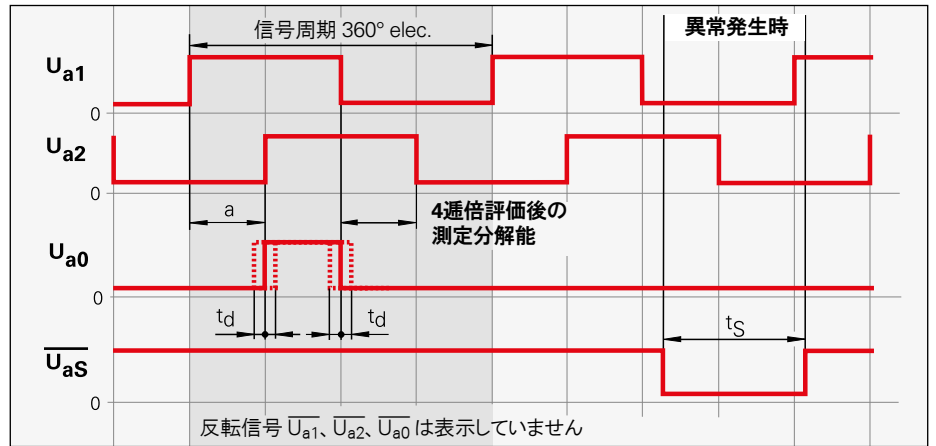
ハイデンハインエンコーダで□□HTLインターフェース形式のものは、正弦波走査信号を分割して、または分割なしで、デジタル化する回路を内蔵しています。

**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** $\overline{U_{aS}}$ 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。

## 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ン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または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ことが可能です。

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数時に生じます。回転数に対する出力周波数は以下数式を用いて計算します。

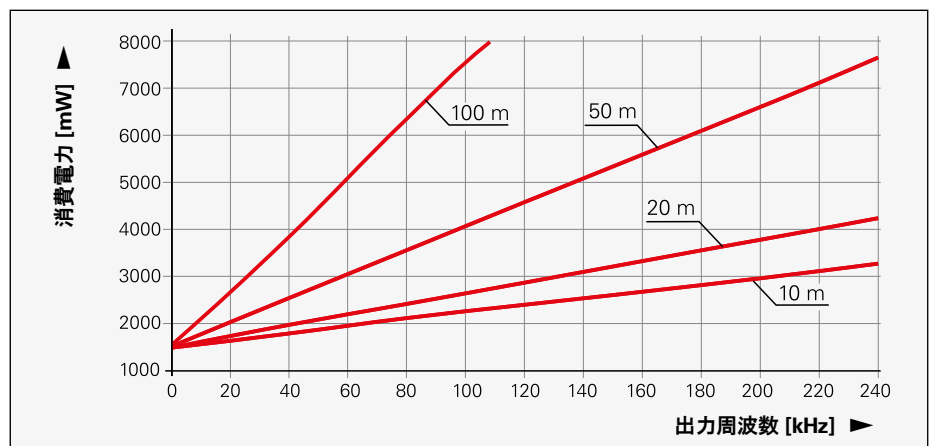
$$f = (n/60) \cdot z \cdot 10^{-3}$$

ここで

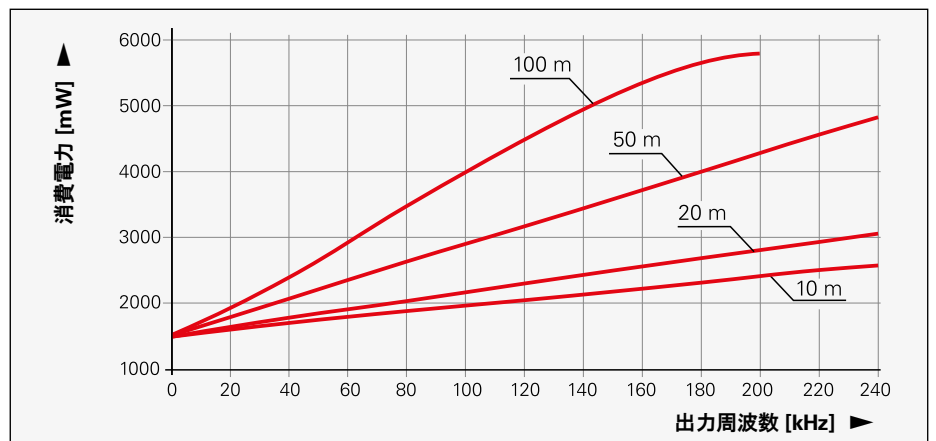
$f$  = 出力周波数 [kHz]

$n$  = シャフト回転数 [rpm]

$z$  = 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 $U_P = 30V$ の時の消費電力(最大)



