



日本語 | ENGLISH

## インクリメンタルエンコーダーFG 2 / FGHJ 2

重工業の標準駆動用

Incremental encoders FG 2 / FGHJ 2  
For standard drives in heavy industry



## 目次

## Contents

課題と解決方法	3
製品の利点	4
オプションとバージョン	6
技術データ	8
サイズ図面	10
型式コード	11

Task and Solution	3
Product benefits	4
Options and versions	6
Technical data	8
Dimension drawings	10
Type key	11

### 精度。強さ。顧客重視。

弊社は技術に魅せられております。また、お客様のことも理解しております。

優れたアイデアと特別に仕立てた解決方法で皆様をしっかり支えます。お客様をサポートするため、頑丈なエンコーダシステムやパワフルな駆動技術と世界規模のサービスを提供いたします。こうして弊社はお客様とともに事業の持続的改善のため厳しい条件に従わなければならない重工業などの分野における巨大な課題を克服します。どんな課題をお抱えですか？

### Precision. Strength. Customer focused.

We are fascinated by technology – and we understand our customers. We stand firmly at your side with exceptional ideas and tailor-made solutions; to support our customers we offer rugged encoder systems, powerful drive technology and a worldwide service. That is how we overcome together with our customers the huge challenges in heavy industry and other fields subject to harsh conditions to sustainably improve their business. What challenges do you have?

### 適用分野：

- 鉄鋼・圧延機技術
- 港湾・クレーン技術
- 鉱業
- 石油・ガス産業
- 輸送
- 船舶工学
- 電力産業
- その他の多くの適用

### Our fields of applications:

- Metal and rolling mill technology
- Port and crane technology
- Mining industry
- Oil and gas industry
- Transport
- Marine engineering
- Power generation
- ... and many other applications

## 課題と解決方法

## Task and Solution

### 課題

重工業は中古部品の信頼性と寿命に対し厳しい要求を出しています。Johannes Hübner Giessen 社のエンコーダーは、極限条件に従った適用において何十年もその価値を証明してきました。また、その利用は時に特定の解決方法となります。

さらに、標準的、補助的、2次的駆動のような通常的环境条件でエンコーダーが作動している適用もあります。こうした解決方法によって、優れたコストパフォーマンスは高い信頼性や長寿命と同じくらい重要となります。しかも、カスタマイズされた詳細や幅広い変動スペクトルは殆ど必要ありません。

### Task

Heavy industry places tough demands on the reliability and service life of the used components. Encoders from Johannes Hübner Giessen have proven their worth for decades in applications subject to extreme conditions – and their use is often the specified solution.

Furthermore, there are also applications in which the encoders are operating in normal ambient conditions, such as on standard, auxiliary and secondary drives. For these solutions a good price-performance ratio is as important as reliability and a long service life. Moreover, they have little need for customized details and a broad spectrum of variations.



FG 2 シリーズ / Series FG 2

### 解決方法

FG 2 シリーズで、重工業におけるカスタマイズ・エンコーダー解決方法の専門家である Johannes Hübner Fabrik elektrischer Maschinen GmbH は、標準駆動向けインクリメンタルエンコーダーを提供いたします。FG 2 シリーズは、長寿命と高い信頼性といった Hübner 機器の手慣れた利点を組み合わせ、通常環境で作動する機械の技術要件を満たしています。

### FG 2 シリーズは：

- 信頼性があり
- 快適
- フレキシブル
- 安全です

### Solution

With the FG 2 series the specialist for customized encoder solutions in heavy industry, Johannes Hübner Fabrik elektrischer Maschinen GmbH, offers an incremental encoder for standard drives. The FG 2 series not only combines the customary benefits of Hübner devices such as a long service life and high levels of reliability, it also fulfils the technical requirements of machines operating in normal environments.

