

2 Optoelektronische Anbaudrehgeber

2 Einführung

4 Inkrementalgeber

4 Inkrementalgeber mit sin/cos 1 V_{pp}

4 Inkrementalgeber mit RS422 (TTL)

4 Inkrementalgeber mit HTL

7 Absolutwertgeber

8 Absolutwertgeber mit DRIVE-CLiQ

8 Absolutwertgeber mit SSI

8 Absolutwertgeber mit EnDat 2.1

10 Absolutwertgeber mit PROFIBUS DP

10 Absolutwertgeber mit PROFINET IO

13 Zubehör

13 Kupplungen

13 Spannpratzen

13 Signalstecker als Gegenstecker

13 DRIVE-CLiQ-Signalleitungen

MOTION-CONNECT

Messsysteme Motion Control Encoder

Optoelektronische Anbaudrehgeber

Einführung

Übersicht

Motion Control Encoder	Schnittstelle	Anbaugerät einsetzbar für Safety Integrated	Auflösung S/R = Signals/Revolution	Genauigkeit arcsec	Leitungslänge m	Schutzart am Gehäuse (am Welleneingang)
Inkrementalgeber						
	sin/cos 1 V _{pp}	Ja	1000 ... 2500 S/R	± 18 mech. × 3600/ Strichzahl z	150	IP67 (IP64)
	RS422 (TTL)	¹⁾	500 ... 5000 S/R	± 18 mech. × 3600/ Strichzahl z	100	IP67 (IP64)
	HTL	¹⁾	100 ... 2500 S/R	± 18 mech. × 3600/ Strichzahl z	300	IP67 (IP64)
Absolutwertgeber						
	DRIVE-CLiQ	Ja	<u>Singleturn</u> 24 bit <u>Multiturn</u> 36 bit (24 bit Singleturn + 12 bit Multiturn)	± 20	100	IP67 (IP64)
	SSI	Nein	<u>Singleturn</u> 13 bit (8192 Schritte) <u>Multiturn</u> 25 bit (8192 Schritte × 4096 Umdrehungen)	± 60 (bei 8192 Schritten)	100	IP67 (IP64)
	EnDat 2.1	Ja	<u>Singleturn</u> 13 bit (8192 Schritte) <u>Multiturn</u> 25 bit (8192 Schritte × 4096 Umdrehungen)	± 60 (Inkrementalspur)	150	IP67 (IP64)
	PROFIBUS DP-V2	Nein	<u>Singleturn</u> 13 bit (8192 Schritte) <u>Multiturn</u> 27 bit (8192 Schritte × 16384 Umdrehungen)	± 79 (bei 8192 Schritten)	100	IP67 (IP64)
	PROFINET IO mit RT/IRT	Nein	<u>Singleturn</u> 13 bit (8192 Schritte) <u>Multiturn</u> 27 bit (8192 Schritte × 16384 Umdrehungen)	± 79 (bei 8192 Schritten)	100	IP67 (IP64)

Zubehör für Messsysteme

Kupplungen
Spannpratzen
Signalstecker als Gegenstecker
DRIVE-CLiQ-Signalleitungen MOTION-CONNECT

¹⁾ Hinsichtlich der Einsetzbarkeit der Messsysteme Motion Control Encoder für Safety Integrated wenden Sie sich bitte an Ihre zuständige Siemens Geschäftsstelle.

Übersicht (Fortsetzung)



Inkremental- und Absolutwertgeber mit Montagezubehör

Motion Control Encoder sind optoelektronische Anbaugeber die Wegstrecken, Drehwinkel, Drehzahlen oder Lage von Maschinenachsen erfassen. Motion Control Encoder sind direkte Messsysteme, die an Wellen, Achsen oder Motoren angebaut werden. Sie sind einsetzbar in Verbindung mit numerischen und speicherprogrammierbaren Steuerungen, Antrieben sowie Positionsanzeigen. Die Motion Control Encoder sind systemgetestete, zertifizierte Komponenten und optimal abgestimmt auf die Systeme:

- SINUMERIK CNC-Steuerungen
- SIMOTION Motion Control Systeme
- SIMATIC speicherprogrammierbare Steuerungen
- SINAMICS Antriebssysteme

Anwendungsbereich

Die Motion Control Encoder werden bei Werkzeug- und Produktionsmaschinen als zusätzliches externes Messsystem eingesetzt. Sie werden als Inkremental- oder Absolutwertgeber angeboten.

Inkrementalgeber

Bei Inkrementalgebern ist nach jedem Netz-Aus eine Referenzpunktfahrt der Maschine notwendig, da die Lage in der Steuerung meist nicht gespeichert wird. Die Bewegungen der Maschine während Netz-Aus werden nicht erfasst.

Inkrementalgeber sind für einfache Maschinenkonzepte mit zumeist geringen Abmessungen geeignet.

Absolutwertgeber

Absolutwertgeber dagegen erfassen auch die Bewegungen bei Netz-Aus und liefern nach Netz-Ein die aktuelle Position. Referenzpunktfahren ist nicht notwendig.

Absolutwertgeber sind für komplexe Maschinen oder Maschinen mit großen Abmessungen geeignet.

Aufbau

Alle Motion Control Encoder sind in den Ausführungen Synchronflansch und Klemmflansch lieferbar. Die Absolutwertgeber sind auch mit Hohlwelle und Drehmomentstütze lieferbar.

Die Motion Control Encoder werden über eine steckbare Kupplung oder eine Federscheibenkupplung angetrieben. Alternativ sind auch Riemenscheiben einsetzbar.

