

Sendix® SIL

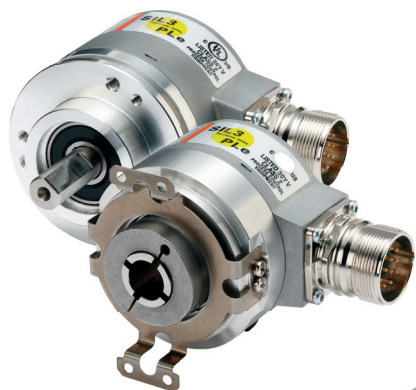
Drehgeber für Funktionale Sicherheitstechnik

Encoders for Functional Safety

Codeurs pour la sécurité fonctionnelle

Encoder per la sicurezza funzionale

Encoder para la seguridad funcional



Betriebsanleitung

Operating Manual

Instructions d'utilisation

Manuale d'uso

Instrucciones de uso



Urheberrechtsvermerk

© Fritz Kübler GmbH. Alle Rechte vorbehalten.

Für diese Dokumentation besteht Urheberrechtsschutz durch die Firma Fritz Kübler GmbH. Diese Dokumentation darf ohne vorherige schriftliche Zustimmung der Firma Fritz Kübler GmbH weder abgeändert, erweitert oder vervielfältigt noch an Dritte weitergegeben werden. Die in dieser Druckschrift genannten Marken und Produktnamen sind Warenzeichen oder eingetragene Warenzeichen der jeweiligen Titelhalter.

Änderungsvorbehalt

Technische Änderungen der in dem vorliegenden Dokument enthaltenen technischen Informationen, die aus dem stetigen Bestreben zur Verbesserung unserer Produkte resultieren, behalten wir uns jederzeit vor.

Verzicht auf Garantie

Die Fritz Kübler GmbH übernimmt in Bezug auf das gesamte Handbuch keine Garantie, weder stillschweigend noch ausdrücklich und haftet weder für direkte noch indirekte Schäden. Angegebene Produkteigenschaften und technische Daten stellen keine Garantieerklärung dar.

Dokumenteninformation

Ausgabestand 03/2016, R60709.0009 - Index 2
Originalbetriebsanleitung, Deutsch ist die Originalfassung.

Kübler Gruppe

Fritz Kübler GmbH

Schubertstraße 47
D-78054 Villingen-Schwenningen
Germany
Tel.: +49 7720 3903-0
Fax: +49 7720 21564
info@kuebler.com
www.kuebler.com

Inhaltsangabe

1. Allgemeine Hinweise	4
1.1 Zielgruppe	4
1.2 Verwendete Symbole	4
1.3 Transport / Einlagerung	4
1.4 Bestimmungsgemäße Verwendung	4
1.5 Mitgeltende Dokumente	4
2. Lieferumfang / Geräteaufbau	5
2.1 Funktion des Drehgebers	5
2.2 Beispiel eines Bestellschlüssels	5
2.3 Übersicht über die Varianten	7
2.4 Beispiel eines Typenschildes	8
3. Funktionale Sicherheitstechnik	9
3.1 Normengrundlage	9
3.2 Sicherheitsfunktionen	9
3.3 Sicherheitskonzept	9
3.4 Geberanbau	10
3.5 Sicherheitsbewertung	10
4. Datenübertragung	11
4.1 Sinus- und Cosinus Signale	11
4.2 SSI - Datenübertragung	12
4.3 BiSS-C-Datenübertragung	13
4.4 Empfohlener Leitungsabschluss und Schirmung	13
5. Betrieb in explosionsgefährdeten Bereichen	14
6. Mechanische Installation des Drehgebers	15
6.1 Allgemeine Montagehinweise	15
6.2 Befestigung	17
7. Elektrische Installation des Drehgebers	23
7.1 EMV Hinweise	23
7.2 Allgemeine Hinweise	23
7.3 Anschlussbelegung	24
8. Inbetriebnahme des Drehgebers	26
8.1 Anschließen der Anschlussdrähte	26
8.2 Betriebsbereitschaft beim Einschalten	26
8.3 Hinweise	26
9. Wartung und Instandhaltung	27
9.1 Wiedermontage	27
9.2 Prüfung und Instandhaltung Ex-Schutz	27
9.3 Rückverfolgbarkeit	27
9.4 Entsorgung	28
9.5 Service Adresse	28
10. Technische Daten	28
11. Approbationen	29
12. Konformitätserklärung	30
13. Checkliste für die Inbetriebnahme	36

1. Allgemeine Hinweise

Bitte lesen Sie diese Betriebsanleitung sorgfältig, bevor Sie mit dem sicheren Drehgeber arbeiten, ihn montieren oder in Betrieb nehmen. Diese Betriebsanleitung leitet das technische Personal des Maschinenherstellers bzw. Maschinenbetreibers zur sicheren Montage, Elektroinstallation, Inbetriebnahme sowie zum Betrieb des sicheren Drehgebers an. Darüber hinaus sind für die Planung und den Einsatz von Schutzeinrichtungen wie dem sicheren Drehgeber technische Fachkenntnisse notwendig, die nicht in diesem Dokument vermittelt werden.

Grundsätzlich sind die behördlichen und gesetzlichen Vorschriften beim Betrieb des sicheren Drehgebers einzuhalten.

1.1 Zielgruppe

Der sichere Drehgeber darf nur von befähigten Personen montiert, in Betrieb genommen, geprüft, gewartet und verwendet werden. Befähigt ist, wer

- über eine geeignete technische Ausbildung verfügt und
 - vom Maschinenbetreiber in der Bedienung unterwiesen wurde und
 - den gültigen Sicherheitsrichtlinien unterwiesen wurde und
 - Zugriff auf diese Betriebsanleitung hat.
- Bei elektrischen Betriebsmitteln für explosionsgefährdete Bereiche benötigt das Fachpersonal Kenntnisse über das Konzept der Zündschutzart.

1.2 Verwendete Symbole



Sicherheitshinweis

Ein Sicherheitshinweis weist Sie auf konkrete oder potenzielle Gefahren hin. Dies soll Sie vor Unfällen bewahren. Lesen und befolgen Sie Sicherheitshinweise sorgfältig.

1.3 Transport/Einlagerung

Untersuchen Sie die Lieferung sofort nach Erhalt auf etwaige Transportschäden. Teilen Sie diese sofort dem Transportunternehmen mit. Die Inbetriebnahme des Drehgebers ist ggf. auszuschließen. Wenn Sie den Drehgeber nicht sofort einbauen, lagern Sie ihn trocken und staubfrei, am besten in der Transportverpackung, ein.

1.4 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die sicheren Drehgeber Sendix® SIL dürfen nur im Sinne eines sicheren Drehwinkel-/ Positions-/ Geschwindigkeitssensors verwendet werden.

Bei jeder anderen Verwendung sowie bei Veränderungen am Gerät, auch im Rahmen von Montage und Installation, verfällt jeglicher Gewährleistungsanspruch gegenüber der Kübler Gruppe.

1.5 Mitgeltende Dokumente

Alle technischen Daten werden in den entsprechenden Datenblättern der Drehgeber angegeben. Hierin finden Sie die mechanischen und elektrischen Kennwerte der Sendix® SIL-Drehgeber.

Bei den explosionsgeschützten Drehgebern Sendix® SIL ist die separate „Installationsanleitung explosionsgeschützte Drehgeber“ zu beachten.

2. Lieferumfang/Geräteaufbau

2.1 Funktion des Drehgebers

Die Drehgebertypen der Sendix® SIL-Familie liefern ein Inkrementalsignal oder eine Kombination aus Absolut- und ein Inkrementalsignal.

Die Inkrementalinformation wird in Form eines analogen Sinus-Cosinus-Signals bereitgestellt. Die Auflösung beträgt je nach Variante pro Umdrehung 1024 oder 2048 Sinus-Cosinus Perioden. Die Absolutinformation wird in Form eines digitalen SSI- oder BiSS-Datenworts übertragen. Bei den Singleturn Varianten beträgt die Auflösung je nach Variante zwischen 10 bit und 17 bit. Die Multiturn-Varianten haben im Vergleich zu den Singleturn-Varianten zusätzlich ein optisch abgetastetes Getriebe zur Erfassung der absoluten Positionen größer 360°. Die Anzahl zur Erfassung der Umdrehungen beträgt 12 bit.

Die Drehgeber besitzen große, verblockte Lager, wodurch die Drehgeber sehr robust, genau und langlebig sind. Der IP-Schutz ist je nach Dichtung des Drehgeber IP65 oder IP67. Durch die optische Abtastung von Singleturn und Multiturn ist der Drehgeber magnetisch unempfindlich.

2.2 Beispiel eines Bestellschlüssels

In den technischen Datenblättern werden wie unten abgebildete Bestellschlüssel verwendet um den Drehgeber eindeutig zu bezeichnen.

Teilweise wird in dieser Betriebsanleitung auf mechanische oder elektrische Varianten hieraus verwiesen.

Bestellschlüssel Hohlwelle		8.5834 FS2 Typ	. XXXX .	XXXX e
a <i>Flansch</i> 9 = mit Drehmomentstütze, flexibel, IP65 A = mit Drehmomentstütz-Set, starr, IP65 B = mit Statorkupplung, IP65, ø 63 mm	c <i>Ausgangsschaltung / Versorgungsspannung</i> 1 = SinCos / 5 V DC 2 = SinCos / 10 ... 30 V DC	e <i>Impulszahl</i> 1024, 2048		<i>Optional auf Anfrage</i> - Ex 2/22 (nicht für Anschlussart E + F)
b <i>Hohlwelle</i> 3 = ø 10 mm 4 = ø 12 mm 5 = ø 14 mm K = ø 10 mm, Konuswelle	d <i>Anschlussart</i> 2 = Kabel radial, 1 m PVC B = Kabel radial, Sonderlänge PVC E = Kabel tangential, 1 m PVC F = Kabel tangential, Sonderlänge PVC 4 = M23-Stecker radial, 12-polig 6 = M12-Stecker radial, 8-polig			

Bestellschlüssel Welle

8.5853 FS2

Typ

1 X X X . X X 2 X
a b c d e f g h

a Flansch

1 = Klemmflansch, IP65, ø 58 mm

b Welle (ø x L)

2 = 10 x 20 mm, mit Fläche

A = 10 x 20 mm, mit Passfeder

c Schnittstelle/ Versorgungsspannung

3 = SSI, BiSS + 2048 ppr SinCos / 5 V DC

4 = SSI, BiSS + 2048 ppr SinCos / 10...30 V DC

d Anschlussart

1 = Kabel axial, 1 m PVC

A = Kabel axial, Sonderlänge PVC

2 = Kabel radial, 1 m PVC

B = Kabel radial, Sonderlänge PVC

3 = M23-Stecker axial, 12-polig

4 = M23-Stecker radial, 12-polig

e Code

B = SSI, Binär

C = BiSS, Binär

G = SSI, Gray

f Auflösung

A = 10 bit

1 = 11 bit

2 = 12 bit

3 = 13 bit

4 = 14 bit

7 = 17 bit

g Ein-/Ausgänge

2 = Eingang SET, DIR

h Optionen (Service)

1 = keine Optionen

2 = Status-LED

3 = SET-Taste und Status-LED

optional auf Anfrage

- Ex 2/22

- Andere Auflösungen

Bestellschlüssel Welle

8.5863 FS2

Typ

1 X X X . X X 2 X
a b c d e f g h

a Flansch

1 = Klemmflansch, IP65, ø 58 mm

b Welle (ø x L)

2 = 10 x 20 mm, mit Fläche

A = 10 x 20 mm, mit Passfeder

c Schnittstelle/

Versorgungsspannung

3 = SSI, BiSS + 2048 ppr SinCos / 5 V DC

4 = SSI, BiSS + 2048 ppr SinCos / 10...30 V DC

d Anschlussart

1 = Kabel axial, 1 m PVC

A = Kabel axial,
Sonderlänge PVC

2 = Kabel radial, 1 m PVC

B = Kabel radial,
Sonderlänge PVC

3 = M23-Stecker axial, 12-polig

4 = M23-Stecker radial, 12-polig

e Code

B = SSI, Binär

C = BiSS, Binär

G = SSI, Gray

f Auflösung

A = 10 bit ST + 12 bit MT

1 = 11 bit ST + 12 bit MT

2 = 12 bit ST + 12 bit MT

3 = 13 bit ST + 12 bit MT

4 = 14 bit ST + 12 bit MT

7 = 17 bit ST + 12 bit MT

g Ein-/Ausgänge

2 = Eingang SET, DIR

h Optionen (Service)

1 = keine Optionen

2 = Status-LED

3 = SET-Taste
und Status-LED



Optional auf Anfrage

- Ex 2/22

- Andere Singleturn-Auf-
lösungen

Bestellschlüssel		8.7014 FS3			. 1 XXXX .	XXXX	XXXX	
Welle		Typ	a	b	c	d	e	f
a Flansch		c Ausgangsschaltung/ Versorgungsspannung	e Impulszahl	A = Klemm-/Synchroflansch, IP67, ø70 mm	1 = SinCos / 5 V DC	1024, 2048		
b Welle (ø x L)		2 = SinCos / 10...30 V DC	f Kabellänge in dm	2 = 10 x 20 mm, mit Fläche	1 = Kabel axial 2 m PUR	0050 = 5 m	0100 = 10 m	0150 = 15 m
1 = 12 x 25 mm, mit Nut für Rastfeder 4 x 4 mm		d Anschlussart	optional auf Anfrage		2 = Kabel radial 2 m PUR	- Kabel-Sonderlänge	- Edelstahlausführung	
		A = Kabel axial, Länge > 2 m			B = Kabel radial, Länge > 2 m			

2.3 Übersicht über die Varianten




Familie	Gebertyp	Sicherheitsfunktion	Sicherheitsklasse
Sendix® SIL	5814FS2	SS1, SS2, SOS, SLA, SAR, SDI, SLI, SLS, SSR, SSM	SIL2 (EN 61800-5-2) PLd (EN ISO 13849-1)
	5834FS2		
	7014FS2		
	5853FS2	SS1, SS2, SOS, SLA, SAR, SDI, SLI, SLS, SSR, SSM, SLP, SCA	
	5863FS2		
	5873FS2		
	5883FS2		
	7053FS2		
	7063FS2		
	7063FS2		
	5814FS3	SS1, SS2, SOS, SLA, SAR, SDI, SLI, SLS, SSR, SSM	SIL3 (EN 61800-5-2) PLe (EN ISO 13849-1)
	5834FS3		
	7014FS3		
	5853FS3	SS1, SS2, SOS, SLA, SAR, SDI, SLI, SLS, SSR, SSM, SLP, SCA	
	5863FS3		
	5873FS3		
5883FS3			
7053FS3			
7053FS3			
7063FS3			

Die einzelnen Sicherheitsfunktionen sind im Kapitel 3.2 erläutert.

2.4 Beispiel eines Typenschildes


Auf dem Drehgeber ist ein Typenschild angebracht es enthält folgende Informationen:

- Typen-/Bestellbezeichnung
- Code der Schnittstelle (nur bei Absolutwertgebern)
- Seriennummer
- Hersteller und Adresse
- Spannungsversorgung
- Stromaufnahme
- IP-Schutzklasse
- Piktogramm Hinweis Gefahr
- Piktogramm Bedienungsanleitung beachten
- CE-Kennzeichen
- Signal/Pinbelegung/Adernfarbe
- Ex-Schutzklasse (nur bei Atex-Drehgebern)
- Arbeitstemperaturbereich (nur bei Atex-Drehgebern)

Type: 8.5863FS3.1242.G321		SIG	PIN	COL	SIG	PIN	COL	
Code: Gray 13Bit ST/12Bit MT		0V	1	WH	SET	7	BU	
S-No: 1234567890		+V	2	BN	DIR	8	RD	
10-30 VDC ~		C+	3	GN	A	9	BK	
50 mA IP65		C-	4	YE	A	10	VT	
		D+	5	GY	B	11	GY-PK	
Fritz Kübler GmbH Made in Germany www.kuebler.com D-78054 Villingen-Schwenningen Schubertstr.47		D-	6	PK	B	12	RD-BU	
shield = $\frac{1}{2}$								

Auf der Verpackung des Drehgebers ist ein Verpackungsschild angebracht es enthält folgende Informationen:

- Gebertyp
- Bestellbezeichnung
- Verpackungseinheit
- Herstellungsdatum
- Herstellungsland

 www.kuebler.com		
		
incremental encoder	Pieces: 1	
Ord.No.: 8.5814FS2.1224.1024	Batch No.: 13/02	
	Made in Germany	

3. Funktionale Sicherheitstechnik

Die sicherheitsbewerteten Drehgeber Sendix® SIL sind für die Umsetzung sicherheitsbezogener Funktionen in Bezug auf Drehzahl, Drehrichtung und Position konzipiert. Hierfür wird ein übergeordnetes, sicheres Geberauswertegerät benötigt, da der Drehgeber mit seiner geberinternen Diagnose nicht in der Lage ist, eigeninitiativ Aktionen wie das Einleiten eines sicheren Zustandes auszulösen. Es werden erhöhte Anforderungen an die elektrische und mechanische Ankopplung des Drehgebers gestellt.

3.1 Normengrundlage

Die Sicherheitsbewertung des Drehgebers findet auf Grundlage der folgenden Normen und Sicherheitsklassen statt:

Sendix® SIL	
Sicherheitsklasse/Normengrundlage	<ul style="list-style-type: none"> • Safety Integrity Level (SIL) gemäß EN 61800-5-2 • Performance Level (PL) gemäß EN ISO 13849-1

3.2 Sicherheitsfunktionen

Nach EN 61800-5-2 sind je nach Variante folgende Sicherheitsfunktionen mit dem Drehgeber realisierbar:

- SS1: Safe Stop 1 - Sicherer Stopp 1
- SS2: Safe Stop 2 - Sicherer Stopp 2
- SOS: Safe Operating Stop - sicherer Betriebshalt
- SLS: Safely-Limited Speed - sichere begrenzte Geschwindigkeit
- SSM: Safe Speed Monitor - sichere Geschwindigkeitsüberwachung
- SSR: Safe Speed Range - Sicherer Geschwindigkeitsbereich
- SDI: Safe Direction - sichere Bewegungsrichtung
- SLA: Safely-Limited Acceleration - sicher begrenzte Beschleunigung
- SAR: Safe Acceleration Range - Sicherer Beschleunigungsbereich
- SLI: Safely-Limited Increment - sicher begrenztes Schrittmaß
- SLP: Safely-Limited Position - sicher begrenzte Position
- SCA: Safe Cam - sicherer Nocken

3.3 Sicherheitskonzept

3.3.1 Sichere Inkrementalgeberfunktion

Um mit dem Drehgeber eine sichere Inkrementalinformation zu erreichen, muss die Geberauswertung die Gültigkeit der analogen Signale überprüfen. Hierfür müssen die Fehlerannahmen aus der Norm 61800-5-2 Tabelle D16 beherrscht werden, z.B. mit der Hilfe der Funktion $\sin^2(x) + \cos^2(x) = 1$. Der empfohlene Toleranzbereich für den Drehgeber liegt zwischen 0,5 und 1,5. Dieser Wert muss jedoch mit der gewünschten Sicherheitsfunktion verifiziert werden. Faktoren, die hier mit betrachtet werden müssen, sind Abtastfrequenz, die Eingangsbeschaltung und die rechnerische Auswertung der SinCos- Signale in der Geberauswertung. Aus diesem Grund muss der Geberauswertungshersteller die Toleranzgrenzen der $\sin^2(x) + \cos^2(x)$ Funktion erneut verifizieren. Die Gültigkeit der Sicherheitsfunktion kann jederzeit untersucht werden. Das heißt bei einer Auflösung von 2048 Sinus-Cosinus Perioden, kann die Gültigkeit von der Geberauswertung pro Umdrehung 2048-mal überprüft werden. Bei einer Toleranz der $\sin^2(x) + \cos^2(x)$ Funktion von +/-0,5 beträgt der max. mögliche Fehlerweg 10% einer Signalperiode (36° el.).

3.3.2 Sichere Absolutgeberfunktion

Um mit dem Drehgeber eine sichere Information über die absolute Position zu erhalten, zählt die Geberauswertung die Inkrementalimpulse (Relativposition) und vergleicht das Ergebnis mit der ebenfalls vom Drehgeber bereitgestellten Absolutpositionen. Somit lässt sich eine Abweichung der beiden Signale detektieren. Durch den Vergleich der digitalen Positionsdaten mit den Sinus-Cosinus Signalen, welche von der Geberauswertung ständig mitgezählt und verglichen werden, wird die gemeldete Position kontinuierlich verifiziert.

3.3.3 Geberauswertung

Der Drehgeber ist nur in Verbindung mit einer sicheren Geberauswertung, welcher die genannten Funktionen überwachen kann, sicher. Die Überwachung in der Geberauswertung muss direkt am Signal erfolgen, eine vorherige Interpolation ist nicht zulässig.

Ein Verhindern des Wiedereinschaltens der Anlage nach Fehlfunktion wird durch den Drehgeber nicht gewährleistet und muss, falls erforderlich, durch die Geberauswertung sichergestellt werden.

3.3.4 Beim Einschalten/Abschalten der Anlage

Vor dem Abschalten der Anlage muss der absolute Positionswert von der Geberauswertung gespeichert werden. Beim Wiedereinschalten vergleicht die Geberauswertung den abgespeicherten Wert mit dem, nach dem Einschalten, neu gemessenen absoluten Wert.

Sind beide Werte identisch, so ist die Position weiterhin sicher. Sind die Positionswerte nicht identisch, ist die Position nicht sicher, und es muss die Position neu verifiziert werden.

3.4 Geberanbau

Die Verbindung vom Drehgeber zur Antriebseinheit muss sicherheitstechnisch bewertet werden.

