

Optische **Hohlwellenimpulsgeber** der Typenreihe FGH 6 – FGH 8 – FGH 14 mit **großen Bohrungen** sind **robuste** und zuverlässige Geräte – mit stabilem verripptem Alu-Gehäuse, geeignet zum Einsatz unter **rauen Umgebungsbedingungen** z. B. **Stahl- und Walzwerken, Bergbau-Tagebau, Förder-technik, Prüfstände**. Aufsteckgerät – mit **eigener Lagerung**, dadurch einfacher Anbau, **ohne Kupplung**, ohne Flansch-zentrierung. Dadurch ergeben sich neue **vorteilhafte Anbau-techniken**:

- Sehr flache Bauart, unmittelbarer **kurzer Anbau** hinter sich **drehenden Teilen** wie Lüfterrad usw.
- **große Bohrung bis Ø 150 mm**, auch **elektrisch isoliert**
- mit **Kegelbohrung direkt auf Motorwelle gesteckt**
- FGH 8 E../FGH 14 E.. mit **wartungsfreundlichem Austauschkopf – Option E –**
- Doppelkopf
 - Drehzahlschalter: Option S
 - Inkrementaler Geber
- durchführbare **Antriebswelle** für weitere Antriebsaufgaben bzw. **Anbau** weiterer Geräte wie z. B. **Drehzahlschalter, Absolutwertgeber, GS-Tacho**.
- diese FGH's sind besonders als **Anbaubasis** geeignet – bis zu 4 hintereinandergebaute / gekuppelte Geräte –
- **Ausgleich** von relativ **großem Axialhub** der Antriebswelle. Die justierbare Drehmomentstütze verhindert das Mitdrehen des Gebergehäuses.
- **Hohe Schutzart bis IP 56 (IP 66)** – in dauernd öliger-nasser Umgebung – mit Radialwellendichtungen – lieferbar.
- **Bergbauausführung** mit Labyrinthdichtung
- **Präzisions-Nickelimpulsscheibe bis 4096 Impulse**, die Elektronik ist im Geber bzw. im Austauschkopf integriert.
- **Kurzschlußfest, hohe Störsicherheit**.
- **Redundante Ausführung – zwei – gleiche** Abtastsysteme und Auswerteelektroniken lieferbar
- isolierter Geber FGH I mit Isolierbuchse / **isolierte Adapterwelle / Drehmostütze**

Diese Impulsgeber arbeiten nach dem **fotoelektrischen Abtastprinzip** und liefern digitale Ausgangssignale mit einer Amplitude annähernd der Versorgungsspannung. Die Abtasteinheiten für die Impulsscheibe bestehen aus einer Leuchtdiode und einem besonders konstruierten optischen System. **Unkritisch gegen mechanische Einflüsse**, wie Schwingungen, axiales Lagerspiel und Wärmeausdehnung. Das ausgesendete Licht der Leuchtdiode wird durch einen Regelkreis stabilisiert. Zur Überwachung der Leuchtdiodenalterung ist ein Kontrollausgang vorhanden – **LED-Kontrolle**. Mit zusätzlich invertierten Ausgängen **Option G** wird die Übertragungssicherheit der Ausgangssignale, bei Verwendung geeigneter Empfängerschaltungen, erhöht. Der Einsatz der Option G wird besonders in Bereichen großer Störfelder und bei großen Leitungslängen empfohlen.

Anbauwelle: Die Rundlaufgenauigkeit der Anbauwelle, deren Axialbewegung sowie der Rundlauf der Geberhohlwelle, prägen die Gebergenauigkeit-Oberwelligkeit.
Radialschlag < 0,05 mm, abhängig von Impulszahl / Anforderung
 – Axialbewegung verursacht Drehbewegung des Gehäuses
 – längerer Drehmo-Stützarm reduziert Gehäuseverdrehwinkel

Montageanleitungen beachten

s. Seite 56 und 60

Optical hollow shaft encoders in the series FGH 6 – FGH 8 – FGH 14 with large bores. They are very robust and reliable in a sturdy alu-housings with reinforced ribs, suitable for application under harsh ambient conditions e. g. in steel and rolling mills, opencast mining, conveyor systems and test rigs. Push-on unit with own bearing. Key benefits include: easy mounting, without coupling and flange centering. This provides new advantageous mounting options:

- *Very flat and robust design with short mounting behind rotating parts such as fans etc.*
- *Large bore, up to 150 mm diameter, elec. isolated.*
- *with taper bore pushed directly onto motor shaft*
- *FGH 8 E../FGH 14 E.. with easy replaceable scanning head – Option E –*
- *Double exchangeable scanning system*
 - *Overspeed switch: Option S*
 - *Incremental encoder*
- *Drive shaft can be led through for additional tasks, such as attaching further units (overspeed switch, absolute encoder, DC-tacho).*
- *The encoders are suitable for further attachments. Up to 4 units can be coupled, one behind the other.*
- *Compensation for large axial play of drive shaft. The encoder casing is prevented from rotating by an adjustable torque bracket.*
- *High protection IP 56 (IP 66) with radial shaft sealing can be supplied, for oily or wet environments*
- *Opencast mining version with labyrinth sealing*
- *Precision nickel pulse disk for up to 4096 pulses/turn, electronics integrated in the encoder/replaceable scanning head.*
- *Resistant to sustained short-circuit. High noise immunity*
- *Redundant configuration is available, with two identical scanning and evaluation electronics systems.*
- *isolated encoder FGH I with insulating bushing / insulated adapter shaft / torque bracket*