Die Spannungsversorgung der Motion Control Encoder beträgt DC 5 V oder wahlweise DC 10 V bis 30 V. Die Ausführung mit DC 10 V bis 30 V ermöglicht größere Leitungslängen. Die meisten Steuerungssysteme stellen die Spannungsversorgung direkt am Messkreisstecker zur Verfügung. Bei SINAMICS werden die Messsysteme über die Sensor Modules versorgt.

Bei Motion Control Encoder mit Leitung beträgt die Leitungslänge einschließlich Stecker 1 m.

Folgende Biegeradien sind für die Leitung am Anbaugeber zu beachten:

- Einmalige Biegung: ≥ 20 mm
- Dauerbiegung: ≥ 75 mm

Weitere Info

Spannungsversorgung

Die Messsysteme erfüllen die Anforderungen der Norm IEC 61010-1 nur, wenn die Spannungsversorgung aus einem Sekundärkreis mit begrenzter Energie nach IEC 61010-1^{3rd Ed.}, Abschnitt 9.4 oder mit begrenzter Leistung nach IEC 60950-1^{2nd Ed.}, Abschnitt 2.5 oder aus einem Sekundärkreis der Klasse 2 nach UL1310 erfolgt. Anstelle der IEC 61010-1^{3rd Ed.}, Abschnitt 9.4 können auch die entsprechenden Abschnitte der Normen DIN EN 61010-1, EN 61010-1, UL 61010-1 und CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1 bzw. anstelle der Norm IEC 60950-1^{2nd Ed.}, Abschnitt 2.5 die entsprechenden Abschnitte der Normen DIN EN 60950-1, EN 60950-1, UL 60950-1 und CAN/CSA-C22.2 No. 60950-1 verwendet werden.

Messsysteme Motion Control Encoder

Optoelektronische Anbaudrehgeber

Inkrementalgeber

Funktion



Inkrementalgeber mit sin/cos $1 V_{pp}$ und Klemmflansch einschl. Leitung mit Stecker sowie Inkrementalgeber mit RS422/HTL und Synchroflansch

Inkrementalgeber erfassen relative Bewegungen und liefern je Umdrehung eine definierte Zahl von elektrischen Impulsen, die das Maß für den zurückgelegten Weg oder Winkel sind.

Inkrementalgeber arbeiten nach dem Prinzip der optoelektronischen Abtastung von Teilscheiben im Durchlichtverfahren. Lichtquelle ist eine Leuchtdiode (LED). Die bei drehender Geberwelle entstehende Hell-Dunkel-Modulation wird von Fotoelementen erfasst. Durch geeignete Anordnung der Strichmuster auf der mit der Welle verbundenen Teilscheibe und der feststehenden Blende liefern die Fotoelemente zwei zueinander um 90° versetzte Spursignale A und B sowie ein Referenzsignal R.

Die Geberelektronik verstärkt diese Signale und formt sie in verschiedene Ausgangspegel um.

Signalpegel

Bei den Inkrementalgebern stehen folgende Signalpegel zur Verfügung:

Signalpegel	Nutzen
Analoge Signale sin/cos mit Pegel $1 V_{pp}$	Die analoge Signalform erlaubt die Digitalisierung der Spursignale. Um eine feine Auflösung zu erhalten, werden die Signale in der übergeordneten Steuerung interpoliert.
RS422-Differenzsignale (TTL)	Durch die Flankenbewertung kann die Auflösung vervierfacht werden.
HTL (High Voltage Transistor Logic)	Anbaugeschützte HTL-Schnittstelle sind für Applikationen mit digitalen Eingängen mit 24-V-Pegel ausgelegt. Durch die Flankenbewertung kann die Auflösung vervierfacht werden.

Technische Daten

Artikel-Nr.		6FX2001-3....	6FX2001-2....	6FX2001-4...0
Produktname		Motion Control Encoder	Motion Control Encoder	Motion Control Encoder
Produkt-Bezeichnung		Inkrementalgeber mit sin/cos $1 V_{pp}$	Inkrementalgeber mit RS422 (TTL)	Inkrementalgeber mit HTL
Betriebsspannung DC U_p am Geber	V	$5 \pm 10 \%$	$5 \pm 10 \%$ oder $10 \dots 30$	$10 \dots 30$
Grenzfrequenz typisch	kHz	≥ 180 (-3 dB) ≥ 450 (-6 dB)	–	–
Abtastfrequenz maximal	kHz	–	300	300
Stromaufnahme ohne Last maximal	mA	150	150	150
Auflösung maximal	S/R	2500	5000	2500
Signalpegel		Sinusförmig $1 V_{pp}$	RS422 (TTL)	$U_H \geq 21 V$ bei $I_H = 20 mA$ bei 24 V $U_L \leq 2,8 V$ bei $I_L = 20 mA$ bei 24 V
Ausgänge geschützt gegen Kurzschluss nach 0 V		Ja kurzzeitig	Ja	Ja kurzzeitig
Schaltzeit (10 ... 90 %) Anstieg-/Abfallzeit t_r/t_f (bei 1 m Leitung und empfohlener Eingangsschaltung)	ns	–	≤ 50	≤ 200
Phasenlage Signal A zu B Flankenabstand	Grad	90 ± 10	90	90
• Bei 300 kHz	μs	–	$\geq 0,45$	$\geq 0,45$
Leitungslänge zur Folgeelektronik maximal ¹⁾	m	150	100 ohne Störungssignal 50 mit Störungssignal	300
Genauigkeit	arcsec	± 18 mech. \times 3600/Strichzahl z	± 18 mech. \times 3600/Strichzahl z	± 18 mech. \times 3600/Strichzahl z
LED-Ausfallüberwachung		–	Treiber hochohmig	Treiber hochohmig
Drehzahl mechanisch maximal	min^{-1}	12000	12000	12000
Anlaufdrehmoment bei 20 °C	Nm	$\leq 0,01$	$\leq 0,01$	$\leq 0,01$

S/R = Signals/Revolution

¹⁾ Mit empfohlener Leitung und Eingangsschaltung der Folgeelektronik, max. zulässige Leitungslänge der auswertenden Baugruppe beachten.