### The FG 2 series is:

- reliable
- comfortable
- flexible
- safe

## 製品の優位点 / Product benefits

### 安全 / safe

- 堅牢な厚壁収納の最先端エレクトロニクス
  - 高い動荷重率を有す大型ベアリング
  - 絶縁ハイブリッドベアリングとボールジョイント付き丈夫なトルクブラケットを有すホローシャフト設計
  - 高品質のEMCケーブルクランプ
  - UL/CSA認証
- 
- State-of-the-art electronics in a robust, thick-walled housing
  - Large bearings with high dynamic load rating
  - Hollow shaft design with insulated hybrid bearings and robust torque bracket with ball joints
  - High-quality EMC cable clamps
  - UL/CSA certification



### フレキシブル / flexible

- 最大速度7000 rpm
  - 追加の電子過速スイッチオプション (オプション S)
  - 第2インクリメンタル出力オプション (オプション AKK)
  - FOC故障検知付き一体型FOC送信機オプション (オプション FOC)
  - 様々なホローシャフト直径
- 
- Speed up to max. 7000 rpm
  - Optional additional electronic overspeed switch (Option S)
  - Optional second incremental output (Option AKK)
  - Optional integrated FOC transmitter (Option FOC) with FOC break detection
  - Variety of hollow shaft diameters



## 製品の優位点 / Product benefits

### 信頼性 / reliable

- ・ 寿命の長さと高いレベルの可用性
  - ・ 衝撃と振動に対する高い耐性
    - ・ 高度な保護IP66
- ・ ステンレススチール製シャフト
  - ・ 温度の範囲 -25 °C から +85 °C
- Long service life and high levels of availability
  - High shock and vibration resistance
    - High degree of protection IP66
      - Shaft made of stainless steel
  - Temperature range from -25 °C to +85 °C



### 快適性 / comfortable

- ・ 電力がONであることを示すLEDランプ付きの十分に大きなアキシャルターミナルボックスがあるため、ユーザーに優しい起動
- ・ 耐振動性やばね懸架式ターミナル、FOCオプション用 ST コネクターによる簡単なケーブル接続 (9頁画像参照)
  - ・ またはITT-Cannonコネクター
- ・ 個別に解決するためのサービスとコンサルティング
- User-friendly start-up thanks to a generously sized axial terminal box with status LED to indicate power is „on“
- Easy cable connection due to vibration-proof, spring-loaded terminals or ST connectors for option FOC (see image on page 9)
  - Alternatively with ITT-Cannon connector
- Service and consultation for individual solutions

## オプションとバージョン / Options and versions

### オプション組み合わせ / Combination options

出力1 Output 1	銅ケーブル経由インクリメンタル出力 Incremental output via copper cable			FOC経由インクリメンタル出力 (オプションFOC) Incremental output via FOC (Option FOC)	
出力2 Output 2	第2出なし without 2 <sup>nd</sup> output	オプション / option S <sup>1)</sup> (過速スイッチ) (Overspeed switch)	オプション / option AKK <sup>2)</sup> 第2インクリメンタル出力 / Second incremental output)	第2出力なし without 2 <sup>nd</sup> output	オプション / option S <sup>1)</sup> (過速スイッチ) (Overspeed switch)



シンプルなケーブルグランド付きエンコーダー  
Encoder with simple cable gland



オプションSまたはAKK用第2ケーブルグランド  
Second cable gland for options S or AKK

### オプションSとAKK

#### <sup>1)</sup>オプションS (過速スイッチ)

オプションS付きインクリメンタルエンコーダーFG 2は、銅ケーブルを用いて接続され、電氣的に絶縁する切り替え出力があります。切り替え機能は半導体スイッチが装備されています。速度は、工場出荷時に設定されています (0.5 から最大6300 rpm まで、切り替えヒステリシス10%)。速度が設定値を超えるとスイッチが開きます。

#### <sup>2)</sup>オプションAKK (第2インクリメンタル出力)

設計された冗長性を有す光学走査を特徴とするインクリメンタルエンコーダー。出力1および2 (上記表参照) 共に、各回転あたり600、1024または2048パルスをオプションとして提供いたします。

### Option S and AKK

#### <sup>1)</sup> Option S (overspeed switch)

The incremental encoder FG 2 with option S is connected by means of copper cable and has an electrically isolated switching output. The switching function is implemented with a semi-conductor switch. The speed is set ex works (0.5 to max. 6300 rpm, switching hysteresis 10 %). The switch opens when the speed exceeds the set value.

#### <sup>2)</sup> Option AKK (second incremental output)

Incremental encoder featuring optical scanning with designed-in redundancy. Both outputs 1 and 2 (see table at the top) offer optionally 600, 1024 or 2048 pulses per revolution each.