These incremental encoders are based on the photoelectric scanning principle and provide digital output signals with an amplitude approaching that of the supply voltage. The scanning units for the pulse disk consist of an LED and a specially designed optical system. The encoder is not susceptible to mechanical influences such as vibration, axial bearing play and thermal expansion. The light emitted by the LED is stabilized by a control loop. A special output, LED check, is provided to monitor LED aging. Additional inverted outputs option G improve the transmission reliability of the output signals, if suitable receiver circuits are used. Option G is particularly recommended in areas with high interference levels or long lead lengths.

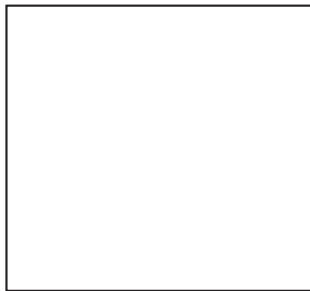
Adapter shaft: *The concentricity tolerance of the adapter shaft, the axial motion and the concentricity of the encoder hollow shaft influence the precision and the harmonic effect of the encoder. Radial eccentricity < 0.05 mm, dependent on pulse rate / specification*
 – *axial motion twists the housing*
 – *using a longer lever arm reduces the housing twist*

see Mounting instruction

see page 56 and 60

Scanningsystem – Option E

Encoder with Option E + Electr. overspeed switch
for encoder type FGH 8 EEK; FGH 14 EEK only



Mit Klemmkasten-K
with terminal box-K

Scanning system: EK



Mit 42 poligem Stecker-S
with 42-pole plug-S

Scanning system: ES



Mit Anschlußkabel-C
with connection cable-C

Scanning system: EC



Redundante Systeme oder Einfachgeber mit programmierbarem Drehzahlmesser im 2ten Austauschkopf

Optionen	FGH6	FGH8 FGH14 mit 2 x mit Option E oder 1 x mit Option E und 1 x Drehzahlmesser
K - Klemmkasten	KK	EEK
S - Stecker	SS	EES
C - Anschlußkabel	CC	EEC
R - Rundstecker-Burndy	RR	EER

Eine Impulsscheibe – 2 Auswerteelektroniken und Abtastsysteme – 2 Stecker bzw. Klemmkästen (rechts/links)

Einsatz: Sicherheitsgeber oder als Doppelgeber bei gleicher Impulzzahl. Nullimpulse der beiden Systeme sind um ca. 180° versetzt.

Redundant systems or single encoder with programmable overspeed switch in 2nd scanning system

Option	FGH6	FGH8 FGH14 with 2 x Option E or 1 x Option E and 1 x Overspeed switch
K – Terminal box	KK	EEK
S – Industrial plug	SS	EES
C – Connection cable	CC	EEC
R –Round plug: Burndy	RR	EER

One pulse disk – 2 sets of evaluation electronics and scanning systems – 2 plugs or terminal boxes (right /left)

Application: Reserve encoder or as double sensor with the same pulse rate. The marker pulses of the two systems are displaced by approx. 180°

Typ Encoder type	Gewicht Approx. weight ca. kg	Rotorträgheitsmoment ca. Rotor moment of inertia approx. kgcm ²	Losbrechdrehmoment Breakaway torque at Ncm	max. zul. Drehzahl mechanisch* ca. 1/min Max. permissible mechanical speed approx. rpm Schutzart / Drehzahl / Protection / Speed		
				IP 54	IP 56** Radialwellendichtung nur AS Gasket of radial shaft on DE only	IP56 Radialwellendichtung beidseitig Gasket of radial shaft on both ends
FGH 6	6	50	10 – 50	4000	1500	1100
FGH 8	10	130	20 – 60	3000	1200	900
FGH 14	22	700	30 – 100	2500	–	800

* Höhere Drehzahlen auf Anfrage. Abdichtungen und Anbauten erhöhen das Losbrechdrehmoment.

* Higher speeds on request. Seals and attachments increase the breakaway torque.

** nur AS Radialwellendichtung – gAS mit Abdeckung / Dichtung oder Anbau-Gesamtschutzart dann auch IP56

AS = antriebsseitig, gAS = gegenantriebsseitig.

** Only DE side with gasket of radial shaft / NDE side with cover / Sealing or overall protection class IP56 feasible

DE = drive end side, NDE non-drive end side.