Technische Daten (Fortsetzung)

Artikel-Nr.		6FX2001-3...	6FX2001-2....	6FX2001-4...0
Produktname		Motion Control Encoder	Motion Control Encoder	Motion Control Encoder
Produkt-Bezeichnung		Inkrementalgeber mit sin/cos 1 V _{pp}	Inkrementalgeber mit RS422 (TTL)	Inkrementalgeber mit HTL
Wellenbelastbarkeit				
• $n \leq 6000 \text{ min}^{-1}$				
- Axial	N	40	40	40
- Radial am Wellenende	N	60	60	60
• $n > 6000 \text{ min}^{-1}$				
- Axial	N	10	10	10
- Radial am Wellenende	N	20	20	20
Wellendurchmesser				
• Synchroflansch	mm	6	6	6
• Klemmflansch	mm	10	10	10
Wellenlänge				
• Synchroflansch	mm	10	10	10
• Klemmflansch	mm	20	20	20
Winkelbeschleunigung maximal	rad/s ²	10 ⁵	10 ⁵	10 ⁵
Trägheitsmoment des Rotors	kgm ²	$\leq 2,9 \times 10^{-6}$	$\leq 2,9 \times 10^{-6}$	$\leq 2,9 \times 10^{-6}$
Vibration (55 ... 2000 Hz) nach EN 60068-2-6	m/s ²	≤ 300	≤ 300	≤ 300
Schock nach EN 60068-2-27				
• 6 ms	m/s ²	≤ 2000	≤ 2000	≤ 2000
Schutzart				
• Am Gehäuse		IP67	IP67	IP67
• Am Welleneingang		IP64	IP64	IP64
Umgebungstemperatur, während Betrieb				
• Flanschdose oder Leitung fest verlegt				
- Bei $U_p = 5 \text{ V} \pm 10 \%$	°C	-40 ... +100	-40 ... +100	-40 ... +100
- Bei $U_p = 10 \dots 30 \text{ V}$	°C	-	-40 ... +70	-
• Leitung bewegt				
- Bei $U_p = 5 \text{ V} \pm 10 \%$	°C	-10 ... +100	-10 ... +100	-10 ... +100
- Bei $U_p = 10 \dots 30 \text{ V}$	°C	-	-10 ... +70	-
Nettogewicht	kg	0,3	0,3	0,3
EMV		EMV-Richtlinie 2004/108/EG und Vorschriften der EMV-Richtlinien (Fachgrundnormen)		
Eignungsnachweis		CE, CSA, UL	CE, CSA, UL	CE, CSA, UL

Messsysteme Motion Control Encoder

Optoelektronische Anbaudrehgeber

Inkrementalgeber

Auswahl- und Bestelldaten

Beschreibung	Artikel-Nr.
Inkrementalgeber mit sin/cos 1 V_{pp}	
<u>Spannungsversorgung DC 5 V</u>	
• Synchroflansch und Anschluss über	
- Flanschdose axial	6FX2001-3G
- Flanschdose radial	6FX2001-3E
- Leitung 1 m mit Stecker ¹⁾	6FX2001-3C
<u>Auflösung</u>	
1000 S/R	B 0 0
1024 S/R	B 0 2
2500 S/R	C 5 0
Inkrementalgeber mit RS422 (TTL)	
<u>Spannungsversorgung DC 5 V</u>	
• Synchroflansch und Anschluss über	
- Flanschdose axial	6FX2001-2G
- Flanschdose radial	6FX2001-2E
- Leitung 1 m mit Stecker ¹⁾	6FX2001-2C
• Klemmflansch und Anschluss über	
- Flanschdose axial	6FX2001-2R
- Flanschdose radial	6FX2001-2P
- Leitung 1 m mit Stecker ¹⁾	6FX2001-2M
<u>Spannungsversorgung DC 10 ... 30 V</u>	
• Synchroflansch und Anschluss über	
- Flanschdose axial	6FX2001-2H
- Flanschdose radial	6FX2001-2F
- Leitung 1 m mit Stecker ¹⁾	6FX2001-2D
• Klemmflansch und Anschluss über	
- Flanschdose axial	6FX2001-2S
- Flanschdose radial	6FX2001-2Q
- Leitung 1 m mit Stecker ¹⁾	6FX2001-2N
<u>Auflösung</u>	
500 S/R	A 5 0
1000 S/R	B 0 0
1024 S/R	B 0 2
1250 S/R	B 2 5
1500 S/R	B 5 0
2000 S/R	C 0 0
2048 S/R	C 0 4
2500 S/R	C 5 0
3600 S/R	D 6 0
5000 S/R	F 0 0

S/R = Signals/Revolution

Beschreibung	Artikel-Nr.
Inkrementalgeber mit HTL	
<u>Spannungsversorgung DC 10 ... 30 V</u>	
• Synchroflansch und Anschluss über	
- Flanschdose axial	6FX2001-4H 0
- Flanschdose radial	6FX2001-4F 0
- Leitung 1 m mit Stecker ¹⁾	6FX2001-4D 0
• Klemmflansch und Anschluss über	
- Flanschdose axial	6FX2001-4S 0
- Flanschdose radial	6FX2001-4Q 0
- Leitung 1 m mit Stecker ¹⁾	6FX2001-4N 0
<u>Auflösung</u>	
100 S/R	A 1
500 S/R	A 5
1000 S/R	B 0
2500 S/R	C 5

¹⁾ Universaler integrierter Leitungsabgang für axiale und radiale Abgangsrichtung.