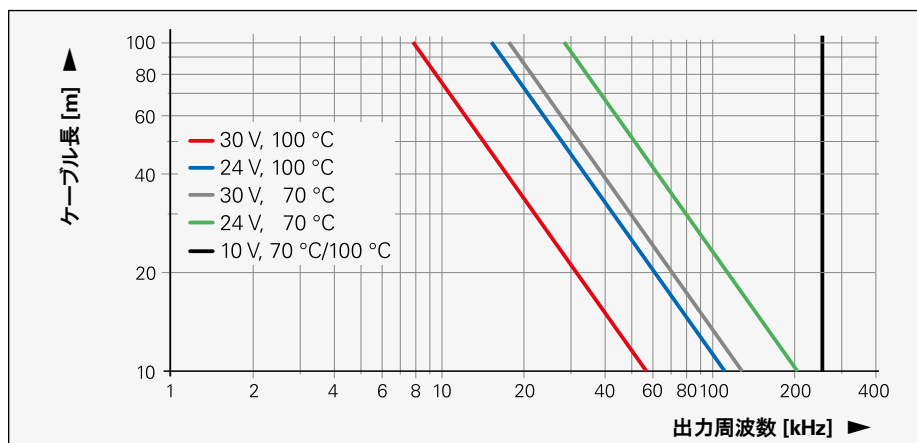
HTLsインターフェース、供給電圧 $U_P = 30V$ の時の消費電力(最大)

## HTL信号のケーブル長

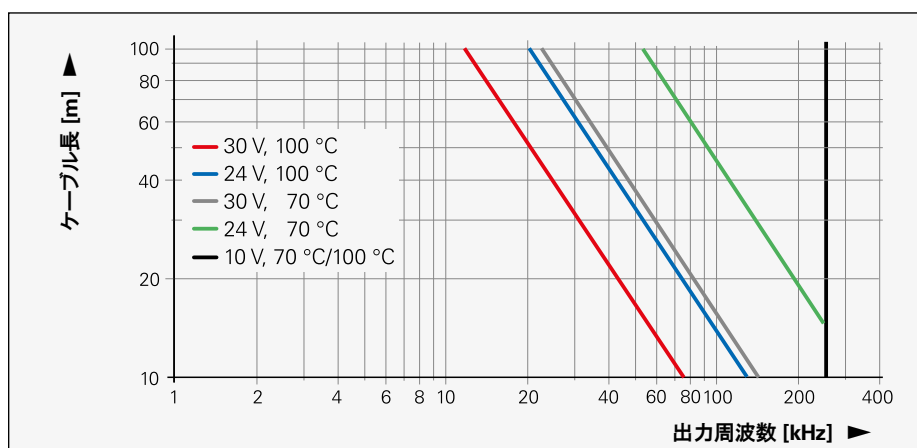
HTL信号も出力するロータリエンコーダでは、最大許容ケーブル長が以下の条件に左右されます。

- 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。




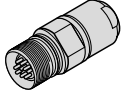
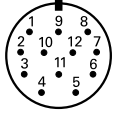


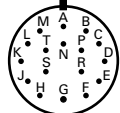





HTLインターフェースの最大許容ケーブル長



HTLsインターフェースの最大許容ケーブル長

## ピン配列







12ピンM23フランジソケットまたはカップリング					17ピンフランジソケット 1¼" - 18UNEF								
													
	電源				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	$U_{a1}$	$\overline{U_{a1}}$	$U_{a2}$	$\overline{U_{a2}}$	$U_{a0}$	$\overline{U_{a0}}$	$\overline{U_{aS}}$	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M23フランジソケットまたはカップリングのみ

## ピン配列ROD 1930

ねじ端子接続						
	1	2	3	4	5	6
						
	電源		インクリメンタル信号			
接続	1	2	3	4	5	6
HTL	$U_P$	$U_N$ 0V	$U_{a1}$	$\overline{U_{a1}}$	$U_{a2}$	$\overline{U_{a2}}$
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 mm<sup>2</sup>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 位置値

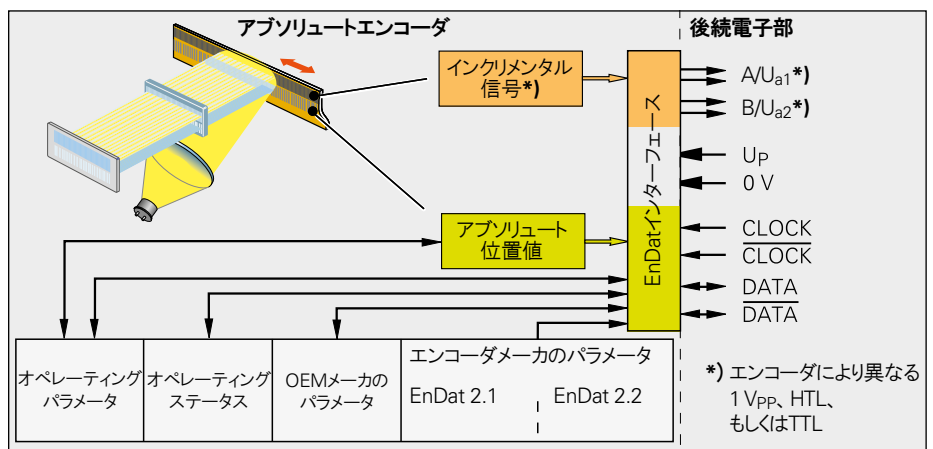
EnDatインターフェースは、エンコーダ用のデジタル**双方向**インターフェースです。**位置値**の出力と、エンコーダに保存された情報の読み出しまたは更新が可能で、新しい情報を保存することもできます。**シリアル伝送**インターフェースであるため、**4本の信号線**だけで通信できます。データ(DATA)は後続電子部からのCLOCK信号と**同期**して伝送されます。伝送のタイプ(位置値、パラメータ、診断等)は、後続電子部がエンコーダへ送るモードコマンドで選択します。EnDat 2.2モードコマンドのみでしか利用できない機能があります。