Bauformen / Anbauten

Aufsteckgerät / **Hohlwelle** FGH mit eigener Lagerung,
Bohrungen bis 150 mm-Zuordnung nach Typ

Hohlwellenbohrung / Wellen-Nabenverbindungen

P = Paßfeder	K = Klemmring / -Bügel
S = Spiethdruckhülse	C = Kegelbohrung / Conus

z. B. 150K; 93S; 81C

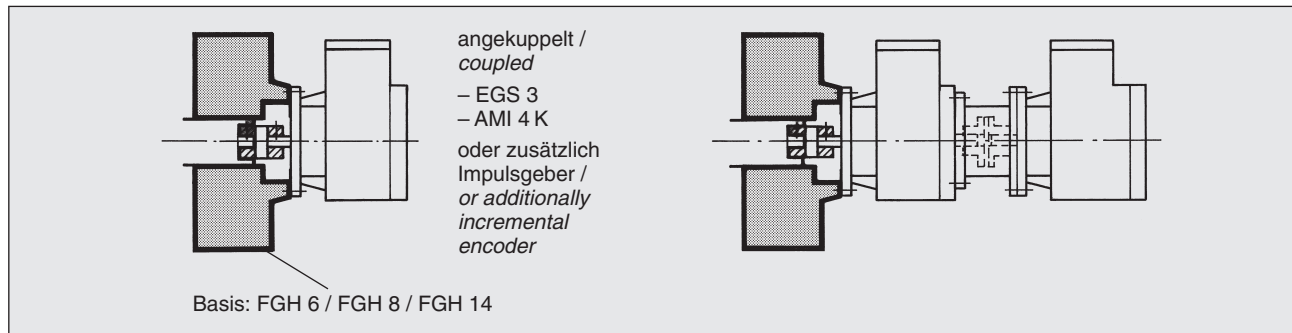
Bei FGH .. Bauform: **Hohlwelle / B14**

Standard bei FGH 6 – bei FGH 8, FGH 14 nur nach Bestellung
= **gAS B14 Flansch** = 2tes Wellenende durch Adapterwelle,
für direkten Anbau weiterer Geräte wie FG 4 – EGS – FSE –
AMI 4 – ASI 4 in B5 (ohne zusätzlichen Zwischenflansch).
= **gAS B14 Flansch = generell mit Abdeckung/ Dichtung**
(wenn Geber ohne Anbau)

Anbaubasis an Hohlwellengeber für weitere Anbauten digitaler/analoger Geber

und mit gAS-B14-Flansch
weitere Geber können angekuppelt werden

- Kurze kompakte Anbautechnik
- keine Kupplungsjustage erforderlich
- keine Konsolen o. ä.



Hohlwelle: aus Sphäroguß beidseitig mit **Abziehgewinden**

Paßungen Ø H7 siehe typenbezogene Darstellung

Kegelbohrungen ... C

Kegel 1:10 (1:9,6) – selbsthemmend s. S. 44, 45

Axialspannelemente bei FGH 6 / **B14** und FGH 8 / **B14** normal
im Lieferumfang enthalten.

Dazu passende Axialspannschrauben nur auf Bestellung

Flanschbauformen B5 bzw. B5 / B14

Fußbauformen B3 bzw. B3 / B14

Kupplungen dazu siehe unter Zubehör

Schutzart:

Die Maschinen entsprechen in der Standardausführung der

Schutzart IP 54 nach EN 60034 Teil 5;

IEC 34-5 für umlaufende elektrische Maschinen.

Sonder-Schutzart IP 56 für **öilige Umgebung-Naßbereich-**

mit **Radialwellendichtung(en)** – max. zulässige Drehzahl
beachten!

Lager:

Die abgedeckten / abgedichteten Rillenkugellager sind mit einer
Sonder-Lebensdauerschmierung ausgerüstet.

Redundante Systeme

eine Impulsscheibe, 2 Auswertelektroniken, Abtastsysteme,
Anschlußtechnik rechts / links s. S. 8

Anstrich, Oberflächenschutz:

Die Impulsgeber erhalten eine Grundierung, der Deckanstrich
ist hellgrau **RAL 7030**.

Bei Option E: **Austauschkopf RAL 5017 – blau**

Wartungsplatte RAL 3000 – rot

Sonderfarbton gegen Mehrpreis.

Zubehör:

Demontagehülsen s. S. 59, Drehmostützen*

Adapterwellen*, Kupplungen*,

= *auch isoliert – siehe Rubrik Zubehör =

Constructions / Attachments

Push-on design / hollow shaft with own bearing.

Bore details see p. 20

Hollow shaft bore / Shaft connections

P = keyway	K = clamping ring
S = Spieth pressure sleeve	C = taper bore / cone

e. g. 150K; 93S; 81C

Construction type for FGH...: **hollow shaft / B 14**

Standard version for FGH 6 – FGH 8, FGH 14 on ordering:

NDE B14 flange = 2nd shaft extension through adapter shaft.

Direct mounting of further units e. g. FG 4 – EGS – FSE – AMI –

ASI 4 in B5 is feasible without additional spacer flange.

NDE B14 flange is generally equipped with cover / sealing
(for encoder without attachment).

Mechanical basis of hollow shaft encoder for fitting additional units: digital/analog encoders

and with B14 flange for NDE

additional encoders can be coupled

- short and compact design
- without adjustment of coupling
- without pedestal

Hollow shaft of spheroidal cast iron with **pull-off thread**

Fitting: Ø H7

Taper bores ... C taper K 1:10 / 1:9,6) – see page 44, 45

Axial clamping sleeve for FGH 6 / **B14** or FGH 8 / **B14** is
included in scope of supply.

Axial tightening screws only on request

Flanged construction B5 or B5 / B14.

Foot mounted construction B3 or B3 / B14.

Couplings: see accessories

Degrees of protection:

Standard versions of the units meet the requirements for

protection class IP 54 to EN 60034 part 5,

IEC 34-5 for rotating electrical machinery.