Funktion



Absolutwertgeber mit SSI/EnDat und PROFIBUS DP (oben)
Absolutwertgeber mit DRIVE-CLiQ und PROFINET IO (unten)

Absolutwertgeber geben die absolute Winkellage zwischen 0° und 360° aus. Sie arbeiten nach dem gleichen Abtastprinzip wie Inkrementalgeber, haben jedoch eine größere Anzahl von Spuren. Bei z. B. 13 Spuren werden so bei Singleturn-Geber $2^{13} = 8192$ Schritte codiert. Der verwendete Code ist ein einschrittiger Gray Code. Dadurch können keine Abtastfehler entstehen. Nach dem Einschalten der Maschine wird der Positionswert sofort an die Steuerung übertragen, es ist keine Referenzpunktfahrt erforderlich.

Alle Absolutwertgeber sind in den Ausführungen Singleturn und Multiturn lieferbar.

Singleturn-Geber

Singleturn-Geber lösen eine Umdrehung (360° mechanisch) in eine bestimmte Anzahl von Schritten auf, z. B. 8192 Schritte. Jeder Position ist ein eindeutiges Codewort zugeordnet. Nach 360° wiederholen sich die Positionswerte wieder.

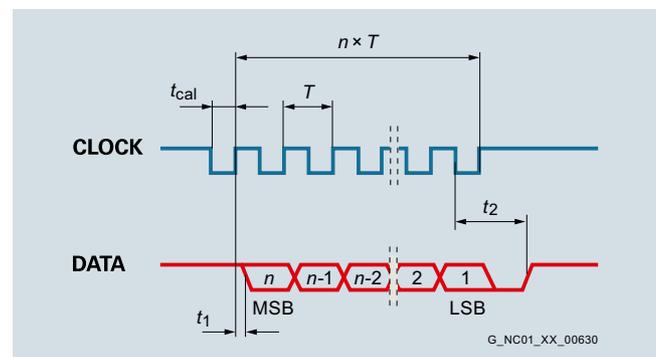
Multiturn-Geber

Multiturn-Geber erfassen zusätzlich zur absoluten Lage innerhalb einer Umdrehung auch die Anzahl der Umdrehungen. Hierzu werden weitere, über Getriebestufen mit der Geberwelle gekoppelte Codescheiben abgetastet. Bei der Auswertung von 12 weiteren Spuren lassen sich zusätzlich $2^{12} = 4096$ Umdrehungen codieren.

Schnittstellen

Von den Absolutwertgebern werden folgende Schnittstellen unterstützt:

Schnittstelle	Nutzen
DRIVE-CLiQ	<ul style="list-style-type: none"> • Sehr hohe Datenübertragung möglich • Vorteile bei zeitkritischen Anwendungen • Einfache und schnelle Autokonfiguration durch elektronische Typenschilder • Einfache und schnelle Diagnose mit einem Tool • Eine Schnittstelle zur Anbindung von Antrieben sowie indirekten und direkten Messsystemen an die CNC-Steuerung
SSI	<ul style="list-style-type: none"> • Vorteile bei zeitkritischen Anwendungen
EnDat 2.1	<ul style="list-style-type: none"> • Hohe Datenübertragung, bidirektional • Vorteile bei zeitkritischen Anwendungen • Inkrementalspur mit $1 V_{pp}$ • Anschluss über SINAMICS Sensor Modules SMC/SME
PROFIBUS DP-V2	<ul style="list-style-type: none"> • Parametrierbarer Anbaugeber • Reduzierter Verdrahtungsaufwand bei Anlagen mit einer großen Anzahl von Gebern • Taktsynchronität und Querverkehr
PROFINET IO	<ul style="list-style-type: none"> • Parametrierbarer Anbaugeber • Reduzierter Verdrahtungsaufwand bei Anlagen mit einer großen Anzahl von Gebern • Unterstützt die Betriebsarten RT und IRT • IRT-taktsynchron • 2 Ports



Datenübertragung bei Absolutwertgebern mit SSI-Schnittstelle

- n = Datenwortlänge (13 bit bei Singleturn und 25 bit bei Multiturn)
- T = 1 ... 10 μ s
- t_{cal} = ≤ 5 μ s
- t_1 = $\leq 0,4$ μ s (ohne Leitung)
- t_2 = 17 ... 20 μ s