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 <sub>PP</sub> HTL TTL
EnDat21		-
EnDat02	EnDat 2.2	1 V <sub>PP</sub>
<b>EnDat22</b>	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。



## 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2<sup>1</sup>“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。


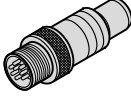
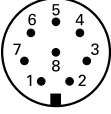


さらに、ロータリエンコーダは、内蔵温度センサのトリガーしきい値を調整できませんが、温度異常時にEnDatエラーメッセージを出力する機能を持ちます。

(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2<sup>2</sup>“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2<sup>6</sup>“温度異常”)


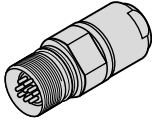
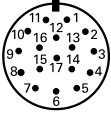


このしきい値は、エンコーダにより異なり、各製品仕様に記載されています。

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。

## ピン配列

8ピンM12カップリング									
									
	電源				シリアルデータ伝送				
	8	2	5	1	3	4	7	6	
	$U_P$	センサ $U_P$	0 V	センサ 0V	DATA	$\overline{\text{DATA}}$	CLOCK	$\overline{\text{CLOCK}}$	
	茶/緑	青	白/緑	白	灰	ピンク	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。  
 未使用のピンまたは線は使用しないこと!

17ピンM23カップリング														
														
	電源					インクリメンタル信号 <sup>1)</sup>				シリアルデータ伝送				
	7	1	10	4	11	15	16	12	13	14	17	8	9	
	$U_P$	センサ $U_P$	0 V	センサ 0V	内部 シールド <sup>2)</sup>	A+	A-	B+	B-	DATA	$\overline{\text{DATA}}$	CLOCK	$\overline{\text{CLOCK}}$	
	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、 $U_P$  = 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。  
 未使用のピンまたは線は使用しないこと!

<sup>1)</sup> EnDat01およびEnDat02のみ

<sup>2)</sup> ECN/EQN 10xxおよびROC/ROQ 10xxは空き


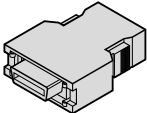
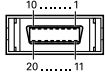

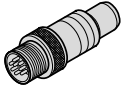
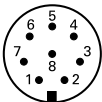



# ファナック用ピン配列

## 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。

## ファナックシリアルインターフェース

- 区分: **α**インターフェース (標準および高速度、2対通信)
- 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。

20ピン ファナックコネクタ					8ピンM12カップリング				
									
	電源					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
	U <sub>P</sub>	センサ U <sub>P</sub>	0 V	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、U<sub>P</sub> = 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。


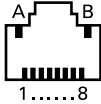

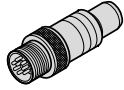



未使用のピンまたは線は使用しないこと!

# 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				
						
	電源		シリアルデータ伝送			
			送信データ		受信データ	
	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>3</b>	<b>6</b>	<b>1</b>	<b>2</b>
	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>7</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
	<b>Up</b>	<b>0 V</b>	<b>TXP</b>	<b>TXN</b>	<b>RXP</b>	<b>RXN</b>

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、エラーメッセージのトリガしきい値を十分に下回る温度を保ちつづけ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必要があります。

DRIVE-CLiQはSIEMENS AG社の登録商標です。

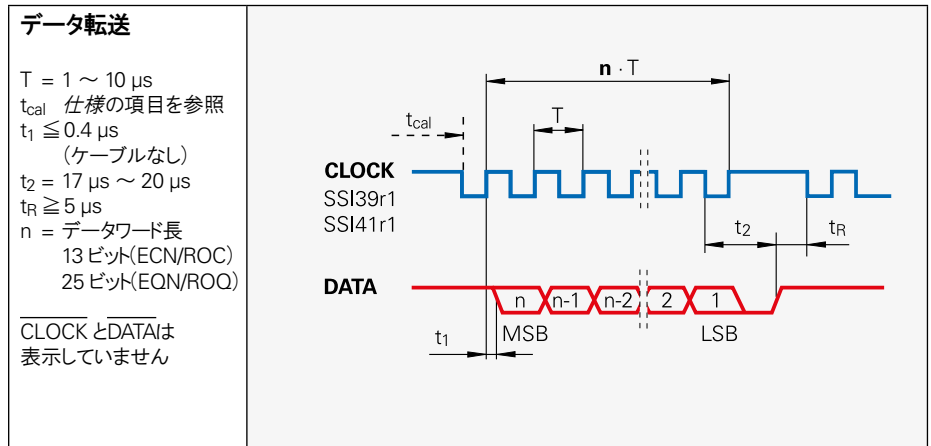


# SSI位置値

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)と同期したデータライン(DATA)を介して転送されます。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に加えて、**インクリメンタル信号**が伝送されます。信号の詳細については、**インクリメンタル信号1 V<sub>PP</sub>**の項目を参照ください。