Special degree of protection IP 56 for **oily mist / drizzle /**

wet area application with radial shaft sealings.

Note max. perm. speed

Bearings:

The capped / sealed ball bearings to DIN 625 are lubricated for
life.

Redundant systems

single pulse disk, 2 evaluation electronics, scanning systems,
connection system right / left see page 8

Finish, surface protection:

The encoders are primed then finished in light grey **RAL 7030**.

For Option E:

Exchangeable scanning head **RAL 5017 – blue**

RAL 3000 – red

Special colors available at extra cost.

Accessory:

Disassembly sleeve see p. 59, torque brackets*

Adapter shafts, couplings

= *insulated versions see Accessory =

Elektrische Daten

Versorgungsspannung: ¹⁾	12 V bis 30 V DC, Welligkeit max. 10 %
Leerlaufstromaufnahme:	ca. 100 mA bei 30 V (ohne Optionen).
Ausgänge: ¹⁾	Gegentaktendstufen, kurzschlußfest
Impulshöhe: ¹⁾	etwa gleich Versorgungs- spannung
Frequenzbereich:	0 bis 100 kHz (150 kHz auf Anfrage)
Belastbarkeit:	50 mA je Ausgang
Innenwiderstand:	50 Ω je Ausgang
Tastverhältnis:	1: 1 ± 5 %
Flankensteilheit:	50 V/μs
Temperaturbereich:	Die Höhe der zul. Umgebungs- temperatur wird von der Reibungs- wärme, abhängig von Schutzart + Drehzahl bestimmt.

Temperaturbereich Elektronik: – 25 °C bis + 85 °C

elektrisch max. zul. Drehzahl bis 100 kHz

$$n_{\max} = \frac{6 \times 10^6}{\text{Impulse} / U} [\text{min}^{-1}]$$

¹⁾ Sonderausgangsspannung 5V

(bei Bestellung angeben)

Versorgungsspannung: 12 V bis 20 V DC bzw. 20 V bis 30 V DC

Ausgänge: Gegentaktendstufen, mit invertierten Signalen

Impulshöhe: 5V nach RS 422.

Abtastscheibe / Impulszahl

Präzisionsnickelscheibe, galvanisch aufgebaut

Vorzugsimpulszahlen fettgedruckt

FGH..6 512; 1000; **1024**; 1200; 1800; **2000**; 2048;
2500

FGH..8 600; 720; 750; 1000; **1024**; 1200; 2048; 2560;
2800; **4096**

FGH.14 **720**; 1000; **1024**; 1800; **3000**; **3600**

Sonderimpulszahlen auf Anfrage

Electrical Data

Supply voltage: ¹⁾	12 V to 30 V DC, Ripple max. 10 %
No load current:	Approx. 100 mA at 30 V (without options)
Outputs: ¹⁾	push-pull final stages, resistant to short-circuit
Pulse height: ¹⁾	Approx. as supply voltage, special output: 5 V to RS 422
Frequency range:	0 to 100 kHz (150 kHz on request)
Load:	50 mA per output
Internal resistance:	50 Ω per output
Pulse duty factor:	1: 1 ± 5 %
Edge slope:	50 V/μs
Temperature range:	The level of the permissible ambient temperature is deter- mined by friction heating, which in turn depends on speed and protection class.

Electronics temperature range: – 25 °C to + 85 °C

Max. electrically permissible speed to 100 kHz

$$n_{\max} = \frac{6 \times 10^6}{\text{pulses} / \text{rev.}} [\text{rpm}]$$

¹⁾ Special output voltage 5V

(specify on order)

Supply voltage: 12 V to 20 V DC or 20 V to 30 V DC

Outputs: push-pull output stages with inverted signals.

Pulse height: 5V to RS 422.

Pulse disc / pulse rate

Precision nickel disk, galvanically formed

Preferred pulse rates marked in bold

FGH..6 512; 1000; **1024**; 1200; 1800; **2000**; 2048;
2500

FGH..8 600; 720; 750; 1000; **1024**; 1200; 2048; 2560;
2800; **4096**

FGH.14 **720**; 1000; **1024**; 1800; **3000**; **3600**

Special pulse rates on request.

Optionen

Grundausführung (n = Impulse/Umdrehung)
Eine Impulsspur (Grundspur) mit n direkten Rechteckimpulsen, der Gitterteilung entsprechend und LED-Kontrollausgang (optional bedingt).

Zusatzoptionen (Mehrpreis)

- Option 90**
2te Impulsspur wie Grundspur, jedoch um 90° elektr. phasenversetzt.
- Option N / N2**
Nullimpuls, mechanisch festgelegt. Ein Rechteckimpuls pro Umdrehung.
- Option G**
Zusätzlich invertierte Ausgangssignale zu Grundspur, 90° Spur, Nullimpuls und LED-Kontrolle.

Option F

Die 2-fache und 4-fache Anzahl der Grundspurimpulse.
Aus den vervielfachten Impulsen kann keine Drehrichtung erkannt werden.
Voraussetzung: Option 90.

Option B

Schnelle Drehrichtungserkennung an jeder Flanke der Grundspur und der 90° Spur. Voraussetzung: Option 90.

Option B2

Wie Option B, jedoch mit Stillstandserkennung.