Messsysteme Motion Control Encoder

Optoelektronische Anbaudrehgeber

Absolutwertgeber

Technische Daten

Artikel-Nr.		6FX2001-5.D...-1AA0	6FX2001-5.S..	6FX2001-5.E..
Produktname		Motion Control Encoder	Motion Control Encoder	Motion Control Encoder
Produkt-Bezeichnung		Absolutwertgeber mit DRIVE-CLiQ	Absolutwertgeber mit SSI	Absolutwertgeber mit EnDat 2.1
Betriebsspannung DC U_p am Geber	V	24 - 15 % + 20 %	4,75 ... 30	3,6 ... 14
Stromaufnahme etwa				
• Singleturn	mA	37	90	90
• Multiturn	mA	43	120	120
Interface		DRIVE-CLiQ	SSI	EnDat 2.1
Takteingang		–	Differenzleitungsempfänger nach EIA-Standard RS485	Differenzleitungsempfänger nach EIA-Standard RS485
Datenausgang		DRIVE-CLiQ	Differenzleitungstreiber nach EIA-Standard RS485	Differenzleitungstreiber nach EIA-Standard RS485
Kurzschlussfestigkeit		Ja	Ja	Ja
Übertragungsrate	Mbit/s	100	–	–
Übertragungsrate	kHz	–	100 ... 1000	100 ... 2000
Drehzahl maximal				
• Elektrisch	min ⁻¹	14000	–	–
- Bei ± 1 bit Genauigkeit	min ⁻¹	–	5000	5000
- Bei ± 12 bit Genauigkeit	min ⁻¹	12000	–	–
- Bei ± 100 bit Genauigkeit	min ⁻¹	–	12000	12000
• Mechanisch				
- Singleturn	min ⁻¹	15000	15000	15000
- Multiturn	min ⁻¹	12000	12000	12000
Leitungslänge zur Folgeelektronik maximal ¹⁾	m	100	–	–
• Bis 300-kHz-Takt	m	–	100	150
• Bis 1-MHz-Takt	m	–	50	50
• Bis 2-MHz-Takt	m	–	–	10
Anschluss		Flanschdose M12 radial	Flanschdose M23 axial/radial	Flanschdose M23 axial/radial
Auflösung				
• Singleturn	bit	24	13 (8192 Schritte)	13 (8192 Schritte)
• Multiturn	bit	36 (24 bit Singleturn + 12 bit Multiturn)	25 (8192 Schritte × 4096 Umdrehungen)	25 (8192 Schritte × 4096 Umdrehungen)
Telegramm				
• Singleturn	bit	–	13 ohne Parity	Gemäß EnDat-Spezifikation
• Multiturn	bit	–	25 ohne Parity	Gemäß EnDat-Spezifikation
Inkrementalspur	S/R	2048, 1 V_{pp} (nur geberintern)	–	512, 1 V_{pp}
Codeart				
• Übertragung		DRIVE-CLiQ	Gray, Tannenbaumformat	Dual
Parametrierbarkeit				
• Preset		–	Null setzen	–
• Zählrichtung		–	Ja	–
Genauigkeit	arcsec	± 20	± 60 (bei 8192 Schritten)	± 60 (Inkrementalspur)
Anlaufdrehmoment bei 20 °C	Nm	≤ 0,01	≤ 0,01	≤ 0,01

S/R = Signals/Revolution

¹⁾ Max. zulässige Leitungslänge der angeschlossenen Baugruppe beachten.

Technische Daten (Fortsetzung)

Artikel-Nr.		6FX2001-5.D..-1AA0	6FX2001-5.S..	6FX2001-5.E..
Produktname		Motion Control Encoder	Motion Control Encoder	Motion Control Encoder
Produkt-Bezeichnung		Absolutwertgeber mit DRIVE-CLiQ	Absolutwertgeber mit SSI	Absolutwertgeber mit EnDat 2.1
Wellenbelastbarkeit der Vollwelle				
• $n \leq 6000 \text{ min}^{-1}$				
- Axial	N	40	40	40
- Radial am Wellenende	N	60	60	60
• $n > 6000 \text{ min}^{-1}$				
- Axial	N	10	10	10
- Radial am Wellenende	N	20	20	20
Wellendurchmesser				
• Synchroflansch	mm	6 mit Anflachung	6	6
• Klemmflansch	mm	10 mit Anflachung	10	10
• Drehmomentstütze Hohlwelle	mm	10 oder 12	–	–
Wellenlänge				
• Synchroflansch	mm	10	10	10
• Klemmflansch	mm	20	20	20
Winkelbeschleunigung maximal	rad/s ²	10 ⁵	10 ⁵	10 ⁵
Trägheitsmoment des Rotors				
• Vollwelle	kgm ²	2,9 × 10 ⁻⁶	2,9 × 10 ⁻⁶	2,9 × 10 ⁻⁶
• Hohlwelle	kgm ²	4,6 × 10 ⁻⁶	–	–
Vibration (55 ... 2000 Hz) nach EN 60068-2-6				
• Vollwelle	m/s ²	≤ 300	≤ 300	≤ 300
• Hohlwelle	m/s ²	≤ 150	–	–
Schock nach EN 60068-2-27				
• 6 ms				
- Vollwelle	m/s ²	≤ 2000	≤ 2000	≤ 2000
- Hohlwelle	m/s ²	≤ 1000	–	–
Schutzart				
• Am Gehäuse		IP67	IP67	IP67
• Am Welleneingang		IP64	IP64	IP64
Umgebungstemperatur, während				
• Betrieb	°C	-30 ... +100	-40 ... +100	-40 ... +100
Nettogewicht				
• Singleturn	kg	0,35	0,35	0,35
• Multiturn	kg	0,35	0,35	0,35
EMV				
		EMV-Richtlinie 2004/108/EG und Vorschriften der EMV-Richtlinien (Fachgrundnormen)		
Eignungsnachweis				
		CE, CSA, UL	CE, CSA, UL	CE, CSA, UL

Messsysteme Motion Control Encoder

Optoelektronische Anbaudrehgeber

Absolutwertgeber

Technische Daten (Fortsetzung)