Sowohl die Anbindung am rotierenden Element (Wellenverbindung), als auch am stationären Teil (Drehmomentstütze).

Hierzu stellt Kübler die entsprechende mechanische Schnittstelle zur Verfügung.

Welle: Vollwelle mit Passfeder/Abflachung für Formschluss
Hohlwelle mit sicherheitstechnisch bewertetem Klemmring.

Stator: Die zur Verfügung gestellten Befestigungsarme, Statorkupplungen und Drehmomentstützen sind sicherheitstechnisch bewertet.

Mechanische Fehler, wie z.B. ein Bruch der starren Drehmomentstütze mit Drehmomentstift oder das Abfallen des Drehgebers von der Motorwelle, werden durch mechanische Überdimensionierung der Bauteile unserer Sendix® SIL-Drehgeber ausgeschlossen.

Die Mechanik und deren Verbindungen können in die Sicherheitsbetrachtung als Fehlerausschluss eingehen. Hierzu sind die mechanischen Grenzen im Kapitel „Technische Daten“ und die korrekte Montage im Kapitel „Mechanische Installation“ zu berücksichtigen.

3.5 Sicherheitsbewertung

Zur selbständigen Ermittlung der Sicherheitsstufe Ihrer Maschine finden Sie die Sicherheitskennwerte in Kapitel „Technische Daten“.

Die Sicherheitskennwerte der Kübler-Produkte finden Sie auch im Internet auf der Kübler-Homepage (www.kuebler.com) und in der Kübler Bibliothek für die Software Sistema des Instituts für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (IFA).

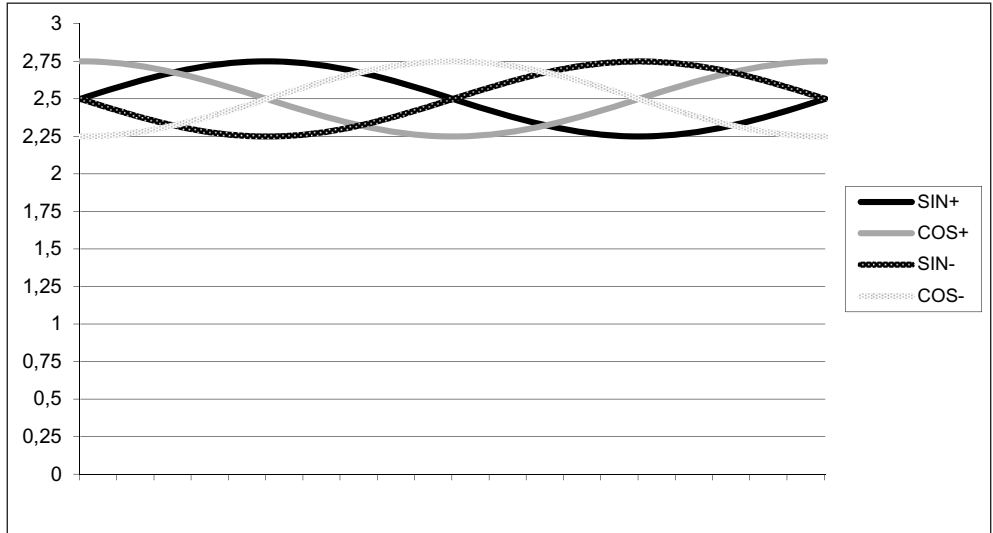
4. Datenübertragung

4.1 Sinus- und Cosinus Signale

$A - \bar{A} = \text{Cosinus}$; $B - \bar{B} = \text{Sinus}$

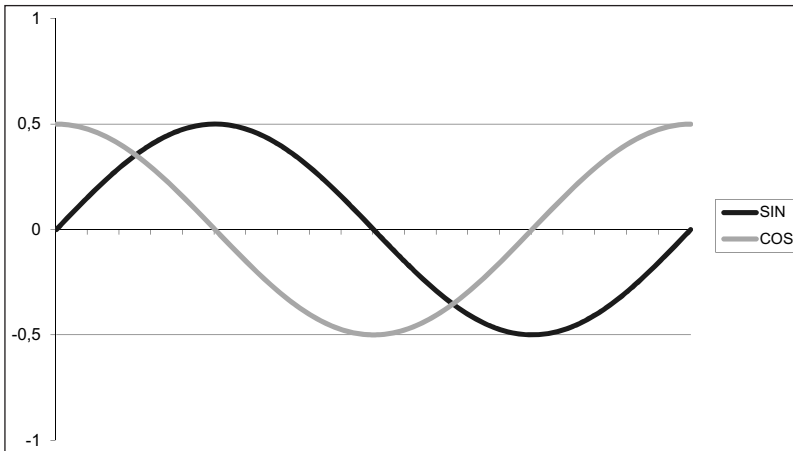
Die analogen Signale müssen differentiell gemessen werden, das heißt A minus \bar{A} ergibt Cosinus, B minus \bar{B} ergibt Sinus. Die Signale A , \bar{A} , B , \bar{B} haben jeweils eine Amplitude von 0,5 Vss bei einem Offset von +2,5 V gegenüber GND.

4.1.1 Signale gegen GND gemessen



4.1.2 Signale differentiell gemessen

Differentiell gemessen hat das Sinus- und Cosinus Signal eine Amplitude von 1 V_{ss}, bei einer Phasenlage von 90°. Die Auflösung der inkrementellen Spur beträgt je nach Variante 1024 oder 2048 Sinus-Cosinus Perioden pro Umdrehung.



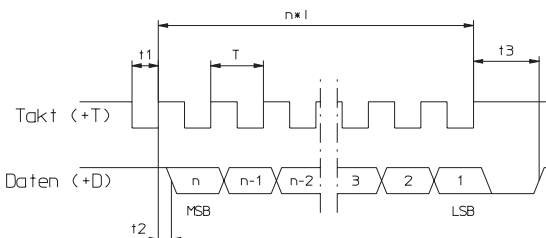
4.2 SSI - Datenübertragung

Über die SSI-Schnittstelle wird die absolute Position als digitales Datenwort an die Geberauswertung übertragen.

Die serielle, differentiell Übertragung besteht aus zwei Taktleitungen und zwei Datenleitungen. Über die Taktleitung schickt die Geberauswertung Takte, über die Datenleitung liefert der Drehgeber die Positionsdaten. Am Eingang der Geberauswertung muss ein Abschlusswiderstand von 120 Ohm an die Datenleitung angeschlossen werden.

Im Ruhezustand liegen die Takt- und Datenleitungen auf High-Pegel. Mit der ersten fallenden Taktflanke werden die aktuellen Geber-Daten für die Ausgabe im Puffer gespeichert. Mit den danach steigenden Taktflanken werden die Daten bitweise, beginnend mit MSB (Most Significant Bit), übertragen. Das Übertragen eines vollständigen Datenwortes erfordert $n+1$ steigende Taktflanken (n = Auflösung in Bit), z.B. 14 Taktsignale für eine vollständige Auslesung eines 13 Bit Gebers. Nach der letzten positiven Taktflanke verbleibt die Datenleitung für die Dauer der Monoflopzeit t_3 auf Low, bis der Geber wieder für ein neues Datenwort bereit ist.

Die Taktleitung muss mindestens ebenso lange auf High verbleiben, und kann danach wieder mit einer fallenden Flanke eine neue Auslesesequenz des Gebers beginnen.



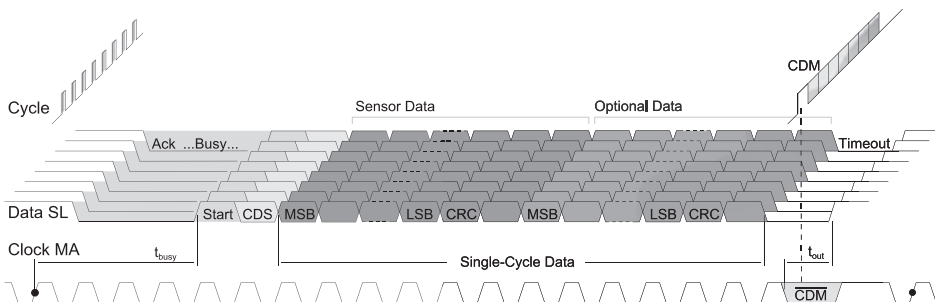
4.3 BiSS-Datenübertragung

Die BiSS-C-Schnittstelle bietet eine bidirektionale isochrone Verbindung zwischen Sensoren, Antriebe und industriellen Geberauswertungen an. Dieser rein digitale Anschluss und sein Protokoll wurden für maximale Leistung, Zuverlässigkeit und Sicherheit der Übertragung entwickelt.

Das Kommunikationsprotokoll integriert einen ständigen bidirektionalen Zugriff auf die Slave-Register, ohne dabei die Messungs-Nutzdaten oder die Steuerzyklen zu beeinträchtigen. Damit sind die Geräteparameter und zusätzliche Messdaten, sowie das elektronische Typenschild und OEM-Daten zu jederzeit zugänglich.

Der Schnittstellen-Master liefert für eine unbegrenzte Anzahl Teilnehmer das Taktsignal für gleichzeitig ausgelöste Funktionen. So kann zum Beispiel eine typische RS422-Verbindung eine Frame-Wiederholrate von 10 μ s sogar für bis 64 bit lange Datenwörter unterstützen.

Die Datenübertragung ist für die bidirektionale Übertragung von Befehlen und Registern, sowie für jeden Eintakt-Kanal separat vollständig über CRC abgesichert, mit Zuweisung eines Anfangswerts, der bei Sicherheitskontrollen die Erkennung des Kanals ermöglicht.



mehr Informationen unter: www.kuebler.com/biss

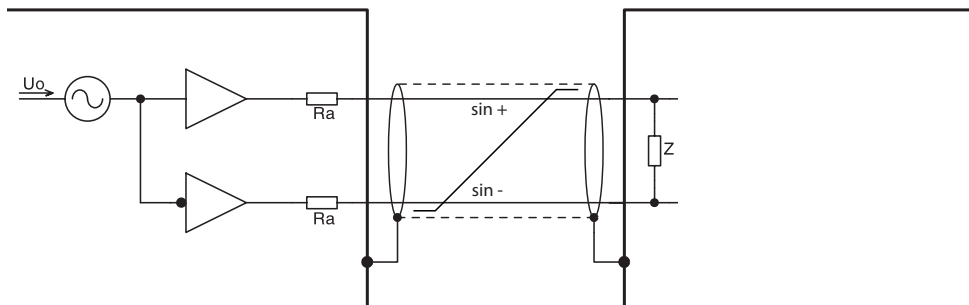
4.4 Empfohlener Leitungsabschluss und Schirmung

Am Eingang der Geberauswertung muss ein Abschlusswiderstand von 120 Ohm an die Datenleitung angeschlossen werden. Ist dies nicht der Fall, ändern sich die Kennwerte der Übertragung.

Für Inkrementalspuren SinCos

Drehgeber

Geberauswertung

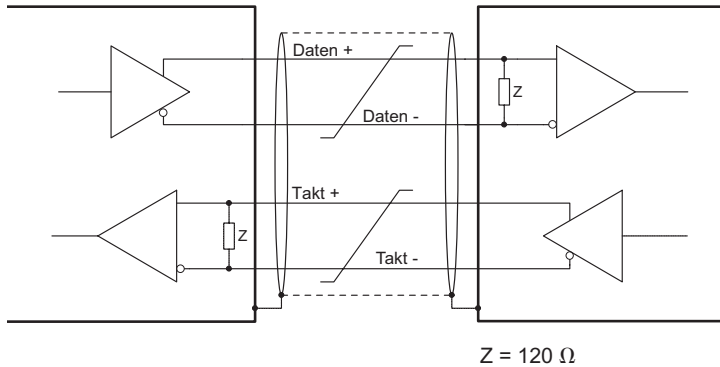


$$Z = 120 \Omega$$

Für Absolutspuren SSI und BiSS

Drehgeber

Geberauswertung



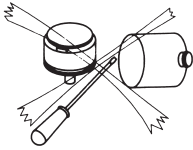
5. Betrieb in explosionsgefährdeten Bereichen

Die explosionsgeschützten Drehgeber Sendix® SIL 70xxFSx haben erweiterte Anforderungen an den Betrieb, welche in der separaten Installationsanleitung beschrieben sind.

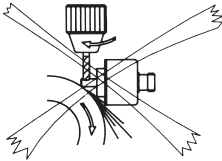
Mehr Informationen unter: www.kuebler.com/iecex

6. Mechanische Installation des Drehgebers

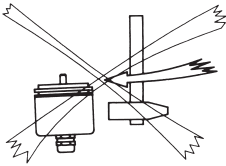
6.1 Allgemeine Montagehinweise



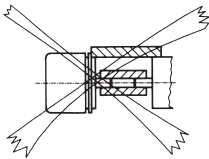
Der Drehgeber darf weder teilweise noch ganz zerlegt oder modifiziert werden.




Die Welle nicht nachträglich bearbeiten (schleifen, sägen, bohren, usw.). Die Genauigkeit des Gebers und die Zuverlässigkeit von Lager und Dichtung nehmen sonst Schaden. Wir sind gerne bereit, auf Ihre Wünsche einzugehen.




Das Gerät niemals mit dem Hammer ausrichten. Schlagbelastungen unbedingt vermeiden. – Drehgeberwelle nicht über die im Datenblatt angegebenen Werte belasten (weder axial noch radial).



Drehgeber und Antriebsgerät nicht an Wellen und Flanschen starr miteinander verbinden. Benutzen Sie grundsätzlich eine Kupplung (zwischen Antriebswelle und Geberwelle, bzw. zwischen Hohlwellen-Geber-Flansch und Antriebsflansch).

 Kupplungen sind so auszulegen, dass Sie den Anforderungen der EN ISO 13849 entsprechen bzw. dass ein Bruch der Verbindung ausgeschlossen werden kann, z.B. Balgkupplung (FS) von Kübler (8.0000.15FS.xxxx).

 Die Statorkupplung/Drehmomentstütze unterliegt geringem Verschleiß, abhängig von der entsprechenden Anwendung. Bitte beachten Sie hierzu das Kapitel „Wartung und Instandhaltung“.

Für alle Schraubverbindungen wird, wenn nicht anders beschrieben, ein Reibwert von 0,14 angenommen.

Für Schrauben wird, wenn nicht anders beschrieben, eine Festigkeitsklasse von 8,8 angenommen.

Schrauben gegen lösen gemäß Kapitel 6.2.5 sichern.

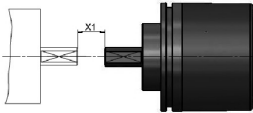
Das Kabel des Gebers muss frei von Zug verlegt werden, so dass kein zusätzliches Drehmoment auf den Geber wirkt. Dabei sind die minimalen Biegeradien des Kabels zu beachten.

Verwenden sie für die Montage nur dem Qualitätssystem unterliegende, geprüfte/kalibrierte Werkzeuge.

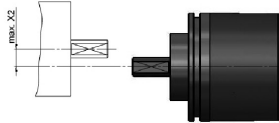
6.1.1 Allgemeine Montagehinweise für Geber mit Vollwelle

- Wellen auf Versatz überprüfen.
- Toleranz ausgleichendes Element während der Montage vor zu starker Biegung sowie Beschädigung schützen.
- Kupplung auf den Wellen ausrichten, ohne Vorspannung verschrauben.

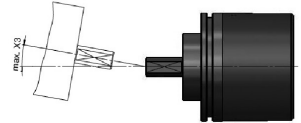
Die Verbindung zwischen Geber und Antriebswelle ist so auszulegen, dass ein Bruch der Verbindung ausgeschlossen werden kann.



Axialversatz / axial offset



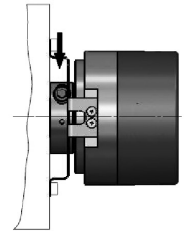
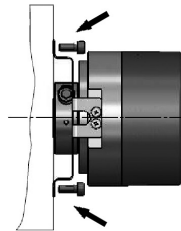
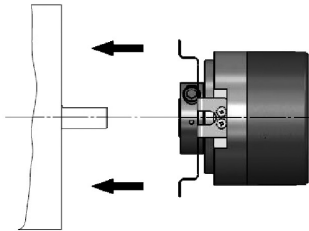
Radialversatz / radial offset



Winkelversatz / angle error

6.1.2 Allgemeine Montagehinweise für Geber mit Hohlwelle

- Geber auf Welle schieben
- Statorkupplung/Drehmomentstütze mit Antriebsflansch ohne Vorspannung verschrauben.
- Klemmring mit Sollmoment anziehen, die Statorkupplung/Drehmomentstütze darf dabei nicht vorgespannt sein.
- Die minimale Einstecktiefe bei Hohlwellengeber beträgt: 34 mm [1.34].

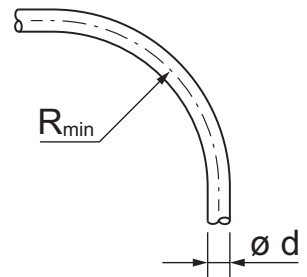


6.1.3 Kabel Biegeradius

Bitte beachten Sie die zulässigen minimalen Biegeradien für die eingesetzten Kabel. Für Geber mit Kabelabgang gelten folgende Werte.

58xxFS		
	Feste Verlegung	Flexibler Einsatz
R_{min}	75 [2.95]	110 [4.33]

70xxFS		
	Feste Verlegung	Flexibler Einsatz
R_{min}	55 [2.17]	100 [3.94]



6.2 Befestigung

Die technische Zeichnung mit vollständiger Bemaßung entnehmen Sie bitte den Datenblättern des entsprechenden Drehgebers.

6.2.1 Drehgeber mit Wellenausführung

Die Befestigung des Vollwellendrehgebers erfolgt über die im Flansch vorgesehenen Gewindebohrungen mit mindestens drei Schrauben M3, die mit 1 Nm angezogen und gegen Lösen gesichert werden müssen. Die Anbindung der Welle muss über ein Toleranz ausgleichendes Element mit dem Antrieb verbunden und gegen Lösen gesichert werden. Bei der Anbindung der Vollwelle muss der Betreiber oder der Installationsbetrieb, der den Drehgeber befestigt, sicherstellen, dass die Befestigungsmethode den gültigen Sicherheitsanforderungen entspricht.

Max. zulässige Toleranzen der Wellenverbindung:

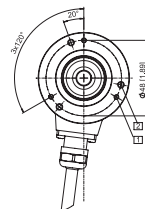
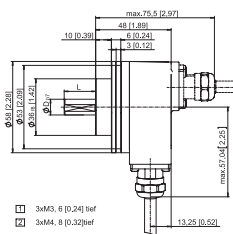
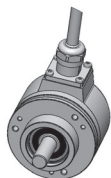
- Axialversatz: <math>< +/- 0,25 \text{ mm}</math>
- Radialversatz: <math>< +/- 0,20 \text{ mm}</math>
- Winkelversatz: <math>< 1^\circ</math>

Klemmflansch Flanshtyp 1 mit Wellentyp 2 (Abbildung mit Kabel)

1 3 x M3, 6 [0.24] tief

2 3 x M4, 8 [0.32] tief

D = 10^{H7} [0.39]



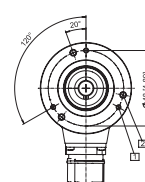
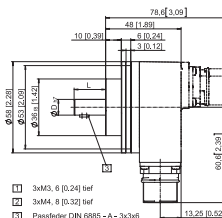
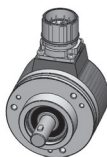
Flanshtyp 1 mit Wellentyp A (Abbildung mit M23-Stecker)

1 3 x M3, 6 [0.24] tief

2 3 x M4, 8 [0.32] tief

3 Passfeder DIN 6885 - A - 3x3x6

D = 10^{H7} [0.39]



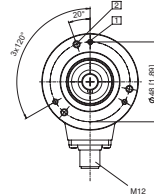
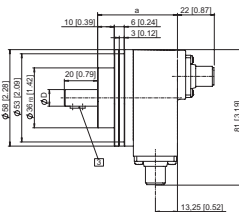
(Abbildung mit M12-Stecker)

1 3 x M3, 6 [0.24] tief

2 3 x M4, 8 [0.32] tief

3 Passfeder DIN 6885 - A - 3x3x6

D = 10 mm^{H7} [0.39]



Maß	5814FSx Inkremental	5853FSx Singleturn Abs.	5863FSx Multiturn Abs.
a	38 [1.50]	38 [1.50]	49,5 [1.95]

Maße in mm [inch]

6.2.2 Drehgeber mit Konuswellenausführung

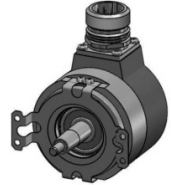
Die Befestigungsschraube der Konuswelle muss mit 3 Nm angezogen werden. Für die Befestigung der Statorkupplung müssen vier M3 Schrauben mit 1 Nm angezogen und gegen Lösen gesichert werden. Der Betreiber oder der Installationsbetrieb, der den Drehgeber befestigt, muss sicherstellen, dass die Befestigungsmethode den gültigen Sicherheitsanforderungen entspricht.



Die Drehgeber- und Antriebswelle sind bei Verschmutzung zu säubern und zu entfetten.