Option V

Elektronische Impulsverdopplung der Grundspur und der 90° Spur durch Mehrfachauswertung.

Option L2

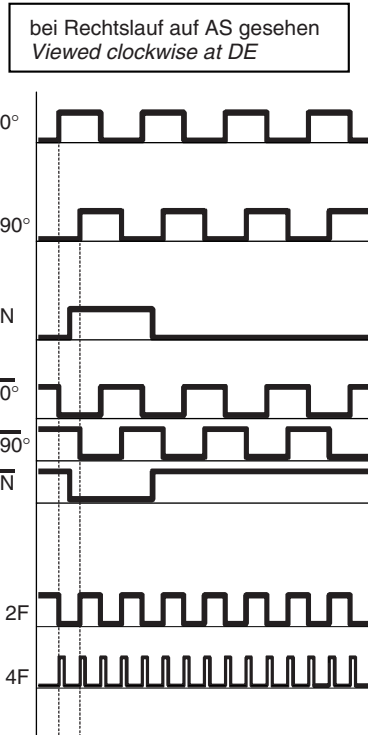
Leistungsausgang 150 mA für die Grundspur, Spur 90 und dazu gehörenden invertierten Signale.

Option J

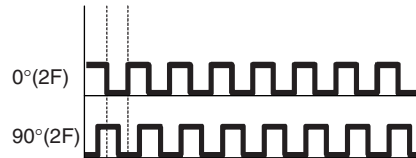
Reduzierte Drehschwabung durch optisch justierte Impulsscheibe.

Option S

Elektronischer Grenzdrehzahlschalter mit 2 programmierbaren Schaltausgängen, EGS4 Technik



	Ausgang output		Option
	L	R	
Rechtslauf / cw	0	1	Option B, B2
Linkslauf / ccw	1	0	Option B2
Stillstand	0	0	Option B2



Options

Basic version (n = pulses/revolution)
One pulse channel (basic) with n direct square wave pulses, corresponding to the segment division and LED monitoring output. (optional).

Additional options (extra price)

- Option 90**
2nd pulse channel as basic version, but with 90° electrical phase shift.
- Option N / N2**
Marker pulse, mechanically fixed. One square wave pulse per revolution.
- Option G**
Additional inverted output signals for basic and 90° channels, marker pulse plus LED check.

Option F

With 2 or 4 times as many pulses as the basic version.
No direction of motion can be derived from the multiple number of pulses.
Required: Option 90

Option B

Fast and precise sensing of rotational direction at each edge of the basic and 90° channels. Required: option 90.

Option B2

As option B, but with standstill sensing.

Option V

Electronic pulse doubling of basic and 90° channels by multiple evaluation.

Option L2

Power output up to 150 mA for basic channel, 90° channel and the corresponding inverted signals.

Option J

Reduced rotational frequency modulation by means of optically adjusted pulse disk.

Option S

Electronic overspeed switch with 2 programmable switching outputs, EGS4 version

LED-Kontrolle / Meldeausgang M

Die Abtastung der Impulsscheibe erfolgt mit einer speziellen Lichtschranke. Als Lichtquelle dient eine Leuchtdiode (**min. Lebensdauer: 100 000 Std.** nach Herstellerangabe). Die Lichtleistung dieser Leuchtdiode kann sich durch Temperatur und Betriebsdauer ändern. Um schädliche Einflüsse dieser Schwankungen auf das elektrische Ausgangssignal zu unterbinden, wird die **Amplitude** des empfangenen Lichts durch einen Regler (LED-Regler) konstant gehalten.

Die Aussteuerung des LED-Reglers wird mit einem separaten, statischen Signalausgang angezeigt. Beträgt die Aussteuerung mehr als 50 % schaltet der **LED-Meldeausgang** von positiven Ausgangssignal auf 0 V um. Dem Anwender wird signalisiert, daß der Impulsgeber bei einem der nächsten Wartungsintervalle der Anlage ausgetauscht und zur Überprüfung zu Hübner Gießen geschickt werden sollte.

Der LED-Kontrollausgang wird generell ausgeführt bei Impulzzahlen ≥ 100 und wenn die Anschlußtechnik genügend freie Klemmen (1 bzw. 2 bei invertierten Signalen) zur Verfügung stellt.

LED-Check / Monitoring output M

A special light beam is used to scan the pulse disk. The light source is a LED (**min. working life: 100,000 hours** according to manufacturer's data). The luminous output of this LED can change with temperature and operating life. To prevent these variations from affecting the electrical output signal, the amplitude of the detected light is held constant using a controller (LED controller).

The modulation of the LED control output is indicated by a separate static signal output. If it exceeds 50 %, the **LED check output** switches from a positive output signal to 0 V. This warns the user that the encoder should be replaced during one of the next maintenance sessions, and sent to Huebner Giessen for inspection.

The LED check output is generally installed for pulse rates of ≥ 100 and when the connection technology has enough free terminals (1 or 2 with inverted signals).

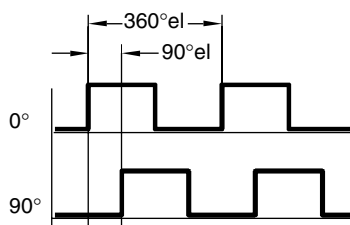
Option 90

2te Impulsspur um 90° phasenversetzt

Unter der Option 90 versteht man eine 2. Impulsspur (Spur 90), die der Grundspur um 90° elektrisch versetzt ist. Der Phasenfolge von Grundspur und Spur 90 ist die Drehrichtung zugeordnet.