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)



## ピン配列

17ピンM23カップリング

	電源				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	5
	U <sub>p</sub>	センサ U <sub>p</sub>	0 V	センサ 0 V	内部 シールド	A+	A-	B+	B-	DATA	DATA	CLOCK	CLOCK	回転方向	ゼロ設定
	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、U<sub>p</sub>= 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。  
 未使用のピンまた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氣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

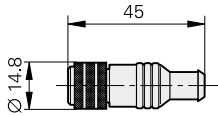
## 一般情報

### プラスチック絶縁コネクタ:

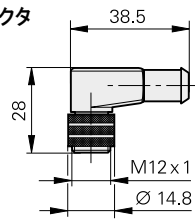
めねじフード付接続部品。オスとメスがあります。  
(記号を参照ください)

記号

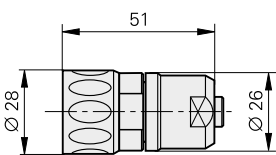
M12



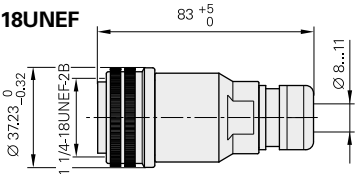
M12 直角コネクタ



M23



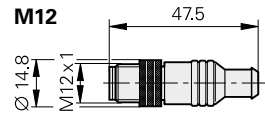
1/4" - 18UNEF



### 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



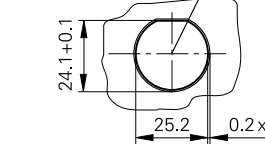
M23



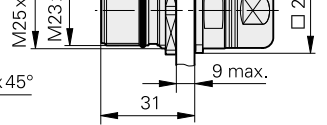
中央留め具付き  
組込み型カップリング



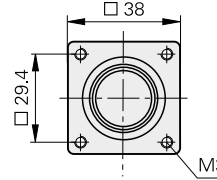
取付け用の切り込み



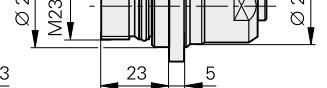
M23



フランジ付  
組込み型カップリング



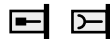
M23



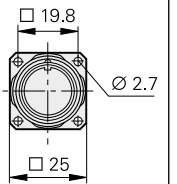
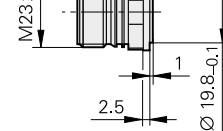
### フランジソケット:

カップリングと同様、おねじ付です。  
エンコーダまた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



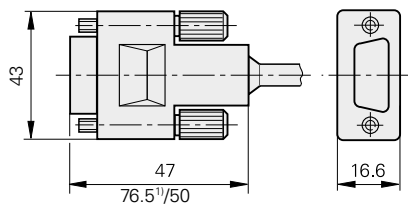
M23



### 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

コネクタのピンは、カップリングまた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。

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)

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

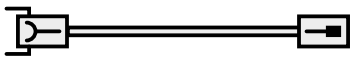


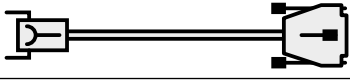
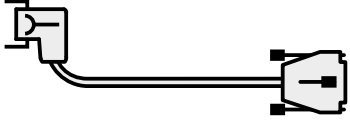
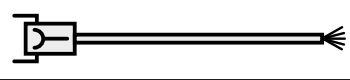




# EnDat 用接続ケーブル

8ピン  
M12

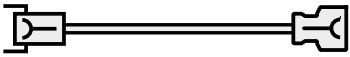
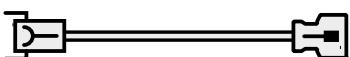


17ピン  
M23

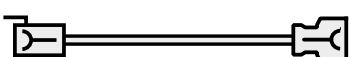
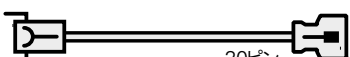

<b>EnDat</b> インクリメンタル信号なし	<b>EnDat</b> インクリメンタル信号あり <b>SSI</b>
------------------------------	--


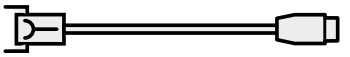
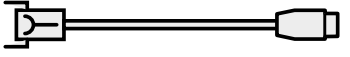
PUR被覆接続ケーブル		8ピン: $2(2 \times 0.09 \text{ mm}^2) + 2(2 \times 0.16 \text{ mm}^2)$ , $A_P = 0.16 \text{ mm}^2$ 17ピン: $2(2 \times 0.14 \text{ mm}^2) + (4 \times 0.5 \text{ mm}^2) + (4 \times 0.14 \text{ mm}^2)$ , $A_P = 0.5 \text{ mm}^2$		
	ケーブル径	6 mm	3.7 mm	8 mm
コネクタ(メス)とカップリング(オス)付		1036372-xx	1118858-xx	323897-xx
直角コネクタ(メス)とカップリング(オス)付		1036386-xx	1118863-xx	-
コネクタ(メス)と15ピンD-subコネクタ(メス)付		1036521-xx	-	332115-xx
コネクタ(メス)と15ピンD-subコネクタ(オス)付、 IK 215、PWM 21、EIB 74x用		1036526-xx	1118865-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 21、EIB 74x用		1133855-xx	1118867-xx	-
コネクタ(メス)付、片側未結線(バラ線)		1129581-xx	-	309778-xx 309779-xx <sup>1)</sup>
直角コネクタ(メス)付、片側未結線(バラ線)		1133799-xx	-	-
<b>未結線</b>		-	-	816322-xx