Max. zulässige Toleranzen der Wellenverbindung:

- Axialversatz: < +/- 0,25 mm
- Radialversatz: < +/- 0,20 mm
- Winkelversatz: < 1°



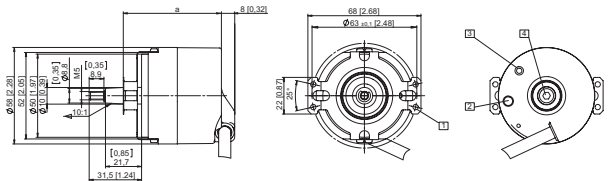
Flansch mit Statorkupplung und Konuswelle

Flanschtyp B

(Abbildung mit tangentialem Kabelabgang)

Maße in mm [inch]

- 1 für (4x) M3 Schraube
- 2 Status LED
- 3 SET-Taste
- 4 SW 4



Maß	5834FSx Inkremental	5873FSx Singleturn Abs.	5883FSx Multiturn Abs.
a	67 [2.64]	67 [2.64]	70,5 [2.78]

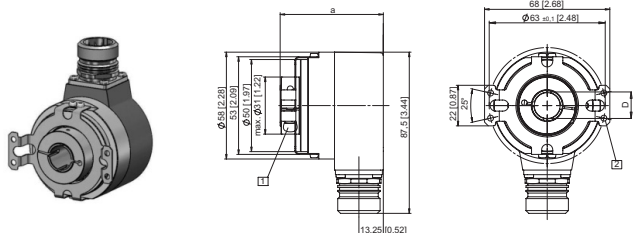
Flansch mit Statorkupplung und Hohlwelle

Flanschtyp B

(Abbildung mit M23-Stecker)

Maße in mm [inch]

- 1 SW 3, Anzugsmoment 2,5 Nm
 - 2 für (4x) M3 Schraube
- D = \varnothing 10^{H7} [0.39]
 \varnothing 12^{H7} [0.47]
 \varnothing 14^{H7} [0.55]



Maß	5834FSx Inkremental	5873FSx Singleturn Abs.	5883FSx Multiturn Abs.
a	56 [2.2]	56 [2.2]	67,5 [2.66]

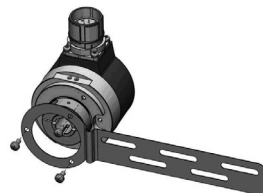
6.2.3 Drehgeber mit Hohlwellenausführung

Die Befestigungsschraube des Klemmringes muss mit 2,5 Nm angezogen werden. Der Drehmomentstift muss auf einem M4 Gewindestift aufgeschraubt und mit 3 Nm angezogen werden. Die Schraubverbindung muss gegen Lösen gesichert sein.

Für die Befestigung der Statorkupplung müssen vier M3 Schrauben verwendet werden, die mit 1 Nm angezogen und gegen Lösen gesichert werden. Der Betreiber oder der Installationsbetrieb, der den Drehgeber befestigt, muss sicherstellen, dass die Befestigungsmethode den gültigen Sicherheitsanforderungen entspricht.


Max. zulässige Toleranzen der Wellenverbindung:

- Axialversatz: < +/- 0,25 mm
- Radialversatz: < +/- 0,20 mm
- Winkelversatz: < 1°

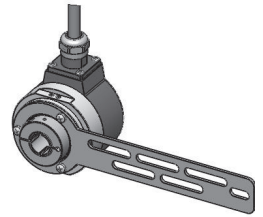


Bei der Montage ist sicherzustellen dass:

- Die Drehmomentstütze im nicht vorgespannten Zustand auf einer M4 Gewindestange mit zwei M4 Muttern befestigt wird. Die Befestigung mit den Muttern muss nach den gültigen Richtlinien erfolgen.
- Die M4-Gewindestange während des Betriebes dynamisch belastet wird. Daher ist auf eine Überdimensionierung der Befestigung im Motorschild zu achten und die M4-Gewindestange muss gegen Lösen gesichert werden.
- Die Drehmomentstütze keine Deformationen aufweisen darf.
- Beim Kürzen, das verwendete Langloch der Drehmomentstütze nicht beschädigt werden darf.
- Der Achsversatz radial max. 0,1 mm und axial max. 1 mm beträgt.

 Die Gewindestange kann bei hoher Belastung (z.B. durch hohe Drehzahlen mit reversierendem Betrieb) einem gewissen Verschleiß unterliegen und muss von Zeit zu Zeit überprüft werden. In diesem Fall kann ein Austausch der Gewindestange / Drehmomentstütze erforderlich werden.

Mit Drehmomentstützset Flanschtyp A



(Abbildung mit Kabel)

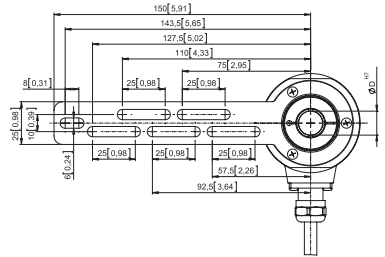
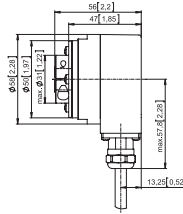
Maße in mm [inch]

1 SW 3, Anzugsmoment 2,5 Nm

D = \varnothing 10^{H7} [0.39]

\varnothing 12^{H7} [0.47]

\varnothing 14^{H7} [0.55]



(Abbildung mit M12-Stecker)

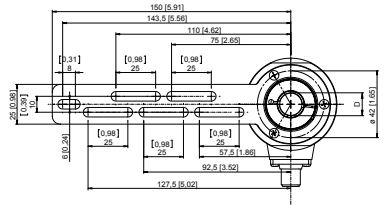
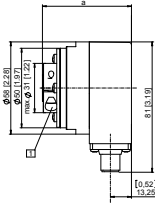
Maße in mm [inch]

1 SW 3, Anzugsmoment 2,5 Nm

D = \varnothing 10^{H7} [0.39]

\varnothing 12^{H7} [0.47]

\varnothing 14^{H7} [0.55]



Der Drehmomentstift muss auf einem M4 Gewindestift der Festigkeitsklasse 8.8 aufgeschraubt und mit einem empfohlenen Drehmoment von 3 Nm (angenommener Reibwert 0,14) angezogen werden. Die Schraubverbindung muss gegen Lösen gesichert sein. Der Drehmomentstift muss nach den gültigen Maschinenrichtlinien montiert werden, bei denen der Betreiber oder der Installationsbetrieb, der den Drehgeber befestigt, sicherstellen muss, dass das Befestigungsgewinde den gültigen Sicherheitsanforderungen entspricht.

6.2.4 ATEX-Drehgeber mit Vollwellenausführung

Die Befestigung des Vollwellendrehgebers erfolgt über die im Flansch vorgesehenen Gewindebohrungen mit mindestens drei Schrauben M4, die mit 2,5 Nm angezogen und gegen Lösen gesichert werden müssen. Die Anbindung der Welle muss über ein Toleranz ausgleichendes Element mit dem Antrieb verbunden und gegen Lösen gesichert werden. Bei der Anbindung der Vollwelle muss der Betreiber oder der Installationsbetrieb, der den Drehgeber befestigt, sicherstellen, dass die Befestigungsmethode den gültigen Sicherheitsanforderungen entspricht.

Max. zulässige Toleranzen der Wellenverbindung:

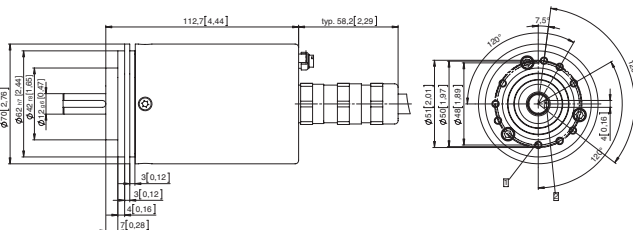
- Axialversatz: < +/- 0,25 mm
- Radialversatz: < +/- 0,20 mm
- Winkelversatz: < 1°



Wellentyp 1 mit axialem Kabelabgang

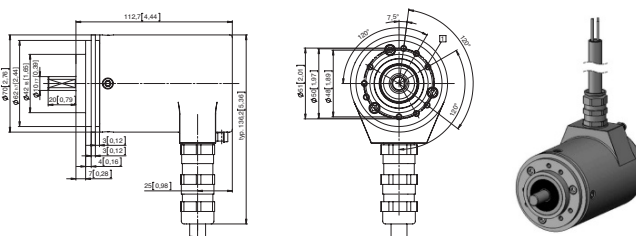
Maße in mm [inch]

- 1 9 x M4, 10 [0.39] tief
- 2 Nut für Passfeder
DIN 6885-A-4x4x25



Wellentyp 2 mit radialem Kabelabgang

- 1 9 x M4, 10 [0.39] tief



6.2.5 Schraubensicherung

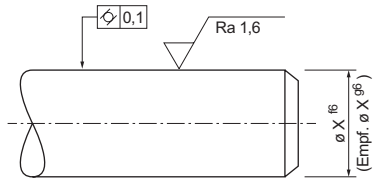
Die Befestigungsschrauben müssen gegen Lösen gesichert werden. Dies kann je nach Anwendung erfolgen durch den Einsatz von z.B. Sperrzahnschrauben, beschichteten Schrauben, Klebstoffsicherungen oder Schnorrscheiben. Kübler empfiehlt Loctite (Bestell-Nr. 8.0000.4G05.0000).

Als Manipulationsschutz wird eine zusätzliche Markierung der Befestigungsschrauben mit Sicherungslack oder ähnlichem empfohlen.

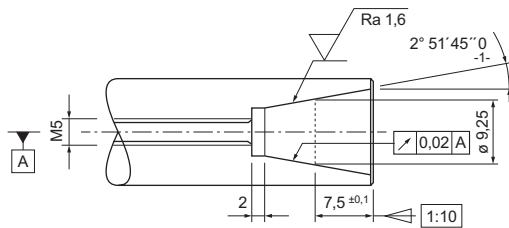
6.2.6 Kundenseite

Wenn der Geber auf Kundenseite direkt angebaut wird gelten folgende Anforderungen

Hohlwelle



Konuswelle



7. Elektrische Installation des Drehgebers

Bitte trennen Sie vor Stecken/Lösen der Signalleitung immer die Versorgungsspannung.
Zum Anschluss des Drehgebers muss die entsprechende Betriebsanleitung des externen Antriebssystems/Geberauswertung beachtet werden.

7.1 EMV Hinweise

- Verwenden Sie nur geschirmte und paarig verseilte Leitungen für das Drehgeberkabel.
- Legen Sie den Schirm großflächig und beidseitig auf Masse. Achten Sie auf eine einwandfreie Befestigung der Leitungsschirme.
- Achten Sie bei der Verdrahtung Ihrer Anlage auf eine ordnungsgemäße Leitungsführung. Trennen Sie die Verkabelung in Leitungsgruppen wie Motor-/Stromversorgungsleitungen und Signal-/Datenleitungen. Führen Sie Signal- und Datenleitungen möglichst eng an Masseflächen (Tragholmen, Metallschienen, Schrankblechen) und nicht parallel zu Motor und Stromversorgungsleitung.
- Verbinden Sie alle Betriebsmittel impedanzarm mit dem Erdungs-/Schutzleitersystem.

7.2 Allgemeine Hinweise

1. Geltende Sicherheitsnormen

- Vor Inbetriebnahme sind alle benötigten Kabeladern laut Datenblatt anzuschließen! Isolieren Sie alle nicht benötigten Enden der Ausgangssignale sauber, um Kurzschlüsse zu vermeiden. Werden die Eingangssignale (SET, DIR) nicht verwendet, sollte der Eingang auf 0 V (Masse Drehgeber GND) gelegt werden, um Störungen zu vermeiden.
- Bei der Konfektionierung des Gegensteckers ist eine, evtl. dem Stecker beigelegte, Anleitung zu beachten.
- An Leistungslängen empfehlen wir:
- Bei symmetrischer Übertragung (z.B. nach RS422) max. 50 m Leitungslänge (Leitungslänge mit verdrehten Aderpaaren)
- Gegenstecken am Geber nur im spannungslosen Zustand ziehen oder stecken.
- Die richtige Betriebsspannung und den maximal zulässigen Ausgangsstrom berücksichtigen (siehe Datenblatt)!
- Bitte verwenden Sie eine Versorgungsspannungsquelle gemäß PELV.
- Ein- bzw. Ausschalten der Betriebsspannung für den Geber und das Folgegerät muss gemeinsam erfolgen.

2. Um CE-Konformität zu erreichen, ist eine EMV-gerechte Installation Voraussetzung:

- Als Steuerleitungen sind durchgehend geschirmte Kabel zu verwenden. Bei symmetrischer Übertragung (z.B. RS422) muss ein Kabel mit verdrehten Aderpaaren verwendet werden. Der Kabelschirm wird idealerweise rundum (360°) über schirmbare Stecker oder Kabeldurchführungen an den Geber und die Auswertung angelegt.
- Die Schutzerde (PE) ist bevorzugt beidseitig, am Geber und an der Auswertung, impedanzarm aufzulegen.
- Bei Problemen durch Erdschleifen ist die Schutzerde (PE) auf der Geberseite aufzutrennen. Der Geber sollte hierbei gegenüber dem Antrieb elektrisch isoliert angebaut werden.
- Die Geberleitungen sind getrennt von Leitungen mit hohem Störpegel zu verlegen.
- An der Spannungsversorgung des Gebers sollten keine Verbraucher mit hohem Störpegel, wie z.B. Frequenzumrichter, Magnetventile, Schütze etc. angeschlossen werden. Andernfalls ist für eine geeignete Spannungsfilterung zu sorgen.

7.3 Anschlussbelegung

Teilweise sind die Kabel über eine Farbkodierung, teilweise über eine Zahlenkodierung realisiert. Die Farben sind wie folgt abgekürzt:

WH: Weiß
 BN: Braun
 GN: Grün
 YE: Gelb
 GY: Grau
 PK: Pink
 BU: Blau
 RD: Rot
 BK: Schwarz
 VT: Violett
 GY-PK: Grau-Pink
 RD-BU: Rot-Blau

7.3.1 Inkremental-Drehgeber

Ausgangs-schaltung	Anschlussart	Kabel (nicht verwendete Adern sind vor Inbetriebnahme einzeln zu isolieren)							
1, 2	1, 2, A, B, E, F	Signal:	0V	+V	A	\bar{A}	B	\bar{B}	\perp
		Kabelfarbe:	WH	BN	GN	YE	GY	PK	Schirm
Ausgangs-schaltung	Anschlussart	M23-Stecker, 12-polig							
1, 2	3, 4	Signal:	0V	+V	A	\bar{A}	B	\bar{B}	\perp
		Pin:	10	12	5	6	8	1	PH ¹⁾
Ausgangs-schaltung	Anschlussart	M12-Stecker, 8-polig							
1, 2	5, 6	Signal:	0V	+V	A	\bar{A}	B	\bar{B}	\perp
		Pin:	1	2	3	4	5	6	PH ¹⁾

+V: Versorgungsspannung Drehgeber +V DC

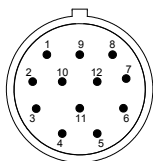
0V: Masse Drehgeber GND (0V)

A, \bar{A} : Cosinus-Signal

B, \bar{B} : Sinus-Signal

PH \perp : Steckergehäuse (Schirm)

Ansichten Steckseite, Stiftkontakteinsatz



M23-Stecker, 12-polig

M12-Stecker, 8-polig

¹⁾ PH = Schirm liegt am Steckergehäuse an.

7.3.2 Inkremental-Drehgeber (ATEX)

Ausgangs-schaltung	Anschlussart	Kabel (nicht verwendete Adern sind vor Inbetriebnahme einzeln zu isolieren)							
1,2	1, 2, A, B	Signal:	0V	+V	A	\bar{A}	B	\bar{B}	\perp
		Kabelbe-schriftung:	6	1	7	8	9	10	Schirm

+V: Versorgungsspannung Drehgeber +V DC

0V: Masse Drehgeber GND (0V)

A, \bar{A} : Cosinus-Signal

B, \bar{B} : Sinus-Signal

PH \perp : Steckergehäuse (Schirm)

7.3.3 Absolutwert-Drehgeber

Schnittstelle	Anschlussart	Kabel (nicht verwendete Adern sind vor Inbetriebnahme einzeln zu isolieren)							
3,4	1, 2, A, B, E, F	Signal:	0V	+V	C+	C-	D+	D-	SET
		Farbe:	WH	BN	GN	YE	GY	PK	BU
		Signal:	DIR	A	\bar{A}	B	\bar{B}	\perp	
		Farbe:	RD	BK	VT	GY-PK	RD-BU	Schirm	

Schnittstelle	Anschlussart	M23-Stecker, 12-polig							
3,4	3, 4	Signal:	0V	+V	C+	C-	D+	D-	SET
		PIN:	1	2	3	4	5	6	7
		Signal:	DIR	A	\bar{A}	B	\bar{B}	\perp	
		PIN:	8	9	10	11	12	PH ¹⁾	

+V: Versorgungsspannung Drehgeber +V DC

0V: Masse Drehgeber GND (0 V)

C+, C-: Taktsignal

D+, D-: Datensignal

SET: Set-Eingang. Die aktuelle Position wird auf Null gesetzt.

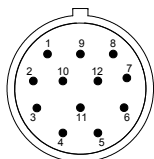
DIR: Richtungseingang: Wenn dieser Eingang aktiv ist, werden die Ausgangswerte rückwärts gezählt, wenn sich die Welle im Uhrzeigersinn dreht.

A, \bar{A} : Cosinus-Signal

B, \bar{B} : Sinus-Signal

PH \perp : Steckergehäuse (Schirm)

Ansichten Steckseite, Stiftkontakteinsatz



M23-Stecker, 12-polig

¹⁾ PH = Schirm liegt am Steckergehäuse an.

7.3.4 Absolutwert-Drehgeber (ATEX)

Schnittstelle	Anschlussart	Features	Kabel (nicht verwendete Adern sind vor Inbetriebnahme einzeln zu isolieren)						
			Signal:	0V	+V	C+	C-	D+	D-
4	1, 2, A, B	SET	Signal:	0V	+V	C+	C-	D+	D-
			Nummer:	6	1	2	3	4	5
			Signal:	SET	A	\bar{A}	B	\bar{B}	\perp
			Nummer:	11	7	8	9	10	Schirm

+V: Versorgungsspannung Drehgeber +V DC

0V: Masse Drehgeber GND (0 V)

C+, C-: Taktsignal

D+, D-: Datensignal

SET: Set-Eingang. Die aktuelle Position wird auf Null gesetzt.

A, \bar{A} : Cosinus-Signal

B, \bar{B} : Sinus-Signal

\perp : Schutzerde

8. Inbetriebnahme des Drehgebers

8.1 Anschließen der Anschlussdrähte

Beim Anschließen der Anschlussdrähte ist die ordnungsgemäße Funktion zu prüfen.

- Zu überprüfen ist das ordnungsgemäße Anliegen der Versorgungsspannung. Ist die Versorgungsspannung vertauscht, so arbeitet der Drehgeber nicht, es werden keine Signale ausgegeben.
- Zu überprüfen ist die Kommunikation der SSI- /BiSS-Schnittstelle. Bei einer Fehlverdrahtung ist keine Kommunikation möglich. Der Abschlusswiderstand der Datenleitung muss mit 120 Ohm abgeschlossen werden.
- Zu überprüfen ist das ordnungsgemäße Anliegen der Sinus- Cosinus Signale, die Amplitudenhöhe, Polung und die Phasenlage. Ist ein Fehler im Sinus- Cosinus Pfad vorhanden, so ist die Funktion $\sin^2(x) + \cos^2(x) = 1$ nicht erfüllt oder die Drehrichtung ist falsch, z.B. durch das Vertauschen von Sin und Cos (falsche Phasenlage).

8.2 Betriebsbereitschaft beim Einschalten

Nach dem Einschalten der Versorgungsspannung stehen die Sinus- Cosinus Signale sofort an, es muss jedoch mindestens 150 ms gewartet werden bis der Drehgeber betriebsbereit ist, d.h. bis die Schnittstellen kommunikationsbereit sind. Erst ab dieser Zeit kommuniziert der Drehgeber über die SSI- oder BiSS-Schnittstelle nach außen.

8.3 Hinweise

Power-on delay

Nach dem Einschalten der Versorgungsspannung, benötigt der Geber eine Zeit von ca. 150 ms bis gültige Daten gelesen werden können.

SET-Taste

Durch ein High-Signal am SET-Eingang bzw. durch Drücken der optionalen SET-Taste (nur mit Stift oder Kugelschreiber zu bedienen) kann der Geber an jeder beliebigen Position auf Null gesetzt werden. Andere Preset-Werte können werksseitig programmiert werden. Der SET-Eingang besitzt eine Signalverzögerungszeit von ca. 1 ms. Nach dem Auslösen der SET-Funktion benötigt der Geber eine interne Verarbeitungszeit von ca. 15 ms bis die neuen Positionsdaten gelesen werden können. Während dieser Zeit leuchtet die LED. Wird der Eingang nicht verwendet, sollte der Eingang auf 0 V (Masse Drehgeber GND) gelegt werden, um Störungen zu vermeiden.

DIR-Eingang

Richtungseingang: Ein HIGH-Signal schaltet die Drehrichtung von standardmäßig CW nach CCW um. Werkseitig kann diese Funktion auch invertiert programmiert werden. Wird DIR im eingeschalteten Zustand umgeschaltet, so wird dies als Fehler interpretiert. Die LED leuchtet und der Statusausgang schaltet auf LOW. Wird der Eingang nicht verwendet, sollte der Eingang auf 0 V (Masse Drehgeber GND) gelegt werden, um Störungen zu vermeiden.

Status LED

Die optionale LED (rot) dient zur Anzeige verschiedener Alarm- bzw. Fehlermeldungen.

Im Normalbetrieb ist die LED aus.

Eine leuchtende LED (Statusausgang LOW) zeigt an:

- Sensorfehler, Singleturn oder Multiturn (Verschmutzung, Glasbruch etc.)
- LED-Fehler, Ausfall oder Alterung
- Über- oder Untertemperatur

Im SSI-Mode kann die Fehlermeldung nur durch Abschalten der Versorgungsspannung zurückgesetzt werden. Die Anzeigen sind nicht sicherheitsbewertet und dienen nur der Diagnose.