- Spur 90 nacheilend: Drehrichtung rechts
- Spur 90 voreilend: Drehrichtung links

Der Phasenfehler (Abweichung der Phasenverschiebung von 90°) beträgt bei Ausgangsfrequenzen
bis 50 kHz < 3% bis 150 kHz < 5%



Option 90

2nd Pulse channel with 90° displacement

Option 90 is a 2nd pulse channel (channel 90), which is the basic channel displaced electrically by 90°. The direction of rotation is implied by the pulse sequence of the basic channel and channel 90.

- Channel 90 lags for clockwise (CW) rotation
- Channel 90 leads for anticlockwise (CCW) rotation

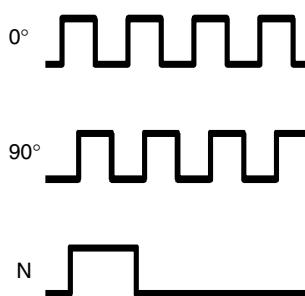
The phase error (deviation of phase shift from 90°) for these output frequencies is:
up to 50 kHz < 3% up to 150 kHz < 5%

Option N

Nullimpuls

Durch das Ausrüsten der Impulsgeber mit der Option N ist es möglich, einen Referenzimpuls zu der mechanischen Winkelstellung des Rotors zu erzeugen. Dieser Impuls tritt einmal pro Umdrehung auf. Die Impulsdauer entspricht etwa der Länge einer vollen Signalperiode der Grundspur. Die Impulsflanken sind um ca. 45° elektrisch gegen die Grundspur verschoben.

Mechanisch liegt der Nullimpuls mit der Paßfedernut oder Markierung in einer Flucht.



Option N

Marker Pulse

By equipping the encoder with option N it is possible to generate a reference pulse for the mechanical angular position of the rotor. This pulse occurs once per revolution. The pulse length corresponds roughly to the length of a full signal period of the basic channel. The pulse edges are displaced approx. 45° electrically, relative to the basic channel.

Mechanically, the marker pulse stays in alignment with the keyway or the marking.

Option N2

Nullimpuls wird zusätzlich durch eine LED am Klemmkasten angezeigt.

Option N2

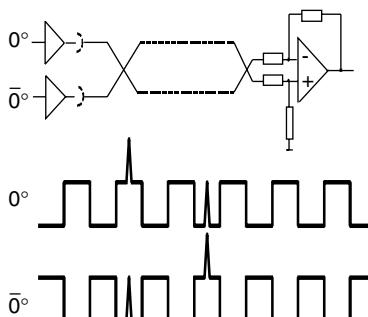
In addition, an LED display is built into the cover of the terminal box to indicate the marker pulse.

Option G

invertierte Ausgangssignale

Die Übertragung der Signale sollte in Industrieanlagen generell mit invertierten Signalen (Option G) erfolgen.

Der Vorteil dieser Übertragungsart besteht in der Möglichkeit die Signale erdfrei zu übertragen. Dabei werden Störsignale, die eine gleichphasige Spannung in die Signalleitung induzieren durch Differenzbildung eliminiert.



Option G

Inverted output signals

Inverted pulses (option G) should be generally used to transmit signals in industrial installations.

This mode of transmission has the advantage of enabling the signals to be transmitted ungrounded. Differential signal generation eliminates common-mode interference signals which are induced in the signal cable.

Option F

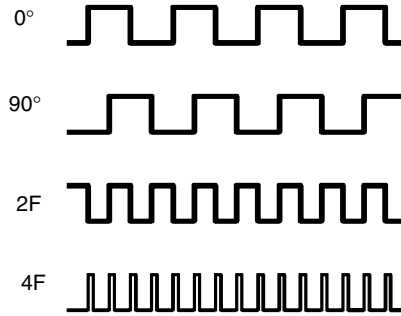
Zusätzliche Frequenzvervielfachung

Diese Option stellt zusätzlich Ausgänge mit der doppelten (2F) und der 4-fachen (4F) Frequenz zur Verfügung.

Durch Verknüpfung der Grundspur und der Spur 90 wird ein Rechtecksignal mit der doppelten Frequenz (2F) und dem Tastverhältnis 1:1 gebildet. Durch Differenzierung und anschließender Impulsformung erhält man die vierfache Grundfrequenz (4F). Das Tastverhältnis ist hier nicht mehr konstant, da die Impulsbreite mit ca. 5 µs fest eingestellt ist.

Die Grenzfrequenz des 4F-Signals beträgt 150 kHz. Dadurch ist der Einsatz dieser Option nur bei solchen Impulsgebern sinnvoll, deren Grundspurfrequenz, gegeben aus der maximalen Drehzahl und der Impulszahl pro Umdrehung, die Grenze von 37,5 kHz nicht übersteigt.

Ein Erkennen der Drehrichtung aus den in dieser Schaltung erzeugten Ausgangssignalen ist nicht möglich.



Option F

Additional frequency multiplication

This option makes available additional outputs with twice (2F) and four times (4F) the frequency.