<sup>1)</sup>インクリメンタル信号なし  
A<sub>P</sub>: 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
<b>PUR被覆接続ケーブル(M23コネクタ/カップリング用)</b>			
17ピンM23コネクタ(メス)とファナックコネクタ付 ( $1 \times 4 \times 0.14 \text{ mm}^2$ ) + ( $4 \times 1 \text{ mm}^2$ )、 $A_P = 1 \text{ mm}^2$		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 ( $2 \times 2 \times 0.14 \text{ mm}^2$ ) + ( $4 \times 0.5 \text{ mm}^2$ )、 $A_P = 0.5 \text{ mm}^2$	 20ピン	Ø 6 mm	-
17ピンM23コネクタ(メス)と10ピン三菱コネクタ付 ( $1 \times 4 \times 0.14 \text{ mm}^2$ ) + ( $4 \times 1 \text{ mm}^2$ )、 $A_P = 1 \text{ mm}^2$	 10ピン	Ø 8 mm	-
<b>ケーブルのみ</b> ( $2 \times 2 \times 0.14 \text{ mm}^2$ ) + ( $4 \times 1 \text{ mm}^2$ )、 $A_P = 1 \text{ mm}^2$		Ø 8 mm	816327-xx

		ケーブル	ファナック
<b>PUR被覆接続ケーブル(M12コネクタ/カップリング用) <math>2(2 \times 0.09 \text{ mm}^2) + 2(2 \times 0.16 \text{ mm}^2)</math>、<math>A_P = 0.16 \text{ mm}^2</math></b>			
8ピンM12コネクタ(メス)とファナックコネクタ付		Ø 6 mm	1130952-xx
8ピンM12コネクタ(メス)と20ピン三菱コネクタ付	 20ピン	Ø 6 mm	-
8ピンM12コネクタ(メス)と10ピン三菱コネクタ付	 10ピン	Ø 6 mm	-

		ケーブル	シーメンス
<b>PUR被覆接続ケーブル(M12コネクタ/カップリング用) <math>2(2 \times 0.17 \text{ mm}^2) + (2 \times 0.24 \text{ mm}^2)</math>、<math>A_P = 0.24 \text{ mm}^2</math></b>			
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

$A_P$ : 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から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1 V<sub>pp</sub>(電圧信号)もしくは11 μA<sub>pp</sub>(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

信号変換器内では、信号変換の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、位置決め精度の向上やより高い品質の制御が可能になります。

## 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。絶対番地化原点付き目盛において、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、後続電子部に出します。

コネクタタイプ



ケーブルタイプ



DINレール取付けタイプ



出力		入力		形状 - 保護等級	内挿分割 <sup>1)</sup>	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 <sub>PP</sub>	1	ボックスタイプ - IP 65	5/10倍	<b>IBV 101</b>		
					20/25/50/100倍	<b>IBV 102</b>		
					分割なし	<b>IBV 600</b>		
					25/50/100/200/400倍	<b>IBV 660B</b>		
				コネクタタイプ - IP 40	5/10倍	<b>IBV 3171</b>		
					20/25/50/100倍	<b>IBV 3271</b>		
				〜 11 μA <sub>PP</sub>	1	ボックスタイプ - IP 65	5/10倍	<b>EXE 101</b>
							20/25/50/100倍	<b>EXE 102</b>
□TTL/ 〜 1 V <sub>PP</sub> (調整可)	2	〜 1 V <sub>PP</sub>	1	ボックスタイプ - IP 65	2倍	<b>IBV 6072</b>		
					5/10倍	<b>IBV 6172</b>		
					5/10/20/25/50/100倍	<b>IBV 6272</b>		
EnDat 2.2	1	〜 1 V <sub>PP</sub>	1	ボックスタイプ - IP 65	≦ 16384分割	<b>EIB 192</b>		
				コネクタタイプ - IP 40	≦ 16384分割	<b>EIB 392</b>		
			2	ボックスタイプ - IP 65	≦ 16384分割	<b>EIB 1512</b>		
DRIVE-CLiQ	1	EnDat 2.2	1	ボックスタイプ - IP 65	-	<b>EIB 2391S</b>		
				ケーブルタイプ - IP 65	-	<b>EIB 3392S</b>		
ファナック シリアル インターフェース	1	〜 1 V <sub>PP</sub>	1	ボックスタイプ - IP 65	≦ 16384分割	<b>EIB 192F</b>		
				コネクタタイプ - IP 40	≦ 16384分割	<b>EIB 392F</b>		
			2	ボックスタイプ - IP 65	≦ 16384分割	<b>EIB 1592F</b>		
三菱高速 シリアル インターフェース	1	〜 1 V <sub>PP</sub>	1	ボックスタイプ - IP 65	≦ 16384分割	<b>EIB 192M</b>		
				コネクタタイプ - IP 40	≦ 16384分割	<b>EIB 392M</b>		
			2	ボックスタイプ - IP 65	≦ 16384分割	<b>EIB 1592M</b>		
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	-	<b>EIB 3391Y</b>		
PROFIBUS DP	1	EnDat 2.2	1	DINルール取付けタイプ	-	<b>PROFIBUS ゲートウェイ</b>		
PROFINET IO	1	EnDat 2.2	1	DINルール取付けタイプ	-	<b>PROFINET ゲートウェイ</b>		