9. Wartung und Instandhaltung

Der Drehgeber ist wartungsfrei. Die Drehmomentstütze kann bei hoher Belastung (z.B. durch hohe Drehzahlen mit reversierendem Betrieb) einem gewissen Verschleiß unterliegen. In diesem Fall kann ein Austausch der Drehmomentstütze erforderlich werden. Bitte kontaktieren Sie uns hierzu.

9.1 Wiedermontage

Achten Sie bei der Wiedermontage des Drehgebers darauf, dass Sie alle beschriebenen Schritte aus Kapitel 6 durchführen. Beschädigte Teile dürfen nicht wiederverwendet werden.

9.2 Prüfung und Instandhaltung Ex-Schutz

1. Der Staubexplosionsschutz hängt stark von den örtlichen Bedingungen ab und darum müssen die Betriebsmittel in staubexplosionsgefährdeten Bereichen regelmäßig geprüft und gewartet werden. Dicke Staubschichten führen wegen der Wärmedämmung zu einer Temperaturerhöhung an der Oberfläche des Gerätes. Staubablagerungen auf dem Drehgeber sollten daher durch den entsprechenden Einbau und laufender Wartung so weit wie möglich vermieden werden.
2. Ein Gerät das zur Instandhaltung geöffnet werden muss, darf generell nur von geschultem Personal des Herstellers erfolgen. Bei Demontage ist darauf zu achten, dass die für die Dichtheit des Gehäuses notwendigen Teile nicht beschädigt werden.
3. Sollten Beschädigungen am Gerät, im Besonderen an Dichtungen auffällig werden ist das Gerät umgehend auszutauschen. Reparaturen am Gerät selbst sind ausschließlich nur durch den Gerätehersteller durchzuführen.

9.3 Rückverfolgbarkeit

Es wird empfohlen die Rückverfolgbarkeit von Produkten mit Aufgaben der funktionalen Sicherheitstechnik sicherzustellen. Dies ist für eine schnelle Reaktion im Markt entscheidend.

9.4 Entsorgung

Entsorgen Sie unbrauchbare oder irreparable Geräte immer gemäß den jeweils gültigen Abfallbeseitigungsvorschriften. Gerne sind wir Ihnen bei der Entsorgung dieser Geräte behilflich. Bitte kontaktieren Sie uns hierzu.

9.5 Service Adresse

Kübler Gruppe
Fritz Kübler GmbH
-ServiceCenter-
Schubertstraße 47
D-78054 Villingen-Schwenningen
Germany
servicecenter@kuebler.com
Tel.: +49 (0) 7720 3903-849
www.kuebler.com

10. Technische Daten

Allgemeine technische Daten der sicherheitsgerichteten Sinus-Cosinus-Schnittstelle

SinCos-Schnittstelle	
Max. Frequenz -3dB	400 kHz
Kurzschlussfestigkeit	ja
Impulszahl	1024/2048 ppr
Offset	2,5 V (+/- 100 mV)
Offset Differenz A zu B	Max. 25 mV
Amplitude	1 V _{ss} (+/- 10%)
Amplituden Differenz A zu B	Max. 40 mV
Abschlusswiderstand	120 Ohm
Phasenlage	90° (+/- 12°)

Sicherheitskennwerte für die Drehgeber Sendix® SIL 58xxFS2 und 70xxFS2

Sicherheitskennwerte	
Normengrundlage	EN ISO 13849-1/EN 61800-5-2, EN 61508
Klassifizierung	PLd/SIL 2
Systemstruktur	2-kanalig (Kat. 3/HFT = 1)
PFH _d -Wert	2,16 x 10 ⁻⁸ h ⁻¹
Gebrauchsdauer	20 Jahre

Sicherheitskennwerte für die Drehgeber Sendix® SIL 58xxFS3 und 70xxFS3

Sicherheitskennwerte	
Normengrundlage	EN ISO 13849-1/EN 61800-5-2, EN 61508
Klassifizierung	PLe/SIL 3
Systemstruktur	2-kanalig (Kat. 4/HFT = 1)
PFH _d -Wert	1,09 x 10 ⁻⁸ h ⁻¹
Gebrauchsdauer	20 Jahre

Kennwerte des Geberauswertegerätes für Sendix® SIL 58xxFS2 und 70xxFS2

Bezeichnung	Wert
Sicherheitsanforderung	≥ SIL2 (konform IEC 61508)
Fehleraufdeckungsrate	DC ≥ 90%
Fehlerannahmen	Gemäß EN 61800-5-2
Signalamplitudenüberwachung	1 V _{ss} (+/- 0,3 V)

Kennwerte des Geberauswertegerätes für Sendix® SIL 58xxFS3 und 70xxFS3

Bezeichnung	Wert
Sicherheitsanforderung	≥ SIL3 (konform IEC 61508)
Fehleraufdeckungsrate	DC ≥ 99%
Fehlerannahmen	Gemäß EN 61800-5-2
Signalamplitudenüberwachung	1 V _{ss} (+/- 0,3 V)

11. Approbationen

- Der sichere Drehgeber ist zugelassen nach UL.
- Der sichere Drehgeber ist für SIL-Anwendungen zugelassen.
- Der sichere Drehgeber ist RoHS konform.
- Der sichere Drehgeber ist gemäß den folgenden Richtlinien hergestellt:
 - Maschinenrichtlinie 2006/42/EG
 - EMV-Richtlinie 2004/108/EG (ab 20.04.2016 = 2014/30/EU)
- Der sichere ATEX Drehgeber ist zusätzlich gemäß der Richtlinie hergestellt:
 - ATEX-Richtlinie 94/9/EG (ab 20.04.2016 = 2014/34/EU)

12. Konformitätserklärung

12.1 Konformität Sendix SIL 5814FSx / 5834FS

EU-Konformitätserklärung
Declaration of EU-Conformity
Certificat de conformité EU



Produktbezeichnung: Product designation: Désignation du produit:	Incremental Encoder Optical
Typenreihe: Type code: Type:	5814FS2; 5834FS2 5814FS3; 5834FS3
Hersteller: Manufacturer: Fabricant:	Fritz Kübler GmbH Schubertstraße 47 D-78054 Villingen-Schwenningen
Das bezeichnete Produkt stimmt mit der folgenden Europäischen Richtlinie überein: We herewith confirm that the above mentioned product meets the requirements of the following european standard: <i>Le produit désigné ci-dessus est conforme à la ligne directrice européenne suivante:</i>	Die Übereinstimmung des bezeichneten Produktes mit den Vorschriften der Richtlinie wird nachgewiesen durch die vollständige Einhaltung folgender Normen: The correspondance of the above mentioned product with these requirements is proved by the fact that these products meet with the following single standards: <i>La conformité du produit désigné aux prescriptions de la ligne directrice est certifiée par la observation totale des normes suivantes:</i>
Richtlinien / Directives / Directives	Norm / Standard / Norme
Maschinenrichtlinie: 2006/42/EG <i>Machinery Directive:</i> 2006/42/EC <i>Directive Machines:</i> 2006/42/CE	EN ISO 13849-1:2008 EN ISO 13849-2:2012 EN 61800-5 2:2008
EMV Richtlinie: 2014/30/EU <i>EMC Directive:</i> 2014/30/EU <i>Directive CEM:</i> 2014/30/EU	EN 55011 Klasse B 2009+A1:2010 EN 61000-6-3:2007 + A1:2011 EN 61000-6-2:2005/AC:2005 EN 61326-1:2013
ATEX Richtlinie: 2014/34/EU <i>ATEX Directive:</i> 2014/34/EU <i>Directive ATEX:</i> 2014/34/EU II 3G Ex nA IIC T4 Gc X II 3D Ex tc IIIC T135°C Dc IP6X X	EN 60079-0:2012+A11:2013 EN 60079-15:2010 EN 60079-28:2007 EN 60079-31:2014
RoHS Richtlinie: 2011/65/EU <i>RoHS Directive:</i> 2011/65/EU <i>Directive RoHS:</i> 2011/65/EU	EN 50581:2012

Der Hersteller trägt die alleinige Verantwortung für die Ausstellung der Konformitätserklärung.
The manufacturer is solely responsible for issuance of the declaration of conformity.
Le fabricant est seul responsable de la délivrance du certificat de conformité.

Villingen-Schwenningen, 20.04.2016

Ort und Datum der Ausstellung
Place and date of issue
Lieu et date d'établissement

Dr. Jochen Bolte
Leiter Entwicklung
rechtsverbindliche Unterschrift
Name and signature of authorised person
Nom et signature de la personne autorisée

Das Original und die dazugehörigen Zertifikate können Sie auf der Homepage downloaden:
www.kuebler.com/dokufinder

12.2 Konformität Sendix SIL 5853FSx / 5873FSx

EU-Konformitätserklärung
 Declaration of EU-Conformity
 Certificat de conformité EU



Produktbezeichnung: Product designation: Désignation du produit:	Absolute Encoder Singleturn
---	-----------------------------

Typenreihe: Type code: Type:	5853FS2; 5873FS2 5853FS3; 5873FS3
---	--------------------------------------

Hersteller: Manufacturer: Fabricant:	Fritz Kübler GmbH Schubertstraße 47 D-78054 Villingen-Schwenningen
---	--

<p>Das bezeichnete Produkt stimmt mit der folgenden Europäischen Richtlinie überein:</p> <p>We herewith confirm that the above mentioned product meets the requirements of the following european standard:</p> <p><i>Le produit désigné ci-dessus est conforme à la ligne directrice européenne suivante:</i></p>	<p>Die Übereinstimmung des bezeichneten Produktes mit den Vorschriften der Richtlinie wird nachgewiesen durch die vollständige Einhaltung folgender Normen:</p> <p>The correspondance of the above mentioned product with these requirements is proved by the fact that these products meet with the following single standards:</p> <p><i>La conformité du produit désigné aux prescriptions de la ligne directrice est certifiée par la observation totale des normes suivantes:</i></p>
<p>Richtlinien / Directives / Directives</p> <p>Maschinenrichtlinie: 2006/42/EG Machinery Directive: 2006/42/EC Directive Machines: 2006/42/CE</p> <p>EMV Richtlinie: 2014/30/EU EMC Directive: 2014/30/EU Directive CEM: 2014/30/EU</p> <p>ATEX Richtlinie: 2014/34/EU ATEX Directive: 2014/34/EU Directive ATEX: 2014/34/EU II 3D Ex nA IIC T4 Gc X II 3D Ex tc IIIC T135°C Dc IP6X X</p> <p>RoHS Richtlinie: 2011/65/EU RoHS Directive: 2011/65/EU Directive RoHS: 2011/65/EU</p>	<p>Norm / Standard / Norme</p> <p>EN ISO 13849-1:2008 EN ISO 13849-2:2012 EN 61800-5 2:2008 EN 55011 Klasse B,2009+A1:2010 EN 61000-6-3:2007 + A1:2011 EN 61000-6-2:2005/AC:2005 EN 61326-1:2013 EN 60079-0:2012+A11:2013 EN 60079-15:2010 EN 60079-28:2007 EN 60079-31:2014 EN 50581:2012</p>

Der Hersteller trägt die alleinige Verantwortung für die Ausstellung der Konformitätserklärung.
 The manufacturer is solely responsible for issuance of the declaration of conformity.
Le fabricant est seul responsable de la délivrance du certificat de conformité.

Villingen-Schwenningen, 20.04.2016

Dr. Jochen Bolte
 Leiter Entwicklung

Ort und Datum der Ausstellung
 Place and date of issue
Lieu et date d'établissement

rechtsverbindliche Unterschrift
 Name and signature of authorised person
Nom et signature de la personne autorisée

Das Original und die dazugehörigen Zertifikate können Sie auf der Homepage downloaden:
www.kuebler.com/dokufinder

12.3 Konformität Sendix SIL 5863FSx / 5883FSx

EU-Konformitätserklärung
Declaration of EU-Conformity
Certificat de conformité EU



Produktbezeichnung: Product designation: <i>Désignation du produit:</i>	Absolute Encoder Multiturn
Typenreihe: Type code: Type:	Sendix SIL 5863FS2; 5883FS2 5863FS3; 5883FS3
Hersteller: Manufacturer: Fabricant:	Fritz Kübler GmbH Schubertstraße 47 D-78054 Villingen-Schwenningen
Das bezeichnete Produkt stimmt mit der folgenden Europäischen Richtlinie überein: We herewith confirm that the above mentioned product meets the requirements of the following european standard: <i>Le produit désigné ci-dessus est conforme à la ligne directrice européenne suivante:</i>	Die Übereinstimmung des bezeichneten Produktes mit den Vorschriften der Richtlinie wird nachgewiesen durch die vollständige Einhaltung folgender Normen: The correspondance of the above mentioned product with these requirements is proved by the fact that these products meet with the following single standards: <i>La conformité du produit désigné aux prescriptions de la ligne directrice est certifiée par la observation totale des normes suivantes:</i>
Richtlinien / Directives / Directives	Norm / Standard / Norme
Maschinenrichtlinie: 2006/42/EG Machinery Directive: 2006/42/EC Directive Machines: 2006/42/CE	EN ISO 13849-1:2008 EN ISO 13849-2:2012 EN 61800-5-2:2008
EMV Richtlinie: 2014/30/EU EMC Directive: 2014/30/EU Directive CEM: 2014/30/EU	EN 55011 Klasse B:2009+A1:2010 EN 61000-6-3:2007 + A1:2011 EN 61000-6-2:2005/AC:2005 EN 61326-1:2013
ATEX Richtlinie: 2014/34/EU ATEX Directive: 2014/34/EU Directive ATEX: 2014/34/EU II 3G Ex tc IIC T135°C Dc IP6X X	EN 60079-0:2012+A11:2013 EN 60079-15:2010 EN 60079-28:2007 EN 60079-31:2014
RoHS Richtlinie: 2011/65/EU RoHS Directive: 2011/65/EU Directive RoHS: 2011/65/EU	EN 50581:2012

Der Hersteller trägt die alleinige Verantwortung für die Ausstellung der Konformitätserklärung.
The manufacturer is solely responsible for issuance of the declaration of conformity.
Le fabricant est seul responsable de la délivrance du certificat de conformité.

Villingen-Schwenningen, 20.04.2016

Dr. Jochen Bolte
Leiter Entwicklung

Ort und Datum der Ausstellung
Place and date of issue
Lieu et date d'établissement

rechtverbindliche Unterschrift
Name and signature of authorised person
Nom et signature de la personne autorisée

Das Original und die dazugehörigen Zertifikate können Sie auf der Homepage downloaden:
www.kuebler.com/dokufinder

12.4 Konformität Sendix SIL 7014FSx

EU-Konformitätserklärung
 Declaration of EU-Conformity
 Certificat de conformité EU



Produktbezeichnung: Product designation: Designation du produit:	Incremental Encoder Optical	
Typenreihe: Type code: Type:	Sendix SIL 7014FS2 7014FS3	
Hersteller: Manufacturer: Fabricant:	Fritz Kübler GmbH Schubertstraße 47 D-78054 Villingen-Schwenningen	
Das bezeichnete Produkt stimmt mit der folgenden Europäischen Richtlinie überein: We herewith confirm that the above mentioned product meets the requirements of the following european standard: <i>Le produit désigné ci-dessus est conforme à la ligne directrice européenne suivante:</i>	Die Übereinstimmung des bezeichneten Produktes mit den Vorschriften der Richtlinie wird nachgewiesen durch die vollständige Einhaltung folgender Normen: The correspondence of the above mentioned product with these requirements is proved by the fact that these products meet with the following single standards: <i>La conformité du produit désigné aux prescriptions de la ligne directrice est certifiée par la observation totale des normes suivantes:</i>	
Richtlinien / Directives / Directives	Norm / Standard / Norme	
Maschinenrichtlinie: 2006/42/EG Machinery Directive: 2006/42/EC Directive Machines: 2006/42/CE	EN ISO 13849-1:2008 EN ISO 13849-2:2012 EN 61800-5 2:2008	
EMV Richtlinie: 2014/30/EU EMC Directive: 2014/30/EU Directive CEM: 2014/30/EU	EN 55011 Klasse B:2009+A1:2010 EN 61000-6-3:2007 + A1:2011 EN 61000-6-2:2009/AC:2005 EN 61326-1:2013	
ATEX Richtlinie: 2014/34/EU ATEX Directive: 2014/34/EU Directive ATEX: 2014/34/EU II 2G Ex d IIC T4-T6 Gb II 2D Ex Ib IIIC T135°C-T85°C Db IP6X	EN 60079-0:2012+A11:2013 EN 60079-1:2007 EN 60079-31:2009	
RoHS Richtlinie: 2011/65/EU RoHS Directive: 2011/65/EU Directive RoHS: 2011/65/EU	EN 50581:2012	
EU-Baumusterprüfbescheinigung EU Type Examination Certificate Attestation d'examen EU de type	PTB 09 ATEX 1106 X Physikalisch-Technische Bundesanstalt Bundesallee 100 38116 Braunschweig, Deutschland	

Der Hersteller trägt die alleinige Verantwortung für die Ausstellung der Konformitätserklärung.
 The manufacturer is solely responsible for issuance of the declaration of conformity.
Le fabricant est seul responsable de la délivrance du certificat de conformité.

Villingen-Schwenningen, 20.04.2016

Dr. Jochen Bolte

Ort und Datum der Ausstellung

Leiter Entwicklung

Place and date of issue

rechtsverbindliche Unterschrift

Lieu et date d'établissement

Name and signature of authorised person

Nom et signature de la personne autorisée

Das Original und die dazugehörigen Zertifikate können Sie auf der Homepage downloaden:
www.kuebler.com/dokufinder

12.4 Konformität Sendix SIL 7053FSx

EU-Konformitätserklärung
Declaration of EU-Conformity
Certificat de conformité EU



Produktbezeichnung: Product designation: Designation du produit:	Absolute Encoder Singleturn
Typenreihe: Type code: Type:	7053FS2 7053FS3
Hersteller: Manufacturer: Fabricant:	Fritz Kuebler GmbH Schubertstraße 47 D-78054 Villingen-Schwenningen
Das bezeichnete Produkt stimmt mit der folgenden Europäischen Richtlinie überein: We herewith confirm that the above mentioned product meets the requirements of the following european standard: <i>Le produit désigné ci-dessus est conforme à la ligne directrice européenne suivante:</i>	Die Übereinstimmung des bezeichneten Produktes mit den Vorschriften der Richtlinie wird nachgewiesen durch die vollständige Einhaltung folgender Normen: The correspondance of the above mentioned product with these requirements is proved by the fact that these products meet with the following single standards: <i>La conformité du produit désigné aux prescriptions de la ligne directrice est certifiée par la observation totale des normes suivantes:</i>
Richtlinien / Directives / Directives	Norm / Standard / Norme
Maschinenrichtlinie: 2006/42/EG Machinery Directive: 2006/42/EC Directive Machines: 2006/42/CE	EN ISO 13849-1:2008 EN ISO 13849-2:2012 EN 61800-5-2:2008
EMV Richtlinie: 2014/30/EU EMC Directive: 2014/30/EU Directive CEM: 2014/30/EU	EN 55011 Klasse B:2009+A1:2010 EN 61000-6-3:2007 + A1:2011 EN 61000-6-2:2005/AC:2005
ATEX Richtlinie: 2014/34/EU ATEX Directive: 2014/34/EU Directive ATEX: 2014/34/EU II 2G Ex d IIC T4-T6 Gb II 2D Ex tb IIIC T135°C-T85°C Db IP6X	EN 60079-0:2012+A11:2013 EN 60079-1:2007 EN 60079-31:2009
RoHS Richtlinie: 2011/65/EU RoHS Directive: 2011/65/EU Directive RoHS: 2011/65/EU	EN 50581:2012
EU-Baumusterprüfbescheinigung EU Type Examination Certificate Attestation d'examen EU de type	PTB 09 ATEX 1106 X Physikalisch-Technische Bundesanstalt Bundesallee 100 38116 Braunschweig, Deutschland

Der Hersteller trägt die alleinige Verantwortung für die Ausstellung der Konformitätserklärung.
 The manufacturer is solely responsible for issuance of the declaration of conformity.
Le fabricant est seul responsable de la délivrance du certificat de conformité.

Villingen-Schwenningen, 20.04.2016

Dr. Jochen Bolte
 Leiter Entwicklung
rechtsverbindliche Unterschrift
 Name and signature of authorised person
Nom et signature de la personne autorisée

Ort und Datum der Ausstellung
 Place and date of issue
Lieu et date d'établissement

Das Original und die dazugehörigen Zertifikate können Sie auf der Homepage downloaden:
www.kuebler.com/dokufinder

12.4 Konformität Sendix SIL 7063FSx

EU-Konformitätserklärung
 Declaration of EU-Conformity
 Certificat de conformité EU



Produktbezeichnung: Product designation: Désignation du produit:	Absolute Encoder Multiturn
Typenreihe: Type code: Type:	Sendix SIL 7063FS2 7063FS3
Hersteller: Manufacturer: Fabricant:	Fritz Kübler GmbH Schubertstraße 47 D-78054 Villingen-Schwenningen
Das bezeichnete Produkt stimmt mit der folgenden Europäischen Richtlinie überein: We herewith confirm that the above mentioned product meets the requirements of the following european standard: <i>Le produit désigné ci-dessus est conforme à la ligne directrice européenne suivante:</i>	Die Übereinstimmung des bezeichneten Produktes mit den Vorschriften der Richtlinie wird nachgewiesen durch die vollständige Einhaltung folgender Normen: The correspondance of the above mentioned product with these requirements is proved by the fact that these products meet with the following single standards: <i>La conformité du produit désigné aux prescriptions de la ligne directrice est certifiée par la observation totale des normes suivantes:</i>
Richtlinien / Directives / Directives	Norm / Standard / Norme
Maschinenrichtlinie: 2006/42/EG Machinery Directive: 2006/42/EC Directive Machines: 2006/42/CE	EN ISO 13849-1:2008 EN ISO 13849-2:2012 EN 61800-5-2:2008
EMV Richtlinie: 2014/30/EU EMC Directive: 2014/30/EU Directive CEM: 2014/30/EU	EN 55011 Klasse B:2009+A1:2010 EN 61000-6-3:2007 + A1:2011 EN 61000-6-2:2005/AC:2005 EN 61326-1:2013
ATEX Richtlinie: 2014/34/EU ATEX Directive: 2014/34/EU Directive ATEX: 2014/34/EU II 2G Ex d IIC T4-T6 Gb II 2D Ex tb IIC T135°C-T85°C Db IP6X	EN 60079-0:2012+A11:2013 EN 60079-1:2007 EN 60079-31:2009
RoHS Richtlinie: 2011/65/EU RoHS Directive: 2011/65/EU Directive RoHS: 2011/65/EU	EN 50581:2012
EU-Baumusterprüfbescheinigung EU Type Examination Certificate Attestation d'examen EU de type	PTB 09 ATEX 1106 X Physikalisch-Technische Bundesanstalt Bundesallee 100 38116 Braunschweig, Deutschland

Der Hersteller trägt die alleinige Verantwortung für die Ausstellung der Konformitätserklärung.
 The manufacturer is solely responsible for issuance of the declaration of conformity.
Le fabricant est seul responsable de la délivrance du certificat de conformité.