By combining the basic channel and the 90° channel, a square-wave signal with twice the frequency (2F) and pulse duty ratio 1:1 is formed. By differentiating and subsequent pulse shaping one obtains four times the basic frequency (4F). The pulse duty ratio is no longer constant here, since the pulse width is fixed at approx. 5 µs.

The limiting frequency of the 4F signal is 150 kHz. Consequently this option can be used only with encoders where the basic channel frequency, fixed by the maximum speed and the number of pulses per revolution, does not exceed the limit 37.5 kHz.

It is not possible to detect the direction of rotation from the output signals generated in this circuit.

Option V

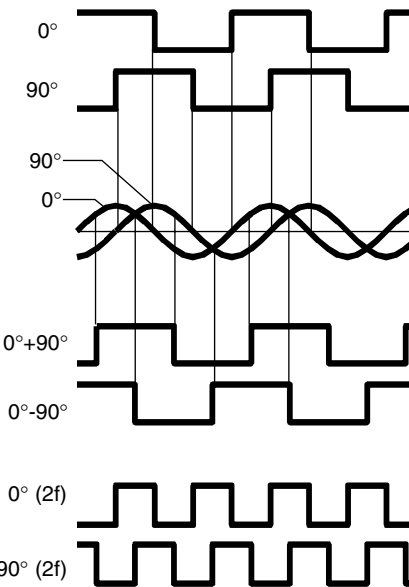
Frequenzverdopplung der Grundspur + Spur 90

Die Option V ersetzt die Grundspur und die 90° Spur durch Signalspuren mit der 2-fachen Impulszahl der Impulsscheibe. Die beiden Impulsspuren sind um 90° phasenversetzt mit dem Tastverhältnis 1:1.

Die Impulsspuren 0° (2f) und 90° (2f) können außerhalb des Impulsgebers in gewohnter Weise weiterverarbeitet werden. So ist hier die Generierung eines nochmals frequenzverdoppelten Signals, bzw. eine Vervielfachung bei Verlust des konstanten Tastverhältnisses von 1:1 möglich.

Weiterhin ist der Einsatz der Option V in Verbindung mit den übrigen Optionen im Impulsgeber ausführbar.

Die Option V ist dann sinnvoll einzusetzen, wenn die geforderte Impulszahl über den Impulszahlen vorhandener Impulsscheiben liegt.



Option V

Frequency doubling of basic channel + 90° channel

Option V replaces the basic and 90° channels by signal channels with twice the pulse number of the pulse disk. The two pulse channels are displaced in phase by 90° with duty ratio 1:1.

The 0° (2f) und 90 (2f) signals can be processed further in the usual way outside the encoder. Thus in this case it is possible to generate a further frequency doubled signal or a quadrupled signal, with a loss of the constant pulse duty ratio 1:1.

Furthermore, option V in combination with other options can be used in the encoder.

Option V is recommended if the requested pulse rate is higher than the pulse rate of the available pulse disks.

Generierung der Impulsspuren (Option V)
Generation of pulse channels (Option V)

Option B

Schnelle Drehrichtungserkennung

Die Option B ist eine Baugruppe, die aus der Grundspur und der 90°-Spur ein drehrichtungsabhängiges statisches Ausgangssignal bildet. Die Drehrichtungserkennung erfolgt an jeder ansteigenden und abfallenden Flanke der Spuren 0° und 90°. Daher kann diese Baugruppe auch bei nachfolgender Frequenzvervielfachung ohne Informationsverlust eingesetzt werden.

Option B2

Die Grundauführung der Option B enthält keine Stillstands-erkennung. Durch Erweiterung auf Option B2 kann diese Funktion realisiert werden. Die Logik der Ausgangssignale ist der untenstehenden Tabelle zu entnehmen. Für den Einsatz von Option B/B2 muß das Gerät mit der Option 90 ausgerüstet sein.

	Ausgang output		
	L	R	
Rechtslauf/cw	0	1	Option
Linkslauf/ccw	1	0	B, B2
Stillstand	0	0	Option B2

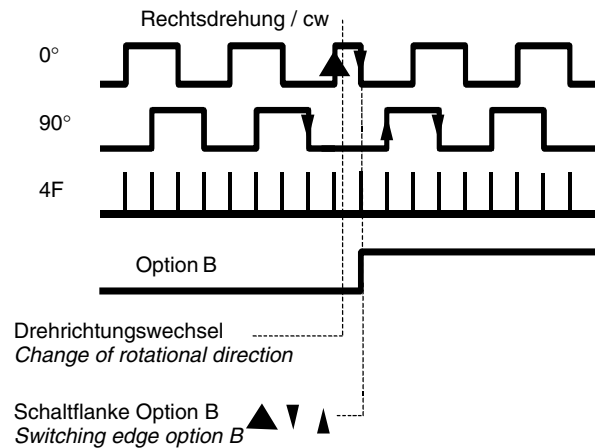
Option B

Fast rotational direction sensing

Option B is a unit which forms a static output signal from the basic and the 90° channels, depending on the direction of motion. The direction of motion is sensed at each rising and falling edge of the 0° and 90° channels. Hence this unit can also be used with subsequent frequency multiplication without loss of information.

Option B2

The basic version of option B does not contain standstill sensing. This function can be provided by selecting option B2. The logic of the output signals is given in the following table. If option B/B2 is required the unit must also have option 90 fitted.