## オプションとバージョン / Options and versions

### オプションFOC : 光ファイバケーブル経由による信号送信

- 妨害のない信号送信
- 最大1000 mの送信経路
- すべてのチャンネル向け単一光ファイバケーブル
- 2つの出力ブロック付きデコーダー
- FOCケーブル断線監視

#### 作動形態

エンコーダー信号0°、90°と基準パルスは、光ファイバケーブル経由で送信される前に暗号化されます。そして配電盤で解読され、反転信号として発行されます。

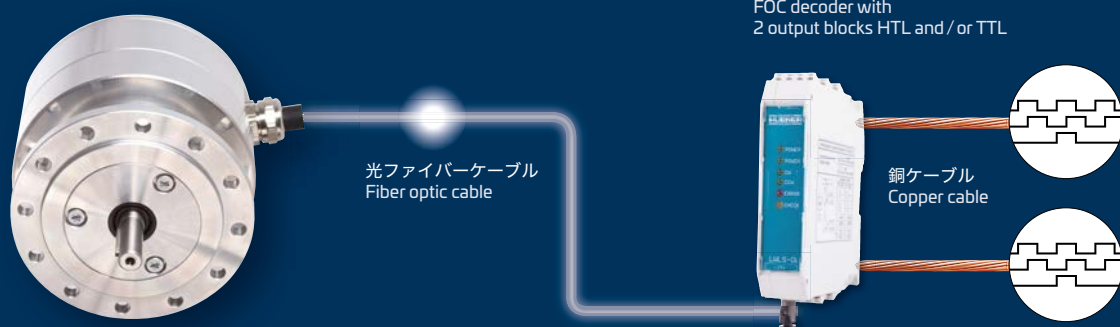
### Option FOC: Signal transmission via fiber optic cable

- Interference-free signal transmission
- For long transmission paths up to 1000 m
- A single fiber optic cable for all channels
- Decoder with 2 output blocks
- FOC cable break monitoring

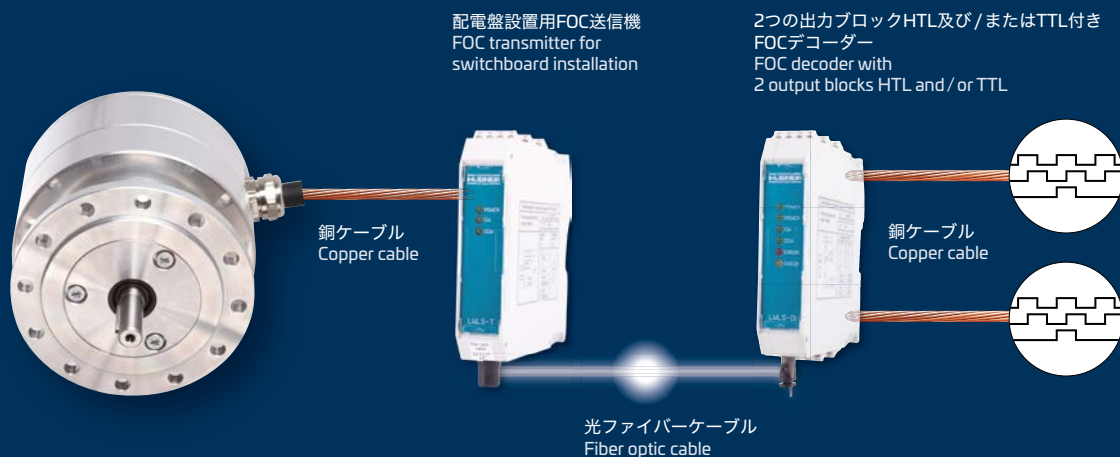
#### Mode of operation

The encoder signals 0°, 90° and reference pulse are coded before being transmitted via a fiber optic cable. They are decoded in the switchboard and issued as inverted signals.