<sup>1)</sup>切換可

# 診断・検査機器

ハイデンハイン製エンコーダは、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、主に1V<sub>PP</sub>、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。1V<sub>PP</sub>信号の場合は、外付けの検査用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)

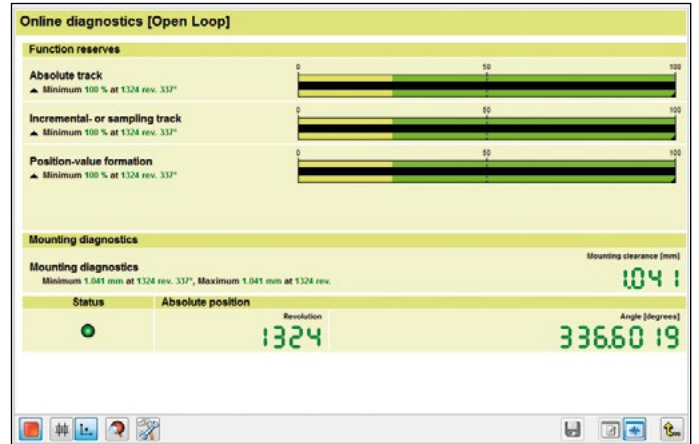
アブソリュートエンコーダは、シリアルデータ伝送を行います。インターフェースの種類により異なりますが、1V<sub>PP</sub>のインクリメンタル信号を出力できるアブソリュートエンコーダもあります。エンコーダ内部で広範囲にわたって信号の監視を行います。監視結果(特に評価番号)をシリアルインターフェース経由で位置値と一緒に後続電子機器(デジタル診断インターフェース)に伝送することが可能です。伝送できる情報は以下の通りです。

- 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

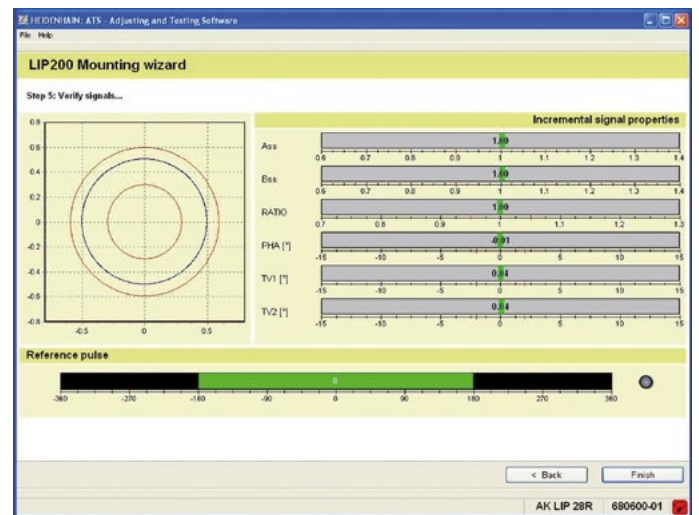
これら機能により後続電子機器がクローズド・ループ制御であってもエンコーダの現在の状況を簡単に評価することが可能です。

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また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調整



概要		PWM 21		PWT 101
インターフェース	出力信号	エンコーダ診断	監視モード	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 <sup>1)</sup>	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 <sup>7)</sup> 未対応 <sup>7)</sup>
ファナック	位置値 評価番号	対応 対応	対応 対応	対応 <sup>8)</sup> 対応 <sup>8)</sup>
三菱	位置値 評価番号	対応 対応 <sup>5)</sup>	対応 対応 <sup>1) 5)</sup>	対応 <sup>8)</sup> 対応 <sup>8)</sup>
パナソニック	位置値 評価番号	対応 対応	対応 対応 <sup>1)</sup>	対応 <sup>8)</sup> 対応 <sup>8)</sup>
安川	位置値 評価番号	対応 対応 <sup>6)</sup>	未対応 <sup>7)</sup> 未対応 <sup>7)</sup>	対応 <sup>8)</sup> 対応 <sup>8)</sup>
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 <sub>pp</sub>	インクリメンタル信号	対応	対応	対応
11 μA <sub>pp</sub>	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 <sup>4)</sup>	対応 未対応	対応 対応 <sup>4)</sup>
HTL	インクリメンタル信号	対応 <sup>2)</sup>	未対応	未対応 <sup>7)</sup>
磁極検出位置信号	磁極検出位置信号(矩形波出力) 磁極検出位置信号(正弦波出力)	対応 <sup>2)</sup> 対応	未対応 対応	対応 <sup>3)</sup> 対応