Villingen-Schwenningen, 20.04.2016

Ort und Datum der Ausstellung
Place and date of issue
Lieu et date d'établissement

Dr. Jochen Bolte
 Leiter Entwicklung
 rechtsverbindliche Unterschrift
 Name and signature of authorised person
Nom et signature de la personne autorisée

Das Original und die dazugehörigen Zertifikate können Sie auf der Homepage downloaden:
www.kuebler.com/dokufinder

13. Checkliste für die Inbetriebnahme

Montage (Infos siehe Montagehinweise)

- Der Drehgeber wurde mit den von der Firma Fritz Kübler GmbH montierten Befestigungselementen installiert.
- Die Wellenbelastung des Drehgebers, durch den Anbau/Montage, wurden so gering wie möglich gehalten. Dabei wurden die vorgegebenen Einbaumaße des Drehgebers eingehalten. Es ist auch darauf zu achten, dass die Toleranz ausgleichenden Elemente ohne Vorspannung montiert wurden.
- Bei der Montage wurde auf ein geringen Axial- und Radialversatz geachtet, damit die angegebenen maximalen Werte nicht überschritten werden.
- Die angegebenen Drehmomente für die Montage der Drehgeber und Befestigungselemente wurden eingehalten.
- Die Wellentoleranzen wurden eingehalten um die korrekte Passung zwischen der Antriebswelle und der Drehgeberwelle sicherzustellen.
- Das Anschlusskabel wurde frei von Zug verlegt und sicher befestigt.
- Beim Verlegen des Kabels wurden mögliche Störeinstrahlungen durch leistungsführende Leitungen berücksichtigt.

Anschluss Elektronik (Belegung siehe Datenblatt)

- Pegel und Polarität der Versorgungsspannung wurden geprüft.
- Pol- und phasenrichtiger Anschluss der Sinus- und Cosinus Signale.
- 120 Ohm als Abschlusswiderstand in den Signalpfaden.

Geberauswertung

- Drehrichtung und Zählrichtung stimmen überein
- $\sin^2(x) + \cos^2(x) = 1$ Überwachung aktiviert

Sendix® SIL

Encoders for Functional Safety

Operating Manual



Copyright Information

© Fritz Kübler GmbH. All rights reserved.

The contents of this documentation are protected by copyright by the Fritz Kübler GmbH Company. This documentation may not be altered, expanded, reproduced or circulated to third parties, without the prior written agreement of the Firma Fritz Kübler GmbH Company.

The brands and product names mentioned in this document are trademarks or registered trademarks of their respective owners.

Liability to modification without notice

As a result of ongoing efforts to improve our products, we reserve the right to make technical changes at any time to technical information contained in this document.

Warranty Disclaimer

Fritz Kübler GmbH provides no guarantee, neither tacit nor express, in respect of the whole manual and assumes no liability for any damage, either direct or indirect, however caused.

The product features and technical data provided do not express or imply any warranty.

Document information

Revised 03/2016, R60709.0009 - Index 2

German is the original version.

Kübler Group

Fritz Kübler GmbH

Schubertstrasse 47

D-78054 Villingen-Schwenningen

Germany

Phone: +49 7720 3903-0

Fax: +49 7720 21564

info@kuebler.com

www.kuebler.com

Table of Contents

1. General information.....	4
1.1 Targeted personnel	4
1.2 Symbols used.....	4
1.3 Transport / Storage	4
1.4 Intended use.....	4
1.5 Further applicable documents	4
2. Scope of delivery / Device structure	5
2.1 Function of the encoder.....	5
2.2 Example of an order code	5
2.3 Variants overview	7
2.4 Example of a name plate.....	8
3. Functional safety.....	9
3.1 Relevant standards	9
3.2 Safety functions.....	9
3.3 Safety concept.....	9
3.4 Encoder mounting	10
3.5 Safety assessment.....	10
4. Data transmission.....	11
4.1 Sine and Cosine signals.....	11
4.2 SSI data transmission	12
4.3 BiSS-C data transmission	13
4.4 Recommended line termination and shielding	13
5. Operation in explosive areas	14
6. Mechanical installation of the encoder.....	15
6.1 General mounting information	15
6.2 Fastening.....	17
7. Electrical installation of the encoder	23
7.1 EMC information.....	23
7.2 General information.....	23
7.3 Terminal assignment	24
8. Commissioning the encoder	26
8.1 Connecting the connection wires	26
8.2 Operational readiness when switching on.....	26
8.3 Guidelines	26
9. Maintenance and Repairs.....	27
9.1 Re-assembly	27
9.2 Inspection and maintenance of the Ex protection	27
9.3 Traceability.....	27
9.4 Disposal.....	28
9.5 Service address.....	28
10. Technical data	28
11. Approvals.....	29
12. Declaration of conformity.....	30
13. Checklist for start-up.....	36

1. General information

Please read these operating instructions carefully before going to work with the safe encoder, mounting it or commissioning it. These operating instructions guide the technical staff of the machine manufacturer or of the machine user for safe assembly, electrical installation, commissioning, and for operating the safe encoder. In addition, the planning and operation of protection devices such as the safe encoder require technical competence that is not the subject of this document. On principle, the legal and official requirements are to be adhered to when operating the safe encoder.

1.1 Targeted personnel

The safe encoder may only be mounted, commissioned, inspected, serviced and operated by authorized persons. Authorized persons are

- persons with a suitable technical training and
- who have been trained in the operation by the machine owner and
- have been informed about the applicable safety guidelines and
- have access to these operating instructions.
- For electrical equipment intended for use in areas with explosion hazard, the specialised personnel also needs knowledge about the explosion protection concept.

1.2 Symbols used



Safety note

A safety note informs you about potential or concrete or potential dangers. It is intended to protect you from accidents. Read and observe carefully all safety notes.

1.3 Transport/Storage

Check the delivery immediately upon receipt for possible transport damages. In case of any damages, inform the shipping company immediately. It may be necessary to renounce commissioning the encoder. If you do not mount the encoder immediately, store it in a dry and dust-free place, preferably in its transport packaging.

1.4 Intended use

The Sendix® SIL safe encoders shall be used exclusively as safe rotation angle / position / speed sensors.

Any other use or any modification at the device, also during mounting and installation, will void the warranty given by the Kübler Group.

1.5 Further applicable documents

All technical information is given in the corresponding data sheets of the encoders. You will find there the mechanical and electrical characteristics of the Sendix® SIL encoders.

When using the explosion-proof encoders Sendix® SIL, observe the separate "Installation instructions for explosion-proof encoders".

2. Scope of delivery/Device structure

2.1 Function of the encoder

The encoder types of the Sendix® SIL family supply an incremental signal or a combination of an absolute and an incremental signal.

The incremental information is provided by an analogue sine/cosine signal. Depending on the variant, the resolution per revolution is 1024 or 2048 sine/cosine periods.

The absolute position is transmitted in the form of a digital SSI or BiSS data word. With the singleturn variants, the resolution lies between 10 bits and 17 bits, depending on the variant. In contrast to the singleturn variants, the multiturn variants have in addition an optically scanned gear for detecting the absolute positions greater than 360°. The number for detecting the revolutions amounts to 12 bits.

The encoders are equipped with large, interlocked bearings ensuring their robustness, accuracy and long service life. The IP protection rating of the encoders is either IP65 or IP67, depending on the shaft seal fitted. As a result of the optical scanning of the singleturn and the multiturn stages, the encoders remain insensitive to magnetic fields.

2.2 Example of an order code

The technical data sheets use order codes similar to the ones shown below to identify clearly the encoder.

This operating manual partly refers to mechanical or electrical variants in these data sheets.

Order code Hollow shaft	8.5834 FS2 <small>Type</small>	.XXXXX. <small>a b c d</small>	.XXXXX <small>e</small>
<p>a <i>Flange</i></p> <p>9 = with torque stop set, flexible, IP65 A = with torque stop set, rigid, IP65 B = with stator coupling, IP65, ø 63 mm</p> <p>b <i>Hollow shaft</i></p> <p>3 = ø 10 mm 4 = ø 12 mm 5 = ø 14 mm K = ø 10 mm, tapered shaft</p>	<p>c <i>Interface / Power supply</i></p> <p>1 = SinCos / 5 V DC 2 = SinCos / 10 ... 30 V DC</p> <p>d <i>Type of connection</i></p> <p>2 = radial cable, 1 m PVC B = radial cable, special length PVC E = tangential cable, 1 m PVC F = tangential cable, special length PVC 4 = M23 connector radial, 12-polig 6 = M12 connector radial, 8-polig</p>	<p>e <i>Pulse rate</i></p> <p>1024, 2048</p> <p><i>optional on request</i> - Ex 2/22 (not for connection type E + F)</p>	

Order code
Shaft version

8.5853 FS2

Type

1 X X X . X X 2 X
a b c d e f g h

a Flange

1 = clamping flange, IP65, ø 58 mm

b Shaft (ø x L)

2 = 10 x 20 mm, with flat

A = 10 x 20 mm, with feather key

c Interface / Power supply

3 = SSI, BiSS + 2048 ppr SinCos / 5 V DC

4 = SSI, BiSS + 2048 ppr SinCos / 10...30 V DC

d Type of connection

1 = axial cable, 1 m PVC

A = axial cable, special length PVC

2 = radial cable, 1 m PVC

B = radial cable, special length PVC

3 = M23 connector axial, 12-polig

4 = M23 connector radial, 12-polig

e Code

B = SSI, Binary

C = BiSS, Binary

G = SSI, Gray

f Resolution

A = 10 bit

1 = 11 bit

2 = 12 bit

3 = 13 bit

4 = 14 bit

7 = 17 bit

g Inputs / Outputs

2 = SET, DIR inputs

h Options (Service)

1 = no options

2 = Status-LED

3 = SET button and status LED

optional on request

- Ex 2/22

- other resolutions

Order code
Shaft version

8.5863 FS2

Type

1 X X X . X X 2 X
a b c d e f g h

a Flange

1 = clamping flange, IP65, ø 58 mm

b Shaft (ø x L)

2 = 10 x 20 mm, with flat

A = 10 x 20 mm, with feather key

c Interface / Power supply

3 = SSI, BiSS + 2048 ppr SinCos / 5 V DC

4 = SSI, BiSS + 2048 ppr SinCos / 10...30 V DC

d Type of connection

1 = axial cable, 1 m PVC

A = axial cable,
special length PVC

2 = radial cable, 1 m PVC

B = radial cable,
special length PVC

3 = M23 connector axial, 12-polig

**4 = M23 connector radial,
12-polig**

e Code

B = SSI, Binary

C = BiSS, Binary

G = SSI, Gray

f Resolution

A = 10 bit ST + 12 bit MT

1 = 11 bit ST + 12 bit MT

2 = 12 bit ST + 12 bit MT

3 = 13 bit ST + 12 bit MT

4 = 14 bit ST + 12 bit MT

7 = 17 bit ST + 12 bit MT

g Inputs / Outputs

2 = SET, DIR inputs

h Options (Service)

1 = no options

2 = Status-LED

3 = SET button
and status LED

optional on request

- Ex 2/22

- other singleturn reso-
lutions

Order code
Shaft version

8.7014 FS3 . **1** **XXX** . **XXXX** **XXXX**
Type **a** **b** **c** **d** **e** **f**

a Flange

A = Clamping-synchro flange,
IP67, ø70 mm

b Shaft (ø x L)

2 = 10 x 20 mm, with flat
1 = 12 x 25 mm,
with keyway for 4 x 4 mm

c Interface / Power supply

1 = SinCos / 5 V DC
2 = SinCos / 10...30 V DC

d Type of connection



1 = axial cable 2 m PUR
2 = radial cable 2 m PUR
A = axial cable, length > 2 m
B = radial cable, length > 2 m

e Pulse rate
1024, 2048

f Cable length in dm
0050 = 5 m
0100 = 10 m
0150 = 15 m

optional on request
- special cable length
- stainless steel version

2.3 Variants overview





Family	Encoder type	Safety function	Safety class
Sendix® SIL	5814FS2	SS1, SS2, SOS, SLA, SAR, SDI, SLI, SLS, SSR, SSM	SIL2 (EN 61800-5-2) PLd (EN ISO 13849-1)
	5834FS2		
	7014FS2		
	5853FS2	SS1, SS2, SOS, SLA, SAR, SDI, SLI, SLS, SSR, SSM, SLP, SCA	
	5863FS2		
	5873FS2		
	5883FS2		
	7053FS2		
	7063FS2		
	7063FS2		
	5814FS3	SS1, SS2, SOS, SLA, SAR, SDI, SLI, SLS, SSR, SSM	SIL3 (EN 61800-5-2) PLe (EN ISO 13849-1)
	5834FS3		
	7014FS3		
	5853FS3	SS1, SS2, SOS, SLA, SAR, SDI, SLI, SLS, SSR, SSM, SLP, SCA	
	5863FS3		
	5873FS3		
5883FS3			
7053FS3			
7063FS3			
7063FS3			


The single safety functions are described in chapter 3.2.

2.4 Example of a name plate

A name plate with the following information is affixed on the encoder:





- Type description/Order code
- Interface code (only for absolute encoders)
- Serial number
- Manufacturer and address
- Supply voltage
- Current consumption
- IP protection class
- Danger pictogram
- Observe operating manual pictogram
- CE mark
- Signal/Terminal assignment/Wire colour
- Ex protection class (only for Atex encoders)
- Operating temperature range (only for Atex encoders)

Type: 8.5863FS3.1242.G321 Code: Gray 13Bit ST/12Bit MT S-No: 1234567890		10-30 VDC  50 mA IP65 shield = $\frac{1}{2}$	<table border="1"> <thead> <tr> <th>SIG</th> <th>PIN</th> <th>COL</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0V</td><td>1</td><td>WH</td></tr> <tr><td>+V</td><td>2</td><td>BN</td></tr> <tr><td>C+</td><td>3</td><td>GN</td></tr> <tr><td>C-</td><td>4</td><td>YE</td></tr> <tr><td>D+</td><td>5</td><td>GY</td></tr> <tr><td>D-</td><td>6</td><td>PK</td></tr> </tbody> </table>	SIG	PIN	COL	0V	1	WH	+V	2	BN	C+	3	GN	C-	4	YE	D+	5	GY	D-	6	PK	<table border="1"> <thead> <tr> <th>SIG</th> <th>PIN</th> <th>COL</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>SET</td><td>7</td><td>BU</td></tr> <tr><td>DIR</td><td>8</td><td>RD</td></tr> <tr><td>A</td><td>9</td><td>BK</td></tr> <tr><td>\bar{A}</td><td>10</td><td>VT</td></tr> <tr><td>B</td><td>11</td><td>GY-PK</td></tr> <tr><td>\bar{B}</td><td>12</td><td>RD-BU</td></tr> </tbody> </table>	SIG	PIN	COL	SET	7	BU	DIR	8	RD	A	9	BK	\bar{A}	10	VT	B	11	GY-PK	\bar{B}	12	RD-BU	  
SIG	PIN	COL																																													
0V	1	WH																																													
+V	2	BN																																													
C+	3	GN																																													
C-	4	YE																																													
D+	5	GY																																													
D-	6	PK																																													
SIG	PIN	COL																																													
SET	7	BU																																													
DIR	8	RD																																													
A	9	BK																																													
\bar{A}	10	VT																																													
B	11	GY-PK																																													
\bar{B}	12	RD-BU																																													


 Fritz Kübler GmbH
 Made in Germany
 www.kuebler.com
 D-78054 Villingen-Schwenningen Schubertstr.47

A packaging label with the following information is affixed on the packaging of the encoder:

- Encoder type
- Order code
- Packaging unit
- Date of manufacture
- Country of manufacture

 www.kuebler.com	  	 
incremental encoder Ord.No.: 8.5814FS2.1224.1024	Pieces: 1 Batch No.: 13/02 Made in Germany	

3. Functional safety

The safety-rated Sendix® SIL encoders are designed for the implementation of safety-related functions regarding rotational speed, direction of rotation and position. This requires a higher-level safe encoder controller, since the encoder cannot trigger on its own initiative actions such as initiating a safe condition using its encoder-internal diagnostics.

Increased requirements apply to the electrical and mechanical coupling of the encoder.

3.1 Relevant standards

The safety assessment of the encoder is performed on the basis of the following standards and safety classes:

Sendix® SIL	
Safety classes/Relevant standards	<ul style="list-style-type: none">• Safety Integrity Level (SIL) in compliance with EN 61800-5-2• Performance Level (PL) in compliance with EN ISO 13849-1

3.2 Safety Functions

According to EN 61800-5-2, the following safety functions can be achieved with the encoder:

- SS1: Safe Stop 1
- SS2: Safe Stop 2
- SOS: Safe Operating Stop
- SLS: Safely-Limited Speed
- SSM: Safe Speed Monitor
- SSR: Safe Speed Range
- SDI: Safe Direction
- SLA: Safely-Limited Acceleration
- SAR: Safe Acceleration Range
- SLI: Safely-Limited Increment
- SLP: Safely-Limited Position
- SCA: Safe Cam

3.3 Safety Concept

3.3.1 Safe incremental encoder function

In order to achieve safe incremental information with the encoder, the controller must monitor the validity of the analogue signals. To that purpose, the error presumptions of standard 61800-5-2 Table D16 must be controlled, e. g. with the help of the function $\sin^2(x) + \cos^2(x) = 1$. The recommended tolerance range for the encoder lies between 0.5 and 1.5. However this value must be verified with the desired safety function. Factors that must also be considered here include the scanning frequency, the input circuitry and the calculated evaluation of the SinCos signals in the controller. For this reason the manufacturer of the controller must once again verify the tolerance limits of the $\sin^2(x) + \cos^2(x)$ function. The validity of the safety function can be analysed at any time. This means that for a resolution of 2048 sine/cosine periods, the validity can be checked by the controller 2048 times per revolution. With a tolerance of the $\sin^2(x) + \cos^2(x)$ function of ± 0.5 , the max. possible error path is 10% of one signal period (36° el.).

3.3.2 Safe absolute encoder function

In order to obtain safe information with the encoder regarding the absolute position, the controller counts the incremental pulses (relative position) and compares the result with the absolute positions also provided by the encoder. This allows detecting a deviation of both signals. The indicated position is continuously verified by a comparison of the digital position data with the sine/cosine signals that are also constantly being counted and compared by the controller.

3.3.3 Controller

The encoder is safe only when used in conjunction with a safe controller that can monitor the mentioned functions. Monitoring in the encoder evaluation equipment must take place directly on the signal, previous interpolation is not allowed. The encoder does not prevent the plant from switching on again after a malfunction; if this function is necessary, it is to be ensured by the controller.

3.3.4 When switching the plant on and off

Prior to shutting down the plant, the controller must save the absolute position. When the plant is switched back on, the controller compares the saved value with the new absolute value that has been measured after power on.

If both values are identical, the position is still safe. If the position values are not identical, then the position is not safe and it must be verified again.

3.4 Encoder mounting

The connection of the encoder and the driving unit must be safety-rated.

This concerns both the connection of the rotating element (shafts connection) and of the stationary section (torque stop).

Kübler supplies the suitable mechanical interface for that purpose.

Shaft: Shaft with key/flat for formfit

Hollow shaft with safety-rated clamping ring.

Stator: The available tether arms, stator couplings and torque stops are safety-rated.

The risk of mechanical faults (as might occur, for example, if the rigid torque stop with torque pin was to break or the encoder to fall off the motor shaft) is eliminated as a result of the mechanical over-dimensioning of the components of our Sendix® SIL encoders.

The mechanics and its connections can be considered as fault exclusions during safety assessment. To achieve this fault exclusion, the mechanical limits of chapter "Technical data" and the correct mounting of chapter "Mechanical installation" must be taken into consideration.

3.5 Safety assessment

To allow you defining the safety level of your machine, you will find the characteristic safety values in chapter "Technical data".

You will also find the characteristic safety values of the Kübler products in the Internet, on the Kübler website (www.kuebler.com) and in the Kübler library for the Sistema Software of the Institute for Occupational Safety and Health of the German Social Accident Insurance (IFA).