#### 一体型FOC送信機付きエンコーダー Encoder with integrated FOC transmitter



#### 別のFOC送信機付きエンコーダー Encoder with separate FOC transmitter




## 電気データ / Electrical data

基本装置 / Basic device			
パルス数 / Pulse rate	600 / 1024 / 2048 対照方形パルス 600 / 1024 / 2048 symmetrical square pulses		
供給電圧 / Supply voltage	12 – 30 V DC		
無負荷電流 / No-load current	24 V で約 50 mA / approx. 50 mA at 24 V		
負荷時電流 / On-load current	≤ 150 mA ピーク / peak		
パルス高 / Pulse height	HTL、およそ供給電圧と同じ (或いは : TTL 信号出力) HTL, approx. as supply voltage (Alternatively: TTL signal output)		
最大周波数 / Max. frequency	200 kHz		
装置温度範囲 Device temperature range	- 25 ... + 85 °C その他の温度範囲はご要望に応じて / Other temperature ranges on request		
電子過速スイッチ (オプション S) / Electronic overspeed switch (Option S)			
切り替え電圧 / 電流 Switching voltage/ current	最大 30 V DC / 最大 0.5 A DC max. 30 V DC / max. 0,5 A DC		
スイッチ数 Number of switches	1 (速度が設定値を超えるとスイッチが開きます) 1 (Switch opens when the speed exceeds the set value)		
切り替え速度 (工場出荷時設定) Switching speed (set ex works)	0.5 – 6300 rpm		
切り替えヒステリシス / Switching hysteresis	10 %		
一体型 FOC 送信機 (オプション FOC) / Integrated FOC transmitter (Option FOC)			
ファイバー幾何学 / Fiber geometry	50 / 125 μm または / or 62.5 / 125 μm		
第2インクリメンタル出力 (オプション AKK) / Second incremental output (Option AKK)			
基本的原則 / Fundamental principle	冗長 / 追加エレクトロニクス経由の第2走査機能 Second scanning function via redundant / additional electronics		
信号出力 / Signal outputs	<div><div></div><div></div></div>		
基本チャネル 0° (A相) / Basic channel 0°	0°		インクリメンタル出力 0° (A相) incr. output 0°
	0°		インクリメンタル出力 0° 反転 incr. output 0° inverse
パルスチャネル 90° (B相) / Pulse channel 90°	90°		インクリメンタル出力 90° (B相) incr. output 90°
	90°		インクリメンタル出力 90° 反転 incr. output 90° inverse
機械定義された基準パルス N; 回転あたり 1 矩形波 Reference pulse N mechanically defined; one square pulse per revolution	N		基準パルス (Z相) Reference pulse
	N		反転基準パルス Reference pulse inverse
過速スイッチ (オプション S) Overspeed switch (Option S)	Option S		スイッチ / Switch



## 機械的データ / Mechanical data

### 一般 / General

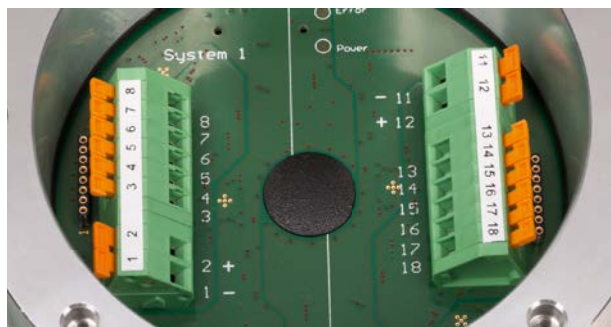
保護レベル / Degree of protection	IP66
耐振動性 / Vibration resistance	20 g ( $\leq 200 \text{ m/s}^2$ )
耐衝撃性 / Shock resistance	200 g ( $\leq 2000 \text{ m/s}^2$ )
装置温度範囲 / Device temperature range	-25 ... +85 °C
重量 / Weight	約 / approx 2 kg
認定 / Certification	UL / CSA 