1) 制御側で呼び出し/伝送してください

2) 信号アダプタ経由

3) 磁極検出位置信号のエンコーダのみ(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) 区分Mit01のエンコーダでは使用できません

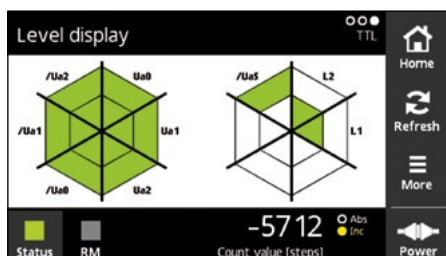
6) EIB 3391 YIには対応していません

7) まだ対応していません

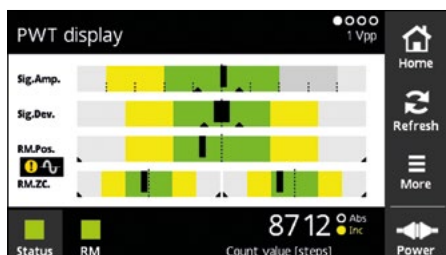
8) 2対通信が必要です(さらに詳しい情報は、PWT 100/PWT 101の取扱説明書を参照してください)

### 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。小型で頑丈な筐体であるため、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"> <li>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</li> </ul>
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"> <li>EnDat</li> <li>ファナックシリアルインターフェース</li> <li>三菱高速シリアルインターフェース</li> <li>パナソニックシリアルインターフェース</li> <li>安川シリアルインターフェース</li> <li>Z1トラック付1 Vpp</li> <li>1 Vpp</li> <li>11 μApp</li> <li>TTL</li> </ul>
表示画面	4.3インチ タッチパネル
供給電圧	DC 24V 消費電力: 最大15W
使用温度	0 °C ~ 40 °C
保護等級 IEC 60529	IP 20
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ATSソフトウェアとをセットで用意しています。



さらに詳しい情報は、製品情報PWM 21/ATSソフトウェアを参照ください。

	PWM 21
エンコーダ入力	<ul style="list-style-type: none"><li>• EnDat 2.1またはEnDat 2.2 (インクリメンタル信号「あり」もしくは「なし」の絶対値)</li><li>• DRIVE-CLiQ</li><li>• ファナックシリアルインターフェース</li><li>• 三菱高速シリアルインターフェース</li><li>• 安川シリアルインターフェース</li><li>• パナソニックシリアルインターフェース</li><li>• SSI</li><li>• 1 V<sub>PP</sub>/TTL/11 μApp</li><li>• HTL (アダプタ経由)</li></ul>
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 または 英語(選択可)
機能	<ul style="list-style-type: none"><li>• 位置値表示</li><li>• 接続用対話画面</li><li>• 診断</li><li>• EBI/ECI/EQI、LIP 200、LIC 4100等用取付け操作ガイド</li><li>• 付加機能(エンコーダによりサポートされている場合)</li><li>• メモリ内容</li></ul>
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。

# 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

## ドイツ本社

**DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH**  
Dr.-Johannes-Heidenhain-Straße 5  
**83301 Traunreut, Germany**  
☎ +49 8669 31-0  
FAX +49 8669 32-5061  
E-mail: info@heidenhain.de

**DE HEIDENHAIN Vertrieb Deutschland**  
83301 Traunreut, Deutschland  
☎ 08669 31-3132  
FAX 08669 32-3132  
E-Mail: hc@heidenhain.de