Artikel-Nr.		6FX2001-5.P..	6FX2001-5.N..
Produktname		Motion Control Encoder	Motion Control Encoder
Produkt-Bezeichnung		Absolutwertgeber mit PROFIBUS DP	Absolutwertgeber mit PROFINET IO
Betriebsspannung DC U_p am Geber	V	10 ... 30	10 ... 30
Stromaufnahme etwa			
• Singleturn	mA	300 ... 100 (2,5 W)	400 ... 130 (4 W)
• Multiturn	mA	300 ... 100 (2,5 W)	400 ... 130 (4 W)
Interface		PROFIBUS DP-V2	PROFINET IO mit RT/IRT
Takteingang		Differenzleitungsempfänger nach EIA-Standard RS485	2 Ports IRT
Datenausgang		Differenzleitungstreiber nach EIA-Standard RS485	2 Ports IRT
Kurzschlussfestigkeit		Ja	Ja
Übertragungsrate	Mbit/s	12	100
LED zur Diagnose		Grün/Rot	Grün/Rot/Gelb
Drehzahl maximal			
• Elektrisch			
- Bei ± 1 bit Genauigkeit	min ⁻¹	5800	5800
• Mechanisch			
- Singleturn	min ⁻¹	12000	12000
- Multiturn	min ⁻¹	6000	6000
Leitungslänge zur Folgeelektronik maximal¹⁾			
• Bis 93,75 kbit/s	m	1200	–
• Bis 1,5 Mbit/s	m	200	–
• Bis 12 Mbit/s	m	100	100
Teilnehmerzahl		99	–
Anschluss		Klemmenleiste mit Adresswahlschalter und Busabschlusswiderstand in abnehmbarer Haube mit Leitungsverschraubung (3 Stück) radial	2 × Stecker M12, 4-polig für PROFINET Ports 1 × Stecker M12, 4-polig für Betriebsspannung
• Leitungsdurchmesser	mm	6,5 ... 9 Demontage der Haube ohne Busunterbrechung möglich	–
Auflösung			
• Singleturn	bit	13 (8192 Schritte)	13 (8192 Schritte)
• Multiturn	bit	27 (8192 Schritte × 16384 Umdrehungen)	27 (8192 Schritte × 16384 Umdrehungen)
Telegramm		Nach PNO Encoder-Profil V 4.1 Klasse 1, Klasse 2, Klasse 3, Klasse 4 Standard-Telegramm 81	Nach PNO Encoder-Profil V 4.1 Klasse 1, Klasse 2, Klasse 3, Klasse 4 Standard-Telegramme 81/82/83/84 Siemens Telegramm 860
Codeart			
• Abtastung		Gray	Gray
• Übertragung		Binär, PROFIBUS	Binär, PROFINET
Busbelastung etwa			
• Bei 12 Mbit/s pro Geber	µs	20	–
Zykluszeit	ms	1	1 ... 100
Parametrierbarkeit			
• Auflösung pro Umdrehung		1 ... 8192	1 ... 8192
• Gesamtauflösung		1 ... 134217728	1 ... 134217728
• Preset		Ja	Ja
• Zählrichtung		Ja	Ja
• Geschwindigkeitssignal		Ja	Ja
• Endschalter		Ja, 2 Stück	Nein
• Taktsynchronität		Ja	Ja
• Querverkehr		Ja	Nein

¹⁾ Max. zulässige Leitungslänge der angeschlossenen Baugruppe beachten.

Technische Daten (Fortsetzung)

Artikel-Nr.		6FX2001-5.P..	6FX2001-5.N..
Produktname		Motion Control Encoder	Motion Control Encoder
Produkt-Bezeichnung		Absolutwertgeber mit PROFIBUS DP	Absolutwertgeber mit PROFINET IO
Online-Parametrierung		Ja	Ja
PNO-Zertifikat		Ja	Ja
Unterstützte Profile		PNO Encoder-Profil V 4.1	PNO Encoder-Profil V 4.1
Genauigkeit bei 8192 Schritten	arcsec	± 79 (± ½ LSB)	± 79 (± ½ LSB)
Reibmoment bei 20 °C	Nm	≤ 0,03	≤ 0,03
Anlaufdrehmoment bei 20 °C	Nm	≤ 0,03	≤ 0,03
Wellenbelastbarkeit			
• $n \leq 6000 \text{ min}^{-1}$			
- Axial	N	40	40
- Radial am Wellenende	N	110	110
• $n > 6000 \text{ min}^{-1}$			
- Axial	N	10	10
- Radial am Wellenende	N	20	20
Wellendurchmesser			
• Synchroflansch	mm	6	6
• Klemmflansch	mm	10	10
Drehmomentstütze Hohlwelle ¹⁾	mm	15	15
Wellenlänge			
• Synchroflansch	mm	10	10
• Klemmflansch	mm	20	20
Winkelbeschleunigung maximal	rad/s ²	10 ⁵	10 ⁵
Trägheitsmoment des Rotors			
• Vollwelle	kgm ²	1,90 × 10 ⁻⁶	1,90 × 10 ⁻⁶
• Hohlwelle	kgm ²	2,80 × 10 ⁻⁶	2,80 × 10 ⁻⁶
Vibration (55 ... 2000 Hz) nach EN 60068-2-6	m/s ²	≤ 100	≤ 100
Schock nach EN 60068-2-27			
• 2 ms	m/s ²	≤ 2000	≤ 2000
• 6 ms	m/s ²	≤ 1000	≤ 1000
Schutzart			
• Am Gehäuse		IP67	IP67
• Am Welleneingang		IP64	IP64
Umgebungstemperatur, während			
• Betrieb	°C	-40 ... +85	-40 ... +85
Nettogewicht			
• Singleturn	kg	0,4	0,4
• Multiturn	kg	0,5	0,5
EMV		EMV-Richtlinie 2004/108/EG und Vorschriften der EMV-Richtlinien (Fachgrundnormen)	
Eignungsnachweis		CE, CSA, UL	CE, CSA, UL

¹⁾ Hohlwellendurchmesser 12 mm, 10 mm oder 8 mm über beigelegte Reduzierhülsen möglich.