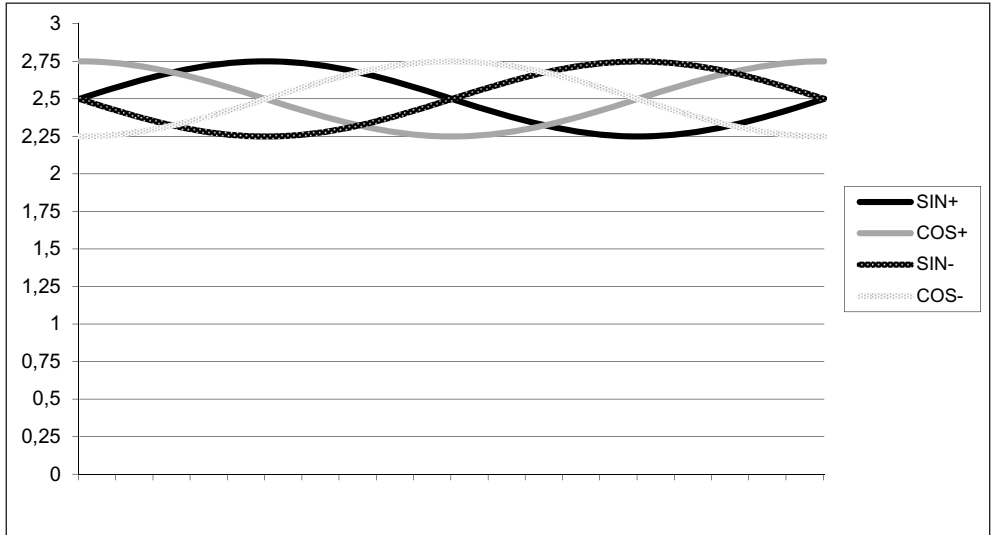
4. Data Transmission

4.1 Sine and Cosine signals

$A - \bar{A} = \text{Cosine}$; $B - \bar{B} = \text{Sine}$

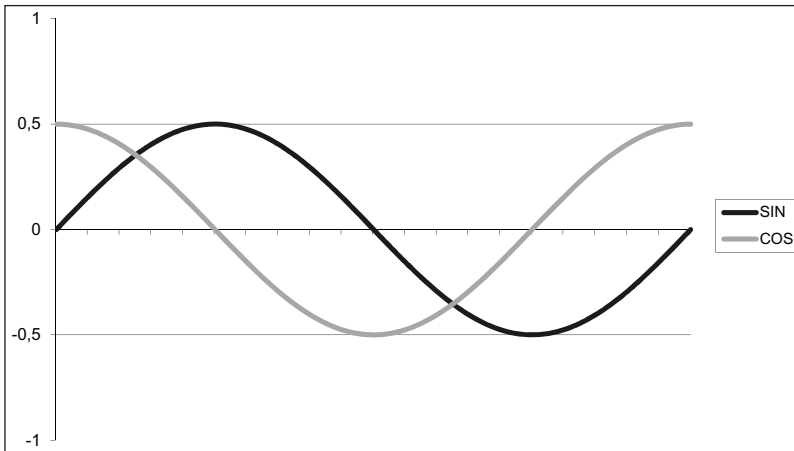
The analogue signals must be measured differentially, i.e. A minus \bar{A} gives the cosine, B minus \bar{B} gives the sine. The signals A , \bar{A} , B , \bar{B} have each an amplitude of $0.5 V_{SS}$ with an offset of $+2.5V$ against GND.

4.1.1 Signals measured against GND



4.1.2 Differential signal measurement

Measured differentially, the sine and cosine signals have an amplitude of 1 V_{ss}, with a phase-shift of 90°. Depending on the variant, the resolution of the incremental track is 1024 or 2048 sine/cosine periods per revolution.



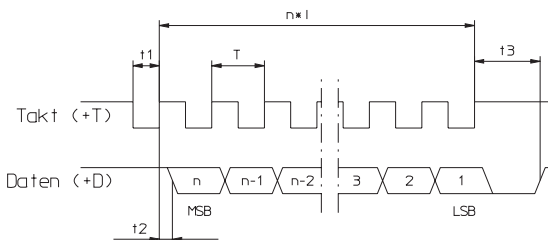
4.2 SSI data transmission

The absolute position is transmitted via the SSI interface to the controller in the form of a digital data word.

The serial, differential transmission consists of two clock lines and two data lines. The controller sends clock pulses via the clock line and the encoder supplies the position data via the data line. A terminating resistor of 120 ohm must be connected to the data line at the controller input.

In the rest state, the clock and data lines are at high level. With the first falling clock-pulse edge, the current encoder data is stored in the buffer, ready to be sent. With the following rising clock-pulse edges data is transmitted bit by bit, starting with the MSB (Most Significant Bit). The transfer of a complete data word requires $n+1$ rising clock-pulse edges (n = resolution in Bit), e.g. 14 clock signals for a complete readout of a 13 bit encoder. After the last positive clock-pulse edge the data line will remain at a low level for the duration of the monoflop time t_3 until the encoder is again ready for a new data word.

The clock line must stay High for at least the same amount of time, and can then again initiate a new read-out sequence of the encoder with a falling edge.



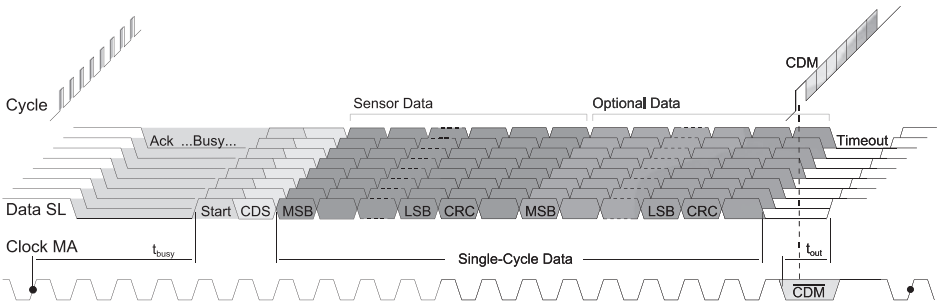
4.3 BiSS data transmission

The BiSS-C-Interface features bidirectional isochronous communication between sensors, actuators and industrial controllers. This purely digital link and its protocol have been designed for maximum performance, transmission reliability and security.

Without affecting the payload data of measurements or interfering with control cycles, the communication protocol incorporates a permanent, bidirectional access to slave registers. That way device parameters and additional measurement data, as well as the electronic ID plate and OEM data, can be accessed at any time.

The interface master provides for an unlimited number of subscribers the clock signal for simultaneously triggered actions. For an example, a typical RS422 link can support frame repetition rates of 10 μ s even with data words of up to 64 bits.

Data transmission is fully CRC secured for the bidirectional command and register transfer, as well as for each single-cycle data channel separately, with an assignment of a start value ensuring channel identification by safety controls.



further information under: www.kuebler.com/biss

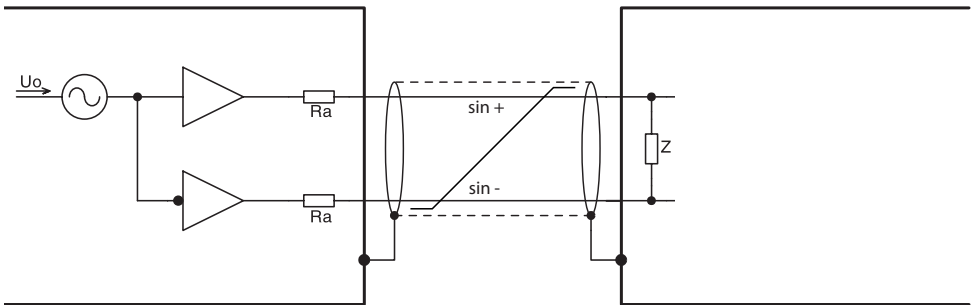
4.4 Recommended line termination and shielding

A terminating resistor of 120 ohm must be connected on the data line at the input of the controller. Otherwise, the characteristic values of the transmission change.

For SinCos incremental tracks

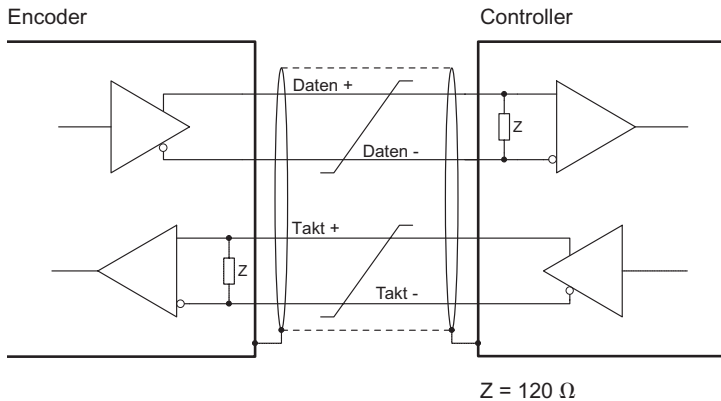
Encoder

Controller



$Z = 120 \Omega$

For SSI and BiSS absolute tracks

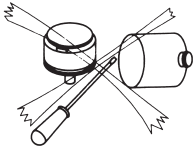


5. Operation in explosive areas

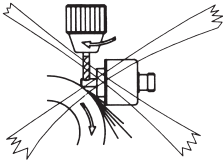
The explosion-proof encoders Sendix® SIL 70xxFSx have extended operation-related requirements, which are described in the separate installation instructions. further information under: www.kuebler.com/iecex

6. Mechanical installation of the encoder

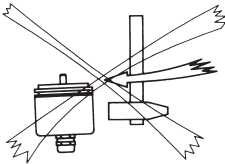
6.1 General mounting information



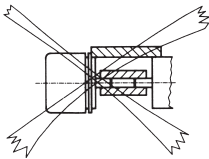
The encoder must not be disassembled or modified, either in total or in part.




No subsequent machining should be carried out on the shaft (grinding, sawing, drilling, etc.). This would impair the accuracy of the encoder and damage the bearings and shaft seals. We will be happy to accommodate your wishes.




Never try to align the encoder using a hammer and never subject the encoder to impact shocks. - Do not subject the encoder shaft to loads (axial or radial) that are higher than the values given in the data sheet.



Do not rigidly connect the shafts and flanges of the encoder and driving device. Always use a coupling (between the drive shaft and the encoder shaft, or between the flange of the hollow shaft encoder and the flange of the drive).

 Couplings are to be designed and dimensioned, so that they meet the requirements of EN ISO 13849 or so that any possible breakage of the connection can be ruled out, e.g. Kübler bellows coupling (FS) (8.0000.15FS.xxxx).

 Depending on the specific use, the stator coupling/torque stop is subject to reduced wear. Please refer to chapter "Maintenance and Servicing".

Unless otherwise specified, a friction coefficient of 0.14 is assumed for all screw connections.
Unless otherwise specified, a strength class of 8.8 is assumed for the screws.
Secure the screws against loosening in compliance with chapter 6.2.5.

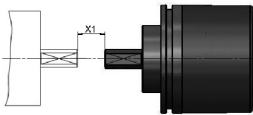
The encoder cable must be routed free from any traction, so that no additional torque is applied to the encoder. The minimum bending radii of the cable are to be complied with.

For the assembly, use only inspected/calibrated tooling that is subject to the quality system.

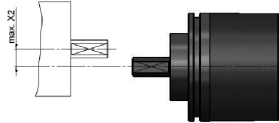
6.1.1 General mounting instructions for solid shaft encoders

- Check the shafts for offset.
- Protect the tolerance-compensating element during mounting from excessive bending and from damage.
- Align the coupling on the shafts, and tighten without preload.

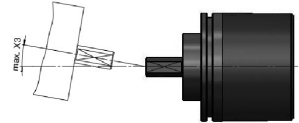
The connection between encoder and drive shaft should be configured in such a way that any breakage of the connection can be excluded.



Axialversatz / axial offset



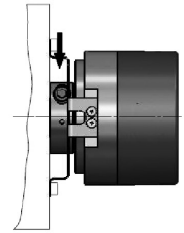
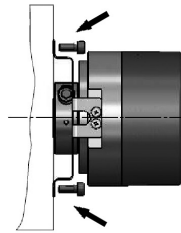
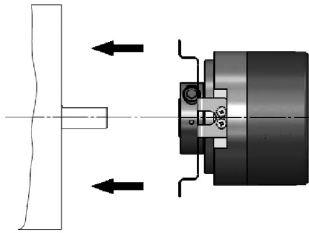
Radialversatz / radial offset



Winkelversatz / angle error

6.1.2 General mounting instructions for hollow shaft encoders

- Slide the encoder on the shaft
- Screw the stator coupling/torque stop onto the flange of the drive, without preload.
- Tighten the clamping ring to the recommended torque, without applying any preload to the stator coupling/torque stop.
- Minimum depth of insertion for hollow shaft encoders is: 34 mm [1.34].

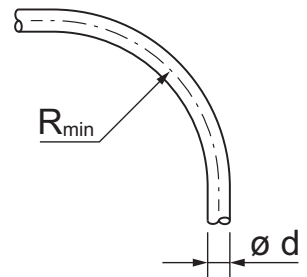


6.1.3 Cable bending radius

Please respect the minimum permissible bending radii for the cables used. The following values apply for encoders with cable outlet.

58xxFS		
	Fixed installation	Flexible use
R_{min}	75 [2.95]	110 [4.33]

70xxFS		
	Fixed installation	Flexible use
R_{min}	55 [2.17]	100 [3.94]



Dimensions in mm [inch]

6.2 Fastening

You will find the technical drawing with complete dimensioning in the data sheets of the corresponding encoder.

6.2.1 Solid shaft encoder

The solid shaft encoder is fastened with at least three M3 screws through the threaded holes provided in the flange; the screws must be tightened with a torque of 1 Nm and secured against loosening. The shaft must be connected with the drive by means of a tolerance-compensating element and secured against loosening. When fastening the shaft, the user or the installation company that mounts the encoder must make sure that the fastening method complies with the safety requirements in force.

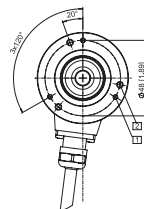
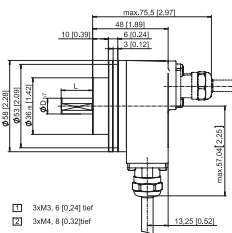
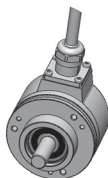
Max. permissible tolerances for the shaft connection:

- Axial offset: < +/- 0,25 mm [0.0098]
- Radial offset: < +/- 0,20 mm [0.0079]
- Angular offset: < 1°

Clamping flange

Flange type 1 with shaft type 2
(represented with cable)

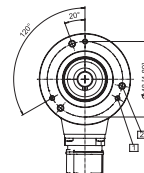
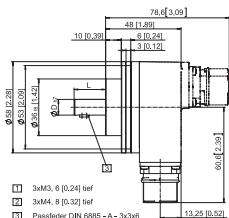
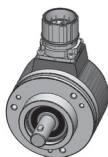
- 1 3 x M3, 6 [0.24] deep
 - 2 3 x M4, 8 [0.32] deep
- D = 10^{H7} [0.39]



- 1 3xM3, 6 [0.24] tief
- 2 3xM4, 8 [0.32] tief

Flange type 1 with shaft type A
(represented with M23 connector)

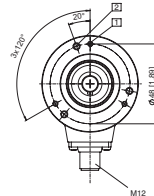
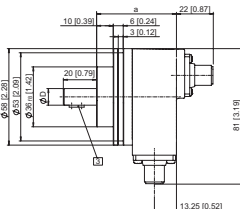
- 1 3 x M3, 6 [0.24] deep
 - 2 3 x M4, 8 [0.32] deep
 - 3 Feather key DIN 6885 - A - 3x3x6
- D = 10^{H7} [0.39]



- 1 3xM3, 6 [0.24] tief
- 2 3xM4, 8 [0.32] tief
- 3 Passfedel DIN 6885 - A - 3x3x6

(represented with M12 connector)

- 1 3 x M3, 6 [0.24] deep
 - 2 3 x M4, 8 [0.32] deep
 - 3 Feather key DIN 6885 - A - 3x3x6
- D = 10 mm^{H7} [0.39]



Dim.	5814FSx Incremental	5853FSx Singleturn Abs.	5863FSx Multiturn Abs.
a	38 [1.50]	38 [1.50]	49,5 [1.95]

Dimensions in mm [inch]

6.2.2 Tapered shaft encoder

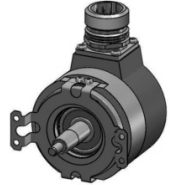
The fastening screw of the tapered shaft must be tightened with a torque of 3Nm. The stator coupling is fastened with four M3 screws tightened with a torque of 1 Nm and secured against loosening. The user or the installation company that mounts the encoder must make sure that the fastening method complies with the safety requirements in force.



If they are dirty, the encoder and the drive shaft must be cleaned and degreased.

Max. permissible tolerances for the shaft connection:

- Axial offset: < +/- 0,25 mm
- Radial offset: < +/- 0,20 mm
- Angular offset: < 1°



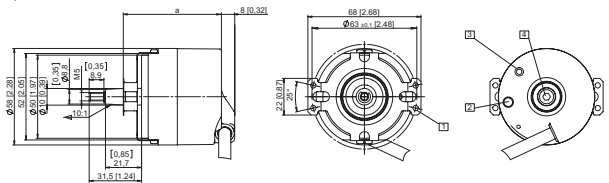
Flange with stator coupling and tapered shaft

Flange type B

(represented with tangential cable outlet)

Dimensions in mm [inch]

- 1 for (4x) M3 screws
- 2 Status LED
- 3 SET button
- 4 SW 4



Dim.	5834FSx Incremental	5873FSx Singleturn Abs.	5883FSx Multiturn Abs.
a	67 [2.64]	67 [2.64]	70,5 [2.78]

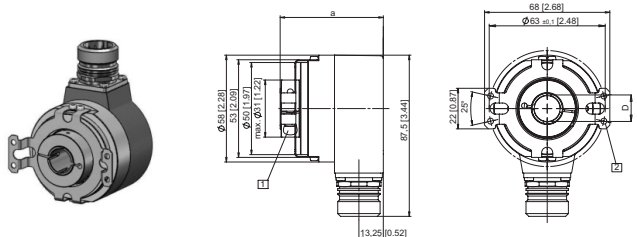
Flange with stator coupling and shaft encoder

Flange type B

(represented with M23 connector)

Dimensions in mm [inch]

- 1 SW 3, Tightening torque 2,5 Nm
 - 2 for (4x) M3 screws
- D = \varnothing 10^{H7} [0.39]
 \varnothing 12^{H7} [0.47]
 \varnothing 14^{H7} [0.55]



Dim.	5834FSx Incremental	5873FSx Singleturn Abs.	5883FSx Multiturn Abs.
a	56 [2.2]	56 [2.2]	67,5 [2.66]

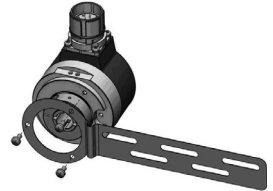
6.2.3 Hollow shaft encoder

The fixing screw of the clamping ring must be tightened with a torque of 2.5 Nm. The torque pin must be screwed onto an M4 threaded pin, and tightened with a torque of 3 Nm. The screw connection must be secured against loosening.

The stator coupling is fastened with four M3 screws tightened with a torque of 1 Nm and secured against loosening. When fastening the shaft, the user or the installation company that mounts the encoder must make sure that the fastening method complies with the safety requirements in force.

Max. permissible tolerances for the shaft connection:

- Axial offset: < $\pm 0,25$ mm [0.0098]
- Radial offset: < $\pm 0,20$ mm [0.0079]
- Angular offset: < 1°



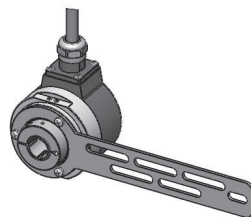
When mounting, make sure that:

- the fastening arm is mounted in not prestressed condition on a M4 threaded rod with two M4 nuts. fastening with the nuts is carried out in compliance with the directives in force.
- the M4 threaded rod is subjected to dynamic load in operation. Therefore, make sure to oversize the fastening in the motor flange; the M4 threaded rod must be secured against loosening.
- the fastening arm shows no deformation.
- when shortening, the used slot of the fastening arm is not damaged.
- the offset between the axes is max. 0.1 mm radial and max. 1 mm axial.



In case of high efforts (e.g. high rotary speeds and reversing operation), the threaded rod can suffer wear and must be inspected periodically. In this case, replacing the threaded rod / the torque stop may become necessary.

**With fastening arm set
Flange type A**



(represented with cable)

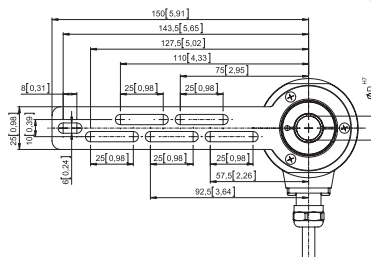
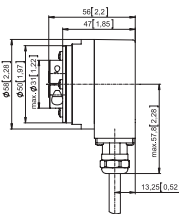
Dimensions in mm [inch]

1 SW 3, Tightening torque 2,5 Nm

$D = \varnothing 10^{H7}$ [0.39]

$\varnothing 12^{H7}$ [0.47]

$\varnothing 14^{H7}$ [0.55]



(represented with M12 connector)

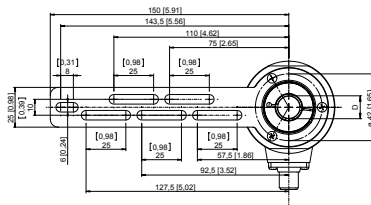
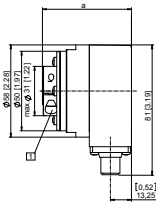
Dimensions in mm [inch]


1 SW 3, Tightening torque 2,5 Nm

$D = \varnothing 10^{H7}$ [0.39]

$\varnothing 12^{H7}$ [0.47]

$\varnothing 14^{H7}$ [0.55]



 The torque pin must be screwed onto an M4 threaded pin, property class 8.8, and tightened with a recommended torque of 3 Nm (assumed coefficient of friction 0.14). The screw connection must be secured against loosening. The torque pin must be mounted to comply with the Machinery Directive guidelines in force, whereby the operator, operating company or installation company, which is installing the encoder, must ensure that the fastening screw thread complies with the safety requirements in force.