### 固体シャフトとホローシャフトのバージョンを設計 / Design of solid shaft and hollow shaft versions

	固体シャフト Solid shaft	ホローシャフト*) Hollow shaft*)		
	Ø 11 j6 x 30 mm	Ø 12 mm円筒形 Ø 12 mm cylindrical	Ø 16 mm円筒形 Ø 16 mm cylindrical	Ø 17 mm円錐形1:10 Ø 17 mm tapered 1:10
顧客シャフトの長さ (最大) / Customer shaft length (max.)	–	52 mm	52 mm	20 mm
エンコーダーの耐振動 性 / Vibration resistance of encoder	20 g ( $\leq 200 \text{ m/s}^2$ , サイナス / Sinus)	20 g ( $\leq 200 \text{ m/s}^2$ , サイナス / Sinus)	20 g ( $\leq 200 \text{ m/s}^2$ , サイナス / Sinus)	20 g ( $\leq 200 \text{ m/s}^2$ , サイナス / Sinus)
エンコーダーの耐衝撃 性 / Shock resistance of encoder	200 g ( $\leq 2000 \text{ m/s}^2$ , 正弦半波 / half sine)	200 g ( $\leq 2000 \text{ m/s}^2$ , 正弦半波 / half sine)	200 g ( $\leq 2000 \text{ m/s}^2$ , 正弦半波 / half sine)	200 g ( $\leq 2000 \text{ m/s}^2$ , 正弦半波 / half sine)
最大速度 Max. speed	7000 rpm	6000 rpm	6000 rpm	6000 rpm

\*) 絶縁ベアリング付きホローシャフト設計 (誘電力約100 V)、長寿命とシャフト電力の遮蔽に適切。

\*) Hollow shaft design with insulated bearings (dielectric strength approx. 100 V), suitable for long service life and shield against shaft currents.



ターミナルボックスAKKオプション (第2インクリメンタル出力)  
Terminal box option AKK (second incremental output)



ターミナルボックスFOCオプション (光ファイバーケーブル経由の信号伝)  
Terminal box option FOC (signal transmission via fiber optic cable)



## 型式コード / Type code

		2		-		G-90G -NG	-		/	
<b>型式 / Type</b> FG = 固体シャフト / Solid shaft FGHJ = ホローシャフト / Hollow shaft										
<b>シリーズ / Series</b>										
<b>接続技術 / Connection technology</b> AK = ターミナルストリップ付システム / One system with terminal strip AL = FOCコネクタ付システム / One system with FOC connector AI = ITT-Cannonコネクタ付システム One system with ITT-Cannon connector AKK = ターミナルストリップ付システム2つ / Two systems with terminal strip										
<b>パルス数 / Pulse rates</b> 600 1024 2048 その他はご要望に応じて / others on request 2つのシステムでは両方のパルス数を表示。例：1024/1024または1024/2048 with two systems, state pulse rates for both., e.g. 1024/1024 or 1024/2048										
<b>信号出力 / Signal outputs</b> 基本チャネル0° (A相) / Basic channel 0° パルスチャネル90° (B相) / Pulse channel 90° 基準パルスN (Z相) / Reference pulse N 反転信号 それぞれG / Inverted signals each G										
<b>過速スイッチ (AKKでは不可) / Overspeed switch (not possible with AKK)</b> S = スイッチ付き (工場出荷設定) / with switch (preset ex works) - = スイッチなし / without switch										
<b>FGHJ2ではホローシャフト穴 / Hollow shaft bore of FGHJ 2</b> 12 K = Ø 12 mm円筒形 / Ø 12 mm cylindrical 16 K = Ø 16 mm円筒形 / Ø 16 mm cylindrical 17 C = Ø 17 mm円筒形 / Ø 17 mm tapered										
<b>発注時に追記してください / Please specify additionally when ordering</b> オプションSの切り替え速度 / Switching speed of option S オプション5 V TTL (信号出力) / Option 5 V TTL (signal output) オプションFOC 50/125 µmまたは 62.5/125 µmではファイバー幾何学 / Fiber geometry for option FOC 50/125 µm or 62.5/125 µm										

### Johannes Hübner

Fabrik elektrischer Maschinen GmbH  
Siemensstrasse 7  
35394 Giessen  
Germany  
Tel./Phone: +49 641 7969-0  
Fax: +49 641 73645  
E-mail: [info@huebner-giessen.com](mailto:info@huebner-giessen.com)  
[www.huebner-giessen.com](http://www.huebner-giessen.com)

### お問合せ

メスナージャパン株式会社  
〒 222-0033 神奈川県横浜市港北区  
新横浜 2-15-10 YS 新横浜ビル 5F  
Tel.: 045-479-8932  
Fax: 045-550-3424  
E-mail: [info@moessner.co.jp](mailto:info@moessner.co.jp)  
[www.moessner.co.jp](http://www.moessner.co.jp)



## 世界中のパートナー企業 | Partner worldwide