Messsysteme Motion Control Encoder

Optoelektronische Anbaudrehgeber

Absolutwertgeber

Auswahl- und Bestelldaten

Beschreibung	Artikel-Nr.
Absolutwertgeber mit DRIVE-CLiQ	
Spannungsversorgung DC 24 V	
• Anschluss radial	
- Synchroflansch Vollwelle	6FX2001-5FD -1AA0
- Klemmflansch Vollwelle	6FX2001-5QD -1AA0
- Drehmomentstütze Hohlwelle Ø 10 mm	6FX2001-5VD -1AA0
- Drehmomentstütze Hohlwelle Ø 12 mm	6FX2001-5WD -1AA0
<u>Auflösung</u>	
• Singleturn 24 bit	1 3
• Multiturn 36 bit	2 5
Absolutwertgeber mit SSI	
Spannungsversorgung DC 4,75 ... 30 V	
• Synchroflansch und Anschluss über	
- Flanschdose axial	6FX2001-5HS
- Flanschdose radial	6FX2001-5FS
• Klemmflansch und Anschluss über	
- Flanschdose axial	6FX2001-5SS
- Flanschdose radial	6FX2001-5QS
<u>Auflösung</u>	
• Singleturn 8192 Schritte/Umdrehung (13 bit)	1 2
• Multiturn 8192 Schritte/Umdrehung, 4096 Umdrehungen (25 bit)	2 4
Absolutwertgeber mit EnDat 2.1	
Spannungsversorgung DC 3,6 ... 14 V	
• Synchroflansch und Anschluss über	
- Flanschdose axial	6FX2001-5HE
- Flanschdose radial	6FX2001-5FE
• Klemmflansch und Anschluss über	
- Flanschdose axial	6FX2001-5SE
- Flanschdose radial	6FX2001-5QE
<u>Auflösung</u>	
• Singleturn 8192 Schritte/Umdrehung (13 bit)	1 3
• Multiturn 8192 Schritte/Umdrehung, 4096 Umdrehungen (25 bit)	2 5

Beschreibung	Artikel-Nr.
Absolutwertgeber mit PROFIBUS DP	
Spannungsversorgung DC 10 ... 30 V	
• Anschluss radial	
- Synchroflansch Vollwelle	6FX2001-5FP
- Klemmflansch Vollwelle	6FX2001-5QP
- Drehmomentstütze Hohlwelle Ø 15 mm ¹⁾	6FX2001-5WP
<u>Auflösung</u>	
• Singleturn 8192 Schritte/Umdrehung (13 bit)	1 2
• Multiturn 8192 Schritte/Umdrehung, 16384 Umdrehungen (27 bit)	2 4
Absolutwertgeber mit PROFINET IO	
Spannungsversorgung DC 10 ... 30 V	
• Anschluss radial	
- Synchroflansch Vollwelle	6FX2001-5FN
- Klemmflansch Vollwelle	6FX2001-5QN
- Drehmomentstütze Hohlwelle Ø 15 mm ¹⁾	6FX2001-5WN
<u>Auflösung</u>	
• Singleturn 8192 Schritte/Umdrehung (13 bit)	1 3
• Multiturn 8192 Schritte/Umdrehung, 16384 Umdrehungen (27 bit)	2 5

Weitere Info

Durch die Offenlegung der DRIVE-CLiQ-Schnittstelle können Absolutwertgeber mit integrierter DRIVE-CLiQ-Schnittstelle verschiedener Geberhersteller eingesetzt werden.

Weitere Informationen finden Sie im Internet unter:

<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/65402168>

¹⁾ Hohlwellendurchmesser 12 mm, 10 mm oder 8 mm über beigelegte Reduzierhülsen möglich.

Übersicht



Kupplungen und Spannpratzen

Kupplungen

Die Motion Control Encoder werden über eine steckbare Kupplung oder Federscheibenkupplung angetrieben. Alternativ sind auch Riemenscheiben einsetzbar.

Spannpratzen

Die Motion Control Encoder mit Synchroflansch können an der Maschine axial mit Schrauben montiert oder mit 3 Spannpratzen befestigt werden.

Signalstecker als Gegenstecker

Für die Motion Control Encoder mit Flanschdose oder mit Leitung und Stecker ist ein Signalstecker als Gegenstecker lieferbar.

Der Gegenstecker mit 12 Kontakten ist für alle Inkrementalgeber geeignet.

Der Gegenstecker mit 17 Kontakten ist für die Absolutwertgeber mit EnDat geeignet.

Signalstecker

Für die Motion Control Encoder mit Leitung und Stecker ist ein Signalstecker als Ersatz lieferbar.

DRIVE-CLiQ-Signalleitungen MOTION-CONNECT

Zum Anschluss der Motion Control Encoder mit DRIVE-CLiQ-Schnittstelle sind konfektionierte DRIVE-CLiQ-Signalleitungen MOTION-CONNECT mit M12-Stecker als Basisleitungen und Verlängerungen lieferbar.

Informationen zu den Signalleitungen siehe MOTION-CONNECT Verbindungstechnik.