6.2.4 ATEX solid shaft encoder

The shaft encoder is fastened with at least three M4 screws through the threaded holes provided in the flange; the screws must be tightened with a torque of 2.5 Nm and secured against loosening. The shaft must be connected with the drive by means of a tolerance-compensating element and secured against loosening. When fastening the shaft, the user or the installation company that mounts the encoder must make sure that the fastening method complies with the safety requirements in force.

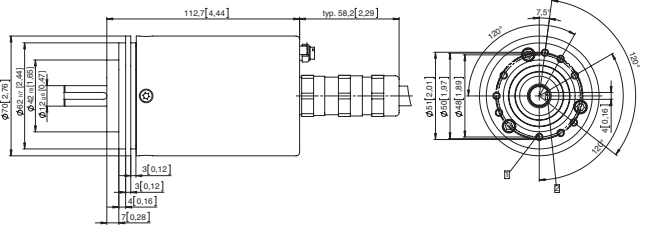
Max. permissible tolerances for the shaft connection:

- Axial offset: < +/- 0,25 mm [0.0098]
- Radial offset: < +/- 0,20 mm [0.0079]
- Angular offset: < 1°



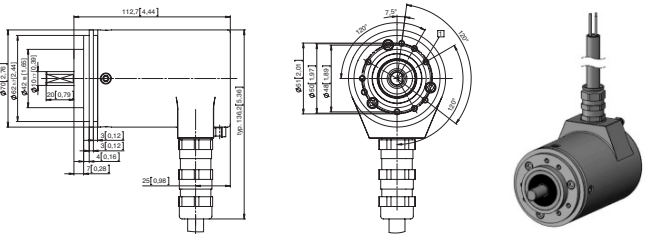
Shaft type 1 with axial cable outlet

Dimensions in mm [inch]



- 1 9 x M4, 10 [0.39] deep
- 2 Keyway for key
DIN 6885-A-4x4x25

Shaft type 2 with radial cable outlet



- 1 9 x M4, 10 [0.39] deep

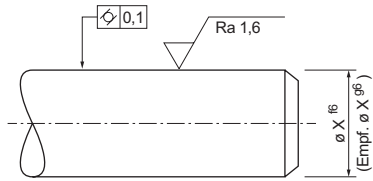
6.2.5 Screw locking

The fastening screws must be secured against loosening. Depending on the application, this may occur using e.g. locking screws, coated screws, glue or schnorr washers. Kübler recommends Loctite (Order code 8.0000.4G05.0000). We recommend, for protection against tampering, an additional marking of the fastening screws with locking varnish or similar.

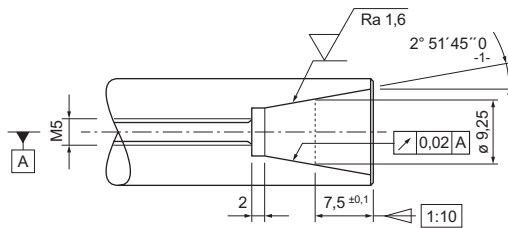
6.2.6 Customer side

The following requirements apply if the encoder is to be mounted directly on the customer application.

Hollow shaft



Conical shaft



7. Electrical installation of the encoder

Please always disconnect the power supply before connecting or disconnecting the signal line. Comply with the corresponding operating instructions of the external drive system/controller when connecting the encoder.

7.1 EMC Information

- Use only shielded twisted-paired conductors as encoder cables.
- Connect the shield at both ends to the ground on a large contact area. Make sure that the cable shields are well fastened.
- When wiring your installation, take care to route the cables properly. Separate the wiring in cable groups such as motor / power supply cables and signal / data cables. Route the signal and data cables as close as possible to grounded surfaces (supporting beams, metal rails, cabinet sides) and not parallel to motor and power supply cables.
- Connect all equipment with low impedance to the ground/protective conductor system.

7.2 General information

1. Safety standards in force

- Before commissioning, all required cable wires are to be connected in compliance with the data sheet! Insulate all unused ends of the output signals properly in order to prevent any short-circuit. If this inputs (SET, DIR) are not used, it should be connected to 0 V (Encoder ground GND) in order to avoid interferences.
- When confectioning the mating connector, observe the instructions possibly attached to this connector.
- Recommended cable lengths:
- For symmetric transmission (e. g. compliant with RS422), max. cable length 50 m (Cable length with twisted pairs)
- Connect or disconnect the mating connector only when the encoder is switched off.
- Respect the proper operating voltage and the maximum allowable output current (see data sheet)!
- Please use a PELV-compliant supply voltage source.
- The operating voltage of the encoder and of the controller must be switched on and off simultaneously.

2. An EMC-compliant installation is the prerequisite for achieving CE conformity:

- Use totally shielded cables as control cables. In case of symmetric transmission (e. g. RS422), use a cable with twisted wire pairs. The shield of the cable is ideally applied on the encoder and on the controller through the complete periphery (360°) of shieldable connectors or cable feedthroughs.
- The protective earth (PE) is to be applied preferably on both sides, on the encoder and on the controller, with low impedance.
- In case of problems due to ground loops, disconnect the protective earth (PE) from the encoder side. The encoder should then be electrically insulated from the drive.
- The encoder lines must be routed separately from cables with high interference levels.
- No electrical devices with high interference levels such as e. g. frequency converters, solenoid valves, contactors, etc., should be connected to the voltage supply of the encoder. Otherwise, a suitable voltage filtering must be provided.

7.3 Terminal assignment

The cables are made partly with a colour coding and partly with a numerical coding.

The following abbreviations are used for the colours:

WH: White

BN: Brown

GN: Green

YE: Yellow

GY: Grey

PK: Pink

BU: Blue

RD: Red

BK: Black

VT: Violet

GY-PK: Grey-Pink

RD-BU: Red-Blue

7.3.1 Incremental encoder

Output circuit	Type of connection	Cable (isolate unused wires individually before initial start-up)							
1,2	1, 2, A, B, E, F	Signal:	0V	+V	A	\bar{A}	B	\bar{B}	\perp
		Colour:	WH	BN	GN	YE	GY	PK	Shield
Output circuit	Type of connection	M23-connector, 12-pin							
1,2	3, 4	Signal:	0V	+V	A	\bar{A}	B	\bar{B}	\perp
		Pin:	10	12	5	6	8	1	PH ¹⁾
Output circuit	Type of connection	M12 connector, 8-pin							
1,2	5, 6	Signal:	0V	+V	A	\bar{A}	B	\bar{B}	\perp
		Pin:	1	2	3	4	5	6	PH ¹⁾

+V: Encoder Power Supply +V DC

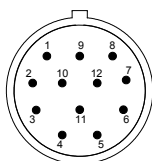
0V: Encoder Ground GND (0V)

A, \bar{A} : Cosine signal

B, \bar{B} : Sine signal

PH \perp : Connector housing (Shield)

Top view of mating side, male contact base



M23-connector, 12-pin



M12-connector, 8-pin

¹⁾PH = Shield applied on connector housing.

7.3.2 Incremental encoder (ATEX)

Output circuit	Type of connection	Cable (isolate unused wires individually before initial start-up)							
		Signal:	0V	+V	A	\bar{A}	B	\bar{B}	\perp
1,2	1, 2, A, B	Cable marking:	6	1	7	8	9	10	Shield

+V: Encoder Power Supply +V DC

0V: Encoder ground GND (0V)

A, \bar{A} : Cosine signal

B, \bar{B} : Sine signal

PH \perp : Protective earth (Shield)

7.3.3 Absolute encoder

Interface	Type of connection	Cable (isolate unused wires individually before initial start-up)							
		Signal:	0V	+V	C+	C-	D+	D-	SET
3,4	1, 2, A, B, E, F	Colour:	WH	BN	GN	YE	GY	PK	BU
		Signal:	DIR	A	\bar{A}	B	\bar{B}	\perp	
		Colour:	RD	BK	VT	GY-PK	RD-BU	Shield	

Interface	Type of connection	M23 connector, 12-pin							
		Signal:	0V	+V	C+	C-	D+	D-	SET
3,4	3, 4	PIN:	1	2	3	4	5	6	7
		Signal:	DIR	A	\bar{A}	B	\bar{B}	\perp	
		PIN:	8	9	10	11	12	PH ¹⁾	

+V: Encoder Power Supply +V DC

0V: Encoder ground GND (0 V)

C+, C-: Clock signal

D+, D-: Data signal

SET: Set input

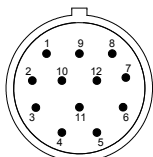
DIR: Direction input

A, \bar{A} : Cosine signal

B, \bar{B} : Sine signal

\perp : Protective earth (Shield)

Top view of mating side, male contact base



M23-connector, 12-pin

¹⁾PH = Shield applied on connector housing.

7.3.4 Absolute encoder (ATEX)

Interface	Type of connection	Features	Cable (isolate unused wires individually before initial start-up)						
			Signal:	0V	+V	C+	C-	D+	D-
4	1, 2, A, B	SET	Number:	6	1	2	3	4	5
			Signal:	SET	A	\bar{A}	B	\bar{B}	\perp
			Number:	11	7	8	9	10	Shield

+V: Encoder Power Supply +V DC

0V: Encoder ground GND (0 V)

C+, C-: Clock signal

D+, D-: Data signal

SET: Set input

A, \bar{A} : Cosine signal

B, \bar{B} : Sine signal

\perp : Protective earth (Shield)

8. Commissioning the encoder

8.1 Connecting the connection wires

When connecting the connection wires, their correct functioning must be checked.

- Make sure that the supply voltage has been correctly applied. In the case of reverse polarity the encoder will not function and no signals will be output.
- Check the communication of the SSI / BiSS interface. If the wiring is incorrect, no communication will be possible. The data line must be terminated with a 120 ohm resistor.
- Check the correct application of the sine/cosine signals, the amplitude (signal height), polarity and the phase position. If there is an error in the sine/cosine path, the function $\sin^2(x) + \cos^2(x) = 1$ will not be fulfilled or the direction of rotation will be incorrect, for example due to the reversal of Sin and Cos (incorrect phase position).

8.2 Operational readiness when switching on

After switching on the supply voltage, the sine/cosine signals are available immediately, however there is a waiting time of approximately 150 ms before the encoder is ready for operation, i.e. before the interfaces are ready to communicate. The encoder will communicate only after this time via the SSI or BiSS interface.

8.3 Guidelines

Power-on delay

After switching on, the device requires a time of approximately 150 ms before valid data can be read.

SET button

The encoder can be set to zero at any position by means of a High signal on the SET input or by pressing the SET button (can be operated only with a pen or a thin item). Other preset values can be factory-programmed. The SET input has a signal delay time of approximately 1 ms. Once the SET function has been triggered, the encoder requires an internal processing time of approximately 15 ms before the new position data can be read. The LED is on during this time. If this input is not used, it should be connected to 0 V (Encoder ground GND) in order to avoid interferences.

DIR input

Direction input: A HIGH signal switches the direction of rotation from the default CW to CCW. The reverse function can also be factory-programmed. If DIR is reversed when the device is already switched on, this will be interpreted as an error. The LED switches on and the status output switches to LOW. If this input is not used, it should be connected to 0 V (Encoder ground GND) in order to avoid interferences.

Status LED

This optional (red) LED serves to display various alarm or error messages.

The LED is off during normal operation.

A lighted LED (status output LOW) indicates:

- Sensor error, singleturn or multiturn (dirt, breakage of the glass disk, etc.)
- LED error, failure or ageing
- Over or undertemperature

In SSI mode the error message can only be reset by switching off the power supply. The displays are not safety-rated and serve only for the diagnostics.

9. Maintenance and repairs

The encoder is maintenance-free. In case of high loads (e.g. due to high rotational speeds and reversing operation), the torque stop may be subject to a certain wear. In this case, the replacement of the torque stop may become necessary. Please contact us in this case.

9.1 Re-assembly

When re-mounting the encoder, take care to perform all steps described in Chapter 6. Do not re-use damaged parts

9.2 Inspection and maintenance of the Ex protection

1. The dust explosion protection strongly depends on the local conditions and therefore the equipment in hazardous areas by dust requires regular inspection and maintenance. Thick layers of dust will result in a temperature rise on the surface of the device due to thermal insulation. Therefore, dust deposits on the encoder should be avoided as far as possible by means of a suitable mounting and regular maintenance.
2. As a general rule, a device that is to be opened for servicing shall only be opened by trained personnel of the manufacturer. During disassembly, care must be taken in order not to damage the elements that are relevant for the tightness of the housing.
3. Should damages appear at the device, especially at the seals, the device is to be replaced immediately. Repair work at the device itself is to be carried out exclusively by the manufacturer.

9.3 Traceability

It is recommended to ensure the traceability of devices carrying out functional safety tasks. This is determining for a quick reaction in the market.

9.4 Disposal

Always dispose of unusable or irreparable devices in compliance with the waste disposal regulations in force. We will be glad to help you for disposing of these devices. Contact us.

9.5 Service address

Kübler Group
Fritz Kübler GmbH
-ServiceCenter-
Schubertstrasse 47
D-78054 Villingen-Schwenningen
Germany
servicecenter@kuebler.com
Phone: +49 7720 3903-952
www.kuebler.com

10. Technical data

General technical data of the safety-oriented Sine-Cosine interface

SinCos interface	
Max. frequency -3dB	400 kHz
Short-circuit resistance	yes
Pulse rate	1024/2048 ppr
Offset	2,5 V (+/- 100 mV)
Offset difference A to B	Max. 25 mV
Amplitude	1 V _{ss} (+/- 10%)
Amplitude difference A to B	Max. 40 mV
Terminating resistor	120 ohm
Phases position	90° (+/- 12°)

Characteristic safety values for the Sendix® SIL 58xxFS2 and 70xxFS2 encoders

Characteristic safety values	
Relevant standards	EN ISO 13849-1/EN 61800-5-2, EN 61508
Classification	PLd/SIL 2
System structure	2-channel (cat. 3/HFT = 1)
PFH _d value	2,16 x 10 ⁻⁸ h ⁻¹
Service life	20 years

Characteristic safety values for the Sendix® SIL 58xxFS3 and 70xxFS3 encoders

Characteristic safety values	
Relevant standards	EN ISO 13849-1/EN 61800-5-2, EN 61508
Classification	PLe/SIL 3
System structure	2-channel (cat. 4/HFT = 1)
PFH _d value	1,09 x 10 ⁻⁸ h ⁻¹
Service life	20 years

Characteristic values for the controller for Sendix® SIL 58xxFS2 and 70xxFS2

Description	Value
Safety requirement	≥ SIL2 (IEC 61508 compliant)
Error discovery rate	DC ≥ 90%
Error presumptions	Acc. to EN 61800-5-2
Signal amplitude monitoring	1 V _{ss} (+/- 0,3 V)

Characteristic values for the controller for Sendix® SIL 58xxFS3 and 70xxFS3

Description	Value
Safety requirement	≥ SIL3 (IEC 61508 compliant)
Error discovery rate	DC ≥ 99%
Error presumptions	Acc. to EN 61800-5-2
Signal amplitude monitoring	1 V _{ss} (+/- 0,3 V)

11. Approvals

- The safe encoder is approved according to UL.
- The safe encoder is approved for SIL applications.
- The safe encoder is RoHS compliant.
- The safe encoder is manufactured in compliance with the following directives:
 - Machinery Directive 2006/42/EC
 - EMC Directive 2014/30/EU
- The safe ATEX encoder is in addition manufactured in compliance with Directive:
 - ATEX Directive 2014/34/EU

12. Declaration of conformity

12.1 Conformity Sendix SIL 5814FSx / 5834FS

EU-Konformitätserklärung
 Declaration of EU-Conformity
 Certificat de conformité EU



Produktbezeichnung: Product designation: Désignation du produit:	Incremental Encoder Optical
---	-----------------------------

Typenreihe: Type code: Type:	5814FS2; 5834FS2 5814FS3; 5834FS3
---	--------------------------------------

Hersteller: Manufacturer: Fabricant:	Fritz Kübler GmbH Schubertstraße 47 D-78054 Villingen-Schwenningen
---	--

<p>Das bezeichnete Produkt stimmt mit der folgenden Europäischen Richtlinie überein:</p> <p>We herewith confirm that the above mentioned product meets the requirements of the following european standard:</p> <p><i>Le produit désigné ci-dessus est conforme à la ligne directrice européenne suivante:</i></p>	<p>Die Übereinstimmung des bezeichneten Produktes mit den Vorschriften der Richtlinie wird nachgewiesen durch die vollständige Einhaltung folgender Normen:</p> <p>The correspondance of the above mentioned product with these requirements is proved by the fact that these products meet with the following single standards:</p> <p><i>La conformité du produit désigné aux prescriptions de la ligne directrice est certifiée par la observation totale des normes suivantes:</i></p>
<p>Richtlinien / Directives / Directives</p> <p>Maschinenrichtlinie: 2006/42/EG Machinery Directive: 2006/42/EC <i>Directive Machines: 2006/42/CE</i></p>	<p>Norm / Standard / Norme</p> <p>EN ISO 13849-1:2008 EN ISO 13849-2:2012 EN 61800-5 2:2008</p>
<p>EMV Richtlinie: 2014/30/EU EMC Directive: 2014/30/EU <i>Directive CEM: 2014/30/EU</i></p>	<p>EN 55011 Klasse B 2009+A1:2010 EN 61000-6-3:2007 + A1:2011 EN 61000-6-2:2005/AC:2005 EN 61326-1:2013</p>
<p>ATEX Richtlinie: 2014/34/EU ATEX Directive: 2014/34/EU <i>Directive ATEX: 2014/34/EU</i> II 3G Ex nA IIC T4 Gc X II 3D Ex tc IIIC T135°C Dc IP6X X</p>	<p>EN 60079-0:2012+A11:2013 EN 60079-15:2010 EN 60079-28:2007 EN 60079-31:2014</p>
<p>RoHS Richtlinie: 2011/65/EU RoHS Directive: 2011/65/EU <i>Directive RoHS: 2011/65/EU</i></p>	<p>EN 50581:2012</p>

Der Hersteller trägt die alleinige Verantwortung für die Ausstellung der Konformitätserklärung.
 The manufacturer is solely responsible for issuance of the declaration of conformity.
Le fabricant est seul responsable de la délivrance du certificat de conformité.

Villingen-Schwenningen, 20.04.2016

Ort und Datum der Ausstellung
 Place and date of issue
Lieu et date d'établissement

Dr. Jochen Bolte
 Leiter Entwicklung
rechtsverbindliche Unterschrift
 Name and signature of authorised person
Nom et signature de la personne autorisée

The original and the corresponding certificates can be downloaded on the website:
www.kuebler.com/docufinder

12.2 Conformity Sendix SIL 5853FSx / 5873FSx

EU-Konformitätserklärung
 Declaration of EU-Conformity
 Certificat de conformité EU



Produktbezeichnung: Product designation: Désignation du produit:	Absolute Encoder Singleturn
Typenreihe: Type code: Type:	5853FS2; 5873FS2 5853FS3; 5873FS3
Hersteller: Manufacturer: Fabricant:	Fritz Kübler GmbH Schubertstraße 47 D-78054 Villingen-Schwenningen
Das bezeichnete Produkt stimmt mit der folgenden Europäischen Richtlinie überein: We herewith confirm that the above mentioned product meets the requirements of the following european standard: <i>Le produit désigné ci-dessus est conforme à la ligne directrice européenne suivante:</i>	Die Übereinstimmung des bezeichneten Produktes mit den Vorschriften der Richtlinie wird nachgewiesen durch die vollständige Einhaltung folgender Normen: The correspondance of the above mentioned product with these requirements is proved by the fact that these products meet with the following single standards: <i>La conformité du produit désigné aux prescriptions de la ligne directrice est certifiée par la observation totale des normes suivantes:</i>
Richtlinien / Directives / Directives	Norm / Standard / Norme
Maschinenrichtlinie: 2006/42/EG Machinery Directive: 2006/42/EC Directive Machines: 2006/42/CE	EN ISO 13849-1:2008 EN ISO 13849-2:2012 EN 61800-5 2:2008
EMV Richtlinie: 2014/30/EU EMC Directive: 2014/30/EU Directive CEM: 2014/30/EU	EN 55011 Klasse B,2009+A1:2010 EN 61000-6-3:2007 + A1:2011 EN 61000-6-2:2005/AC:2005 EN 61326-1:2013
ATEX Richtlinie: 2014/34/EU ATEX Directive: 2014/34/EU Directive ATEX: 2014/34/EU II 3D Ex nA IIC T4 Gc X II 3D Ex tc IIIC T135°C Dc IP6X X	EN 60079-0:2012+A11:2013 EN 60079-15:2010 EN 60079-28:2007 EN 60079-31:2014
RoHS Richtlinie: 2011/65/EU RoHS Directive: 2011/65/EU Directive RoHS: 2011/65/EU	EN 50581:2012

Der Hersteller trägt die alleinige Verantwortung für die Ausstellung der Konformitätserklärung.
 The manufacturer is solely responsible for issuance of the declaration of conformity.
Le fabricant est seul responsable de la délivrance du certificat de conformité.