**HEIDENHAIN Technisches Büro Nord**  
12681 Berlin, Deutschland  
☎ 030 54705-240

**HEIDENHAIN Technisches Büro Mitte**  
07751 Jena, Deutschland  
☎ 03641 4728-250

**HEIDENHAIN Technisches Büro West**  
44379 Dortmund, Deutschland  
☎ 0231 618083-0

**HEIDENHAIN Technisches Büro Südwest**  
70771 Leinfelden-Echterdingen, Deutschland  
☎ 0711 993395-0

**HEIDENHAIN Technisches Büro Südost**  
83301 Traunreut, Deutschland  
☎ 08669 31-1337

**AR NAKASE SRL.**  
B1653AOX Villa Ballester, Argentina  
www.heidenhain.com.ar

**AT HEIDENHAIN Techn. Büro Österreich**  
83301 Traunreut, Germany  
www.heidenhain.de

**AU FCR MOTION TECHNOLOGY PTY LTD**  
Ravenhall Victoria 3023, Australia  
E-mail: sales@fcrmotion.com

**BE HEIDENHAIN NV**  
1760 Roosdaal, Belgium  
www.heidenhain.be

**BG ESD Bulgaria Ltd.**  
Sofia 1172, Bulgaria  
www.esd.bg

**BR HEIDENHAIN Brasil Ltda.**  
04763-070 – São Paulo – SP, Brazil  
www.heidenhain.com.br

**BY GERTNER Service**  
220026 Minsk, Belarus  
www.heidenhain.by

**CA HEIDENHAIN CORPORATION**  
Mississauga, Ontario L5T2N2, Canada  
www.heidenhain.com

**CH HEIDENHAIN (SCHWEIZ) AG**  
8603 Schwerzenbach, Switzerland  
www.heidenhain.ch

**CN DR. JOHANNES HEIDENHAIN (CHINA) Co., Ltd.**  
Beijing 101312, China  
www.heidenhain.com.cn

**CZ HEIDENHAIN s.r.o.**  
102 00 Praha 10, Czech Republic  
www.heidenhain.cz

**DK Denmark → SE**

**ES FARRESA ELECTRONICA S.A.**  
08028 Barcelona, Spain  
www.farresa.es

**FI HEIDENHAIN Scandinavia AB**  
01740 Vantaa, Finland  
www.heidenhain.fi

**FR HEIDENHAIN FRANCE sarl**  
92310 Sèvres, France  
www.heidenhain.fr

**GB HEIDENHAIN (G.B.) Limited**  
Burgess Hill RH15 9RD, United Kingdom  
www.heidenhain.co.uk

**GR MB Milionis Vassilis**  
17341 Athens, Greece  
www.heidenhain.gr

**HR Croatia → SL**

**HU HEIDENHAIN Kereskedelmi Képviselet**  
1239 Budapest, Hungary  
www.heidenhain.hu

**ID PT Servitama Era Toolsindo**  
Jakarta 13930, Indonesia  
E-mail: ptset@group.gts.co.id

**IL NEUMO VARGUS MARKETING LTD.**  
Holon, 5885948, Israel  
E-mail: neumo@neumo-vargus.co.il

**IN HEIDENHAIN Optics & Electronics India Private Limited**  
Chetpet, Chennai 600 031, India  
www.heidenhain.in

**IT HEIDENHAIN ITALIANA S.r.l.**  
20128 Milano, Italy  
www.heidenhain.it

**JP HEIDENHAIN K.K.**  
Tokyo 102-0083, Japan  
www.heidenhain.co.jp

**KR HEIDENHAIN Korea Ltd.**  
Anyang-si, Gyeonggi-do, 14087  
South Korea  
www.heidenhain.co.kr

**MX HEIDENHAIN CORPORATION MEXICO**  
20290 Aguascalientes, AGS., Mexico  
E-mail: info@heidenhain.com

**MY ISOSERVE SDN. BHD.**  
43200 Balakong, Selangor  
E-mail: sales@isoserve.com.my

**NL HEIDENHAIN NEDERLAND B.V.**  
6716 BM Ede, Netherlands  
www.heidenhain.nl

**NO HEIDENHAIN Scandinavia AB**  
7300 Orkanger, Norway  
www.heidenhain.no

**NZ Llama ENGINEERING Ltd**  
Lower Hutt 5010, New Zealand  
E-mail: heidenhain@llamaengineering.co.nz

**PH MACHINEBANKS' CORPORATION**  
Quezon City, Philippines 1113  
E-mail: info@machinebanks.com

**PL APS**  
02-384 Warszawa, Poland  
www.heidenhain.pl

**PT FARRESA ELECTRÓNICA, LDA.**  
4470 - 177 Maia, Portugal  
www.farresa.pt

**RO HEIDENHAIN Reprezentantă Romania**  
Braşov, 500407, Romania  
www.heidenhain.ro

**RS Serbia → BG**

**RU GERTNER Service**  
119002 Moscow, Russian Federation  
www.heidenhain.ru

**SE HEIDENHAIN Scandinavia AB**  
12739 Skärholmen, Sweden  
www.heidenhain.se

**SG HEIDENHAIN PACIFIC PTE LTD**  
Singapore 408593  
www.heidenhain.com.sg

**SK KOPRETINA TN s.r.o.**  
91101 Trenčín, Slovakia  
www.kopretina.sk

**SL NAVO d.o.o.**  
2000 Maribor, Slovenia  
www.heidenhain.si

**TH HEIDENHAIN (THAILAND) LTD**  
Bangkok 10250, Thailand  
www.heidenhain.co.th

**TR T&M Mühendislik San. ve Tic. LTD. ŞTİ.**  
34775 Y. Dudullu –  
Ümraniye-Istanbul, Turkey  
www.heidenhain.com.tr

**TW HEIDENHAIN CO., LTD.**  
Taichung 40768, Taiwan  
www.heidenhain.com.tw

**UA GERTNER Service**  
02094 Kiev, Ukraine  
www.heidenhain.ua

**US HEIDENHAIN CORPORATION**  
Schaumburg, IL 60173-5337, USA  
www.heidenhain.us

**VN AMS Co. Ltd**  
HCM City, Vietnam  
E-mail: davidgoh@amsvn.com

**ZA MAFEMA SALES SERVICES C.C.**  
Kyalami 1684, South Africa  
www.heidenhain.co.za

住所詳細は、弊社ホームページをご参照ください。