Technische Daten

Artikel-Nr.		6FX2001-7KF06	6FX2001-7KF10	6FX2001-7KS06	6FX2001-7KS10
Produkt-Bezeichnung		Federscheibenkupplung	Federscheibenkupplung	Steckbare Kupplung	Steckbare Kupplung
Durchmesser					
• 1 für Welle	mm	6	6	6	10
• 2 für Welle	mm	5	6	6	10
Übertragbares Drehmoment maximal	Nm	0,8	0,8	0,7	0,7
Drehzahl mechanisch maximal	min ⁻¹	12000	12000	12000	12000
Mittenversatz der Wellen maximal	mm	0,4	0,4	0,5	0,5
Axialversatz	mm	0,4	0,4	0,5	0,5
Winkelabweichung der Wellen maximal	°	3	3	1	1
Steifigkeit					
• Radial	Nm/rad	150	150	31	31
• Axial	N/mm	6	6	10	10
Trägheitsmoment	kgcm ²	0,019	0,019	0,02	0,02
Umgebungstemperatur, während					
• Betrieb	°C	-40 ... +150	-40 ... +150	-40 ... +80	-40 ... +80
Außendurchmesser	mm	30	30	25	25
Länge	mm	18,3	18,3	19	19
Nettogewicht	g	16	16	20	20
Artikel-Nr.		6FX2001-7KP01			
Produkt-Bezeichnung		Spannpratze			
Außendurchmesser					
• 1 der Spannpratze	mm	9			
• 2 der Spannpratze	mm	12			
Lochdurchmesser der Spannpratze	mm	3,2			
Höhe	mm	5,5			
Nettogewicht	g	3			

Messsysteme Motion Control Encoder

Optoelektronische Anbaudrehgeber

Zubehör

Auswahl- und Bestelldaten

Beschreibung	Artikel-Nr.
Federscheibenkupplung Für Wellendurchmesser: • 6 mm/6 mm • 6 mm/5 mm	6FX2001-7KF10 6FX2001-7KF06
Kupplung, steckbar Für Wellendurchmesser: • 6 mm/6 mm • 10 mm/10 mm	6FX2001-7KS06 6FX2001-7KS10
Spannpratze (1 Stück) Für Anbaugeber mit Synchroflansch (Es werden 3 Stück benötigt.)	6FX2001-7KP01
Signalstecker mit Überwurfmutter (1 Stück) Gegenstecker für Inkrementalgeber mit sin/cos 1 V _{pp} , RS422 (TTL) und HTL und Absolutwertgeber mit SSI 12-polig, Isolierkörper mit je 12 Buchsenkontakten 0,08 ... 0,22 mm ² und 0,20 ... 0,56 mm ² 2 x Kabelklemmung 6,5 ... 10 mm und 10,1 ... 13 mm	6FX2003-0SU12
Signalstecker mit Überwurfmutter (1 Stück) Gegenstecker für Absolutwertgeber mit EnDat 17-polig, Isolierkörper mit 17 Buchsenkontakten 0,20 ... 0,56 mm ² , 2 x Kabelklemmung 6,5 ... 10 mm und 10,1 ... 13 mm	6FX2003-0SU17
Signalstecker mit Außengewinde für Geber mit Leitung (1 Stück) Ersatzstecker für Inkrementalgeber mit sin/cos 1 V _{pp} , RS422 (TTL) und HTL 12-polig, Isolierkörper mit 12 Stiftkontakten 0,20 ... 0,56 mm ² 2 x Kabelklemmung 6,5 ... 10 mm und 10,1 ... 13 mm	6FX2003-0SA12

Beschreibung	Artikel-Nr.
Power connecting cable Konfektionierte Leitung zur Stromversorgung der Absolutwertgeber PROFINET IO mit Stecker M12 und Buchse M12, A-codiert, 4-polig • Länge 2 m • Länge 3 m • Länge 5 m • Länge 10 m • Länge 15 m	6XV1801-5DH20 6XV1801-5DH30 6XV1801-5DH50 6XV1801-5DN10 6XV1801-5DN15
IE connecting cable Konfektionierte Signalleitung für Absolutwertgeber PROFINET IO mit Stecker M12 und RJ45, D-codiert, 4-polig • Länge 2 m • Länge 3 m • Länge 5 m • Länge 10 m • Länge 15 m	6XV1871-5TH20 6XV1871-5TH30 6XV1871-5TH50 6XV1871-5TN10 6XV1871-5TN15
IE FC RJ45 Plug 145 (1 Stück) 2 x 2 Steckverbinder RJ45 mit robustem Metallgehäuse und FC-Anschlussstechnik, Kabelabgang 145°	6GK1901-1BB30-0AA0
IE FC M12 Plug PRO (1 Stück) Steckverbinder M12 mit Metallgehäuse und FC-Anschlussstechnik, axialer Kabelabgang, D-codiert	6GK1901-0DB20-6AA0
IE POWER M12 CABLE CONNECTOR PRO (3 Stück) Anschlussbuchse zum Anschluss von SCALANCE W-700/X208pro für DC-24-V-Versorgungsspannung, 4-polig, A-kodiert, einschl. Montageanleitung	6GK1907-0DC10-6AA3
IE FC TP Trailing Cable 2 x 2 (PROFINET Type C) 4-adrig, geschirmt, PROFINET-konform, TP-Installationsleitung für Schleppketten-einsatz Meterware Liefereinheit, max. 2000 m Mindestbestellmenge 20 m	6XV1840-3AH10
DRIVE-CLiQ-Signalleitung MOTION CONNECT ¹⁾ Für Gebersysteme mit DRIVE-CLiQ und M12-Anschluss	6FX.002-2DC3.-1..0

¹⁾ Vollständige Artikel-Nr. und Längenschlüssel siehe MOTION-CONNECT Verbindungstechnik.