Option J

optisch justierte Impulsscheibe

Der Drehschwebungsfehler wird durch die optisch justierte Impulsscheibe bei FGH 6, FGH 8 auf $< 80''$ bei FGH 14 $< 100''$ [Winkelsekunden] minimiert.

Option L2

Leistungsendstufe im Klemmkasten

Die Option L2 ist im Klemmkasten integriert und bei sämtlichen Impulsgebern vom Typ FG... ausführbar. Dabei werden Grundspur, Spur 90 und die dazugehörigen invertierten Signale verstärkt. Die Verstärkung des Nullimpulses ist wegen der niedrigen Ausgangsfrequenz nicht zwingend notwendig. Jede Leistungsendstufe kann einen Ausgangsstrom von max. 150 mA bei einem Innenwiderstand von 50 Ω liefern.

Option J

Optically adjusted pulse disk

For FGH 6, FGH 8 the residual error is minimized to $< 80''$ (seconds of arc) and for FGH 14 to $< 100''$ (seconds of arc).

Option L2

Power line-driver in the terminal box

Option L2 is built into the terminal box and is available for all encoders of type series FG... Contrary to Option L, only the basic channel, 90° channel and inverted signals will be amplified. It is however not necessary to amplify the marker pulse, because of the low output frequency. Each line-driver can provide an output current of max. 150 mA, with an internal resistance of 50 Ω.

Option S

Elektronischer Grenzdrehzahlschalter mit zwei voneinander unabhängig frei programmierbaren Schaltepunkten zur Grenzdrehzahlerkennung in EGS4 Technik

Schaltbereich: ab 10 Upm

Funktion der Drehzahlmeldeschalung Option S

Die Option S stellt für die nicht redundante Ausführung des Impulsgebers eine Erweiterung zur Erfassung von zwei unterschiedlichen Grenzdrehzahlen dar.

- Programmierbare Schaltepunkte im gesamten Schaltdrehzahlbereich.
- Überwachung von Drehzahlüber- oder Unterschreitung.
- Abschaltdrehzahl von 10 bis 4800 1/min
- Hohe Schaltgenauigkeit.
- Schaltkontakte elektronisch überwacht.

Die Schaltdrehzahlen von zwei galvanisch getrennten, elektronischen Schaltkontakten (Schließer) können unabhängig voneinander, über den gesamten Drehzahlbereich, eingestellt werden.

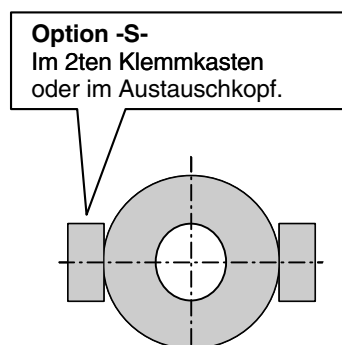
Ein weiterer Schaltausgang (Schließer) für den Systemcheck wird direkt von der Versorgungsspannung aktiviert und schaltet, nach Anlegen der externen Versorgungsspannung, unabhängig von den einstellbaren Schaltausgängen.

Treten interne Funktionsstörungen auf, z. B. Zustand der Schaltkontakte stimmt nicht mit der berechneten Schaltdrehzahl überein oder Fehler beim Auslesen der abgespeicherten Daten, wird dieser Schalter geöffnet, unabhängig von der Drehzahl.

Das Programmieren und Überprüfen des EGS4 läßt sich komfortabel mit der Windows-Software EGS-PRO durchführen.

Die Schaltepunkte 1 und 2, sowie die Hysterese der Schaltepunkte werden über die serielle Schnittstelle (RS232) eines Laptops oder PCs in den EGS4 einprogrammiert. Es kann sowohl die Überwachung von Überdrehzahl als auch von Drehzahlunterschreitung programmiert werden.

Mittels programmierbarer Schaltverzögerungszeit können kurzzeitig auftretende Drehzahlüberhöhungen, z. B. während Lastwechsel, ausgeblendet werden.



Option S

Electronic overspeed switch with two mutually independent free programmable switching points for recognition of limit speed in EGS4 version

Switching range: from 10 rpm

Function of Option S speed indicator circuit

For the non-redundant version of these incremental encoders, option S provides a means of recording two different limit speeds.

- Programmable switching points over the whole switching speed range.
- Monitoring of overspeed or underspeed.
- Switching speed from 10 to 4800 rpm.
- High switching precision.
- Switching contacts are electronically monitored.

Two switching speeds of isolated, normally open (make) electronic switching contacts can be set within the whole speed range. They can be programmed separately.

A further switching output (n. o./make contact) for system check is directly activated by the external DC voltage and switches independently of the set switching outputs.

If there are internal disturbances, e. g. the state of the switching contacts does not correspond to the calculated switching speed or there is a fault in reading the stored values, this **system check** output will be de-activated and the contact will open, regardless of the switching speed.

The EGS4... can easily be **programmed and checked**, using the software EGS-PRO running under Windows.

The switching points 1 and 2 as well as the hysteresis are programmed by means of a PC or a laptop with a serial interface (RS232).

The monitoring of both overspeed and/or underspeed can be programmed.

Brief periods of overspeed, such as occur during a load change, can be blanked out by the programmable trip delay time.