Villingen-Schwenningen, 20.04.2016

Dr. Jochen Bolte

Ort und Datum der Ausstellung
 Place and date of issue
Lieu et date d'établissement

Leiter Entwicklung
rechtsverbindliche Unterschrift
 Name and signature of authorised person
Nom et signature de la personne autorisée

english

The original and the corresponding certificates can be downloaded on the website:
www.kuebler.com/docufinder

12.3 Conformity Sendix SIL 5863FSx / 5883FSx

EU-Konformitätserklärung
Declaration of EU-Conformity
Certificat de conformité EU



Produktbezeichnung: Product designation: <i>Désignation du produit:</i>	Absolute Encoder Multiturn
Typenreihe: Type code: Type:	Sendix SIL 5863FS2; 5883FS2 5863FS3; 5883FS3
Hersteller: Manufacturer: Fabricant:	Fritz Kübler GmbH Schubertstraße 47 D-78054 Villingen-Schwenningen
Das bezeichnete Produkt stimmt mit der folgenden Europäischen Richtlinie überein: We herewith confirm that the above mentioned product meets the requirements of the following european standard: <i>Le produit désigné ci-dessus est conforme à la ligne directrice européenne suivante:</i>	Die Übereinstimmung des bezeichneten Produktes mit den Vorschriften der Richtlinie wird nachgewiesen durch die vollständige Einhaltung folgender Normen: The correspondance of the above mentioned product with these requirements is proved by the fact that these products meet with the following single standards: <i>La conformité du produit désigné aux prescriptions de la ligne directrice est certifiée par la observation totale des normes suivantes:</i>
Richtlinien / Directives / Directives Maschinenrichtlinie: 2006/42/EG Machinery Directive: 2006/42/EC Directive Machines: 2006/42/CE	Norm / Standard / Norme EN ISO 13849-1:2008 EN ISO 13849-2:2012 EN 61800-5-2:2008
EMV Richtlinie: 2014/30/EU EMC Directive: 2014/30/EU Directive CEM: 2014/30/EU	EN 55011 Klasse B:2009+A1:2010 EN 61000-6-3:2007 + A1:2011 EN 61000-6-2:2005/AC:2005 EN 61326-1:2013
ATEX Richtlinie: 2014/34/EU ATEX Directive: 2014/34/EU Directive ATEX: 2014/34/EU II 3G Ex tc IIC T135°C Dc IP6X X	EN 60079-0:2012+A11:2013 EN 60079-15:2010 EN 60079-28:2007 EN 60079-31:2014
RoHS Richtlinie: 2011/65/EU RoHS Directive: 2011/65/EU Directive RoHS: 2011/65/EU	EN 50581:2012

Der Hersteller trägt die alleinige Verantwortung für die Ausstellung der Konformitätserklärung.
The manufacturer is solely responsible for issuance of the declaration of conformity.
Le fabricant est seul responsable de la délivrance du certificat de conformité.

Villingen-Schwenningen, 20.04.2016

Dr. Jochen Bolte
Leiter Entwicklung

Ort und Datum der Ausstellung
Place and date of issue
Lieu et date d'établissement

rechtverbindliche Unterschrift
Name and signature of authorised person
Nom et signature de la personne autorisée

The original and the corresponding certificates can be downloaded on the website:
www.kuebler.com/docufinder

12.4 Conformity Sendix SIL 7014FSx

EU-Konformitätserklärung
 Declaration of EU-Conformity
 Certificat de conformité EU



Produktbezeichnung: Product designation: Designation du produit:	Incremental Encoder Optical	
Typenreihe: Type code: Type:	Sendix SIL 7014FS2 7014FS3	
Hersteller: Manufacturer: Fabricant:	Fritz Kübler GmbH Schubertstraße 47 D-78054 Villingen-Schwenningen	
Das bezeichnete Produkt stimmt mit der folgenden Europäischen Richtlinie überein: We herewith confirm that the above mentioned product meets the requirements of the following european standard: <i>Le produit désigné ci-dessus est conforme à la ligne directrice européenne suivante:</i>	Die Übereinstimmung des bezeichneten Produktes mit den Vorschriften der Richtlinie wird nachgewiesen durch die vollständige Einhaltung folgender Normen: The correspondence of the above mentioned product with these requirements is proved by the fact that these products meet with the following single standards: <i>La conformité du produit désigné aux prescriptions de la ligne directrice est certifiée par la observation totale des normes suivantes:</i>	
Richtlinien / Directives / Directives	Norm / Standard / Norme	
Maschinenrichtlinie: 2006/42/EG Machinery Directive: 2006/42/EC Directive Machines: 2006/42/CE	EN ISO 13849-1:2008 EN ISO 13849-2:2012 EN 61800-5 2:2008	
EMV Richtlinie: 2014/30/EU EMC Directive: 2014/30/EU Directive CEM: 2014/30/EU	EN 55011 Klasse B:2009+A1:2010 EN 61000-6-3:2007 + A1:2011 EN 61000-6-2:2005/AC:2005 EN 61326-1:2013	
ATEX Richtlinie: 2014/34/EU ATEX Directive: 2014/34/EU Directive ATEX: 2014/34/EU II 2G Ex d IIC T4-T6 Gb II 2D Ex Ib IIIC T135°C-T85°C Db IP6X	EN 60079-0:2012+A11:2013 EN 60079-1:2007 EN 60079-31:2009	
RoHS Richtlinie: 2011/65/EU RoHS Directive: 2011/65/EU Directive RoHS: 2011/65/EU	EN 50581:2012	
EU-Baumusterprüfbescheinigung EU Type Examination Certificate Attestation d'examen EU de type	PTB 09 ATEX 1106 X Physikalisch-Technische Bundesanstalt Bundesallee 100 38116 Braunschweig, Deutschland	

Der Hersteller trägt die alleinige Verantwortung für die Ausstellung der Konformitätserklärung.
 The manufacturer is solely responsible for issuance of the declaration of conformity.
Le fabricant est seul responsable de la délivrance du certificat de conformité.

Villingen-Schwenningen, 20.04.2016

Dr. Jochen Bolte

Ort und Datum der Ausstellung
 Place and date of issue
Lieu et date d'établissement

Leiter Entwicklung
 rechtsverbindliche Unterschrift
 Name and signature of authorised person
Nom et signature de la personne autorisée

The original and the corresponding certificates can be downloaded on the website:
www.kuebler.com/docufinder

12.4 Conformity Sendix SIL 7053FSx

EU-Konformitätserklärung
Declaration of EU-Conformity
Certificat de conformité EU



Produktbezeichnung: Product designation: Designation du produit:	Absolute Encoder Singleturn
Typenreihe: Type code: Type:	7053FS2 7053FS3
Hersteller: Manufacturer: Fabricant:	Fritz Kuebler GmbH Schubertstraße 47 D-78054 Villingen-Schwenningen
Das bezeichnete Produkt stimmt mit der folgenden Europäischen Richtlinie überein: We herewith confirm that the above mentioned product meets the requirements of the following european standard: <i>Le produit désigné ci-dessus est conforme à la ligne directrice européenne suivante:</i>	Die Übereinstimmung des bezeichneten Produktes mit den Vorschriften der Richtlinie wird nachgewiesen durch die vollständige Einhaltung folgender Normen: The correspondance of the above mentioned product with these requirements is proved by the fact that these products meet with the following single standards: <i>La conformité du produit désigné aux prescriptions de la ligne directrice est certifiée par la observation totale des normes suivantes:</i>
Richtlinien / Directives / Directives	Norm / Standard / Norme
Maschinenrichtlinie: 2006/42/EG Machinery Directive: 2006/42/EC Directive Machines: 2006/42/CE	EN ISO 13849-1:2008 EN ISO 13849-2:2012 EN 61800-5-2:2008
EMV Richtlinie: 2014/30/EU EMC Directive: 2014/30/EU Directive CEM: 2014/30/EU	EN 5511 Klasse B:2009+A1:2010 EN 61000-6-3:2007 + A1:2011 EN 61000-6-2:2005/AC:2005
ATEX Richtlinie: 2014/34/EU ATEX Directive: 2014/34/EU Directive ATEX: 2014/34/EU II 2G Ex d IIC T4-T6 Gb II 2D Ex tb IIIC T135°C-T85°C Db IP6X	EN 60079-0:2012+A11:2013 EN 60079-1:2007 EN 60079-31:2009
RoHS Richtlinie: 2011/65/EU RoHS Directive: 2011/65/EU Directive RoHS: 2011/65/EU	EN 50581:2012
EU-Baumusterprüfbescheinigung EU Type Examination Certificate Attestation d'examen EU de type	PTB 09 ATEX 1106 X Physikalisch-Technische Bundesanstalt Bundesallee 100 38116 Braunschweig, Deutschland

Der Hersteller trägt die alleinige Verantwortung für die Ausstellung der Konformitätserklärung.
 The manufacturer is solely responsible for issuance of the declaration of conformity.
Le fabricant est seul responsable de la délivrance du certificat de conformité.

Villingen-Schwenningen, 20.04.2016

Dr. Jochen Bolte
 Leiter Entwicklung

Ort und Datum der Ausstellung
 Place and date of issue
Lieu et date d'établissement

rechtsverbindliche Unterschrift
 Name and signature of authorised person
Nom et signature de la personne autorisée

The original and the corresponding certificates can be downloaded on the website:
www.kuebler.com/docufinder

12.4 Conformity Sendix SIL 7063FSx

EU-Konformitätserklärung
Declaration of EU-Conformity
Certificat de conformité EU



Produktbezeichnung: Product designation: Désignation du produit:	Absolute Encoder Multiturn
Typenreihe: Type code: Type:	Sendix SIL 7063FS2 7063FS3
Hersteller: Manufacturer: Fabricant:	Fritz Kuebler GmbH Schubertstraße 47 D-78054 Villingen-Schwenningen
Das bezeichnete Produkt stimmt mit der folgenden Europäischen Richtlinie überein: We herewith confirm that the above mentioned product meets the requirements of the following european standard: Le produit désigné ci-dessus est conforme à la ligne directrice européenne suivante:	Die Übereinstimmung des bezeichneten Produktes mit den Vorschriften der Richtlinie wird nachgewiesen durch die vollständige Einhaltung folgender Normen: The correspondance of the above mentioned product with these requirements is proved by the fact that these products meet with the following single standards: La conformité du produit désigné aux prescriptions de la ligne directrice est certifiée par la observation totale des normes suivantes:
Richtlinien / Directives / Directives	Norm / Standard / Norme
Maschinenrichtlinie: 2006/42/EG Machinery Directive: 2006/42/EC Directive Machines: 2006/42/CE	EN ISO 13849-1:2008 EN ISO 13849-2:2012 EN 61800-5-2:2008
EMV Richtlinie: 2014/30/EU EMC Directive: 2014/30/EU Directive CEM: 2014/30/EU	EN 55011 Klasse B:2009+A1:2010 EN 61000-6-3:2007 + A1:2011 EN 61000-6-2:2005/AC:2005 EN 61326-1:2013
ATEX Richtlinie: 2014/34/EU ATEX Directive: 2014/34/EU Directive ATEX: 2014/34/EU II 2G Ex d IIC T4-T6 Gb II 2D Ex tb IIC T135°C-T85°C Db IP6X	EN 60079-0:2012+A11:2013 EN 60079-1:2007 EN 60079-31:2009
RoHS Richtlinie: 2011/65/EU RoHS Directive: 2011/65/EU Directive RoHS: 2011/65/EU	EN 50581:2012
EU-Baumusterprüfbescheinigung EU Type Examination Certificate Attestation d'examen EU de type	PTB 09 ATEX 1106 X Physikalisch-Technische Bundesanstalt Bundesallee 100 38116 Braunschweig, Deutschland

Der Hersteller trägt die alleinige Verantwortung für die Ausstellung der Konformitätserklärung.
The manufacturer is solely responsible for issuance of the declaration of conformity.
Le fabricant est seul responsable de la délivrance du certificat de conformité.

Villingen-Schwenningen, 20.04.2016

Ort und Datum der Ausstellung
Place and date of issue
Lieu et date d'établissement

Dr. Jochen Bolte
Leiter Entwicklung
rechtsverbindliche Unterschrift
Name and signature of authorised person
Nom et signature de la personne autorisée

The original and the corresponding certificates can be downloaded on the website:
www.kuebler.com/docufinder

13. Checklist for start-up

Mounting (see Mounting information)

- The encoder has been installed with mounting elements supplied by the Fritz Kübler GmbH company.
- The load on the encoder shaft, as a result of mounting/installation, is kept as low as possible. The installation dimensions specified for the encoder have been strictly observed. It is also important to note that the tolerance-compensating elements must be mounted without preload.
- Axial and radial offset have been kept to a minimum during installation, so that the specified maximum values are not exceeded.
- The indicated torques for mounting the encoders and the fastening elements have been complied with.
- The shaft tolerances have been complied with so as to ensure the correct fit between the drive shaft and the encoder shaft.
- The connectin cable has bee laid free from any traction and safely secured.
- Possible interference due to power lines have been taken into consideration while routing the cable.

Electronic connections (see data sheet for terminal assignment)

- Supply voltage level and polarity have been checked.
- Correct polarity and phase of the sine and cosine signal connection.
- 120 ohm terminating resistor in the signal paths.

Controller

- Direction of rotation and direction of count match
- $\text{Sin}^2(x) + \text{Cos}^2(x) = 1$ monitoring activated

Sendix® SIL

Codeurs pour la sécurité fonctionnelle

Instructions d'utilisation



Droits d'auteur

© Fritz Kübler GmbH. Tous droits réservés.

Les droits d'auteur de la présente documentation sont protégés par la société Fritz Kübler GmbH. La présente documentation ne peut être ni modifiée, ni étendue, ni dupliquée, ni transmise à des tiers sans l'autorisation écrite de la société Fritz Kübler GmbH.

Les marques et noms de produits mentionnés dans ce document sont des marques déposées par leurs titulaires respectifs.

Réserve de modifications

Dans le cadre de nos efforts d'amélioration permanente de nos produits, nous nous réservons le droit d'apporter à tout moment des modifications techniques aux informations techniques contenues dans le présent document.

Renonciation de garantie

Fritz Kübler GmbH ne donne aucune garantie, implicite ou explicite, en rapport avec l'ensemble de la présente notice, et décline toute responsabilité en cas de dommages directs ou indirects.

Les caractéristiques et informations techniques des produits décrites dans cette notice ne constituent en aucun cas une déclaration de garantie.

Document information

Indice de modification 03/2016, R60709.0009 - Index 2

La version allemande constitue la version originale.

Kübler Group

Fritz Kübler GmbH

Schubertstrasse 47

D-78054 Villingen-Schwenningen

Allemagne

Tél.: +49 7720 3903-0

Fax: +49 7720 21564

info@kuebler.com

www.kuebler.com

Table of Contents

1. Informations générales.....	4
1.1 Personnel autorisé	4
1.2 Symboles utilisés.....	4
1.3 Transport / Stockage.....	4
1.4 Utilisation conforme.....	4
1.5 Autres documents applicables	4
2. Etendue de la livraison / Construction de l'appareil	5
2.1 Fonction du codeur.....	5
2.2 Exemple de références de commande.....	5
2.3 Vue d'ensemble des variantes	7
2.4 Exemple de plaque signalétique	8
3. Technique de sécurité fonctionnelle.....	9
3.1 Normes prises en compte	9
3.2 Fonctions de sécurité	9
3.3 Concept de sécurité	9
3.4 Montage du codeur	10
3.5 Evaluation de sécurité	10
4. Transmission de données.....	11
4.1 Signaux Sinus et Cosinus	11
4.2 Transmission de données SSI	12
4.3 Transmission de données BiSS-C	13
4.4 Terminaison de ligne préconisée et blindage.....	13
5. Utilisation dans des zones explosibles.....	14
6. Installation mécanique du codeur	15
6.1 Recommandations générales pour le montage.....	15
6.2 Fixation.....	17
7. Installation électrique du codeur	23
7.1 Informations CEM.....	23
7.2 Informations générales.....	23
7.3 Affectation des broches.....	24
8. Mise en service du codeur	26
8.1 Branchement des fils de raccordement.....	26
8.2 Disponibilité à la mise sous tension	26
8.3 Remarques.....	26
9. Maintenance et réparation	27
9.1 Remontage.....	27
9.2 Contrôle et entretien de la protection Ex	27
9.3 Traçabilité.....	27
9.4 Elimination.....	28
9.5 Service après-vente	28
10. Caractéristiques techniques.....	28
11. Homologations	29
12. Déclaration de conformité.....	30
13. Liste de contrôle pour la mise en service	36

1. Informations générales

Nous vous prions de lire attentivement ces instructions d'utilisation avant d'utiliser le codeur sûr, de le monter ou de le mettre en service. Ces instructions d'utilisation sont destinées à guider le personnel technique du constructeur ou de l'exploitant de la machine pour un montage, un raccordement électrique et une mise en route en toute sécurité, ainsi que pour l'utilisation du codeur sûr. Par ailleurs, la planification et la mise en œuvre de dispositifs de protection tels que le codeur sûr nécessitent des connaissances techniques qui ne sont pas transmises dans ce document.

Il faut par principe se conformer aux exigences légales et administratives lors de l'utilisation d'un codeur sûr.

1.1 Personnel autorisé

Le codeur sûr ne peut être monté, mis en service, contrôlé, entretenu et utilisé que par du personnel autorisé. Personnel autorisé :

- personnes disposant d'une formation technique appropriée et
 - formées à l'utilisation par l'exploitant de la machine et
 - informées des directives de sécurité applicables et
 - ayant accès à ces instructions d'utilisation.
- dans le cas d'équipements électriques destinés à des zones présentant des risques d'explosion, le personnel spécialisé doit disposer en outre de connaissances sur le concept de la protection antidéflagrante.

1.2 Symboles utilisés



Instruction de sécurité

Une instruction de sécurité attire l'attention sur des dangers concrets ou potentiels. Elle doit protéger l'utilisateur contre les accidents. Ces instructions doivent être lues attentivement et respectées strictement.

1.3 Transport/Stockage

S'assurer dès la réception de la livraison que les produits n'ont pas subi de dommages lors du transport. En cas de dommages, les signaler immédiatement au transporteur. Dans ce cas, ne pas mettre le codeur en service.

Si le codeur ne doit pas être monté immédiatement, le stocker au sec et à l'abri de la poussière, de préférence dans son emballage de transport.

1.4 Utilisation conforme

Les codeurs sûrs Sendix® SIL ne peuvent être mis en œuvre qu'en tant que capteurs sûrs d'angles de rotation / de position / de vitesse.

Toute utilisation différente ou toute modification de l'appareil, même dans le cadre du montage et de l'installation, annule tout droit à garantie vis-à-vis du Groupe Kübler.

1.5 Autres documents applicables

Vous trouverez toutes les caractéristiques techniques dans les fiches techniques correspondantes des codeurs. Ces fiches comportent les caractéristiques mécaniques et électriques des codeurs Sendix® SIL. Tenir compte des « Instructions d'installation pour codeurs antidéflagrants » séparées pour l'utilisation des codeurs antidéflagrants Sendix® SIL.

2. Etendue de la livraison/Construction de l'appareil

2.1 Fonction du codeur

Les modèles de codeurs de la famille Sendix® SIL fournissent un signal incrémental ou une combinaison d'un signal absolu et d'un signal incrémental.

La position incrémentale est fournie sous la forme d'un signal analogique sinus/cosinus. Selon la variante, la résolution par tour est de 1024 ou 2048 périodes sinus/cosinus.

L'information absolue est fournie sous la forme d'un mot de données digital SSI ou BiSS. Les variantes monotour ont une résolution, suivant la variante, entre 10 bits et 17 bits. Par rapport aux variantes monotour, les variantes multitours sont équipées en plus d'un engrenage à lecture optique pour la mesure de positions absolues supérieures à 360°. Le chiffre d'acquisition du nombre de tours comporte 12 bits.

Les codeurs sont équipés de grands roulements montés entre des épaulements, leur garantissant une grande robustesse, une précision élevée et une longue durée de vie. L'indice de protection IP est, en fonction du joint du codeur, de IP65 ou IP67. Grâce à leur système de lecture monotour et multitours optique, ces codeurs sont insensibles aux champs magnétiques.

2.2 Exemple de références de commande

Les fiches techniques font appel aux références de commande représentées ci-dessous pour désigner les codeurs sans risques d'erreur.

Cette notice renvoie en partie à des variantes mécaniques ou électriques de ces fiches.

Réf. de commande	
Arbre creux	8.5834 FS2 . XXXX . XXXX
Type	a b c d e

a <i>Bride</i> 9 = avec élément anti-rotation, flexible, IP65 A = avec kit élément anti-rotation, rigide, IP65 B = avec stator anti-rotation, IP65, ø 63 mm	c <i>Etage de sortie / Tension d'alimentation</i> 1 = SinCos / 5 V DC 2 = SinCos / 10 ... 30 V DC	e <i>Impulsion par tour</i> 1024, 2048 <i>En option sur demande</i> - Ex 2/22 (ne s'applique pas aux types de raccords E et F)
b <i>Arbre creux</i> 3 = ø 10 mm 4 = ø 12 mm 5 = ø 14 mm K = ø 10 mm, arbre conique	d <i>Type de raccordement</i> 2 = câble radial, 1 m PVC B = câble radial, longueur spéciale PVC E = câble tangent, 1 m PVC F = câble tangent, longueur spéciale PVC 4 = connecteur M23 radial, 12 broches 6 = connecteur M12 radial, 8 broches	

Ref. de commande
Arbre sortant

8.5853 FS2 . 1 X X X . X X 2 X
Type

a Bride

1 = bride standard, IP65, ø 58 mm

b Arbre (ø x L)

2 = 10 x 20 mm, avec méplat

A = 10 x 20 mm, avec clavette

c Interface / Tension d'alimentation

3 = SSI, BiSS + 2048 ppr SinCos / 5 V DC

4 = SSI, BiSS + 2048 ppr SinCos / 10...30 V DC

d Type de raccordement

1 = câble axial, 1 m PVC

A = câble axial, longueur spéciale PVC

2 = câble radial, 1 m PVC

B = câble radial, longueur spéciale PVC

3 = connecteur M23 axial, 12 broches

4 = connecteur M23 radial, 12 broches

e Code

B = SSI, Binaire

C = BiSS, Binaire

G = SSI, Gray

f Resolution

A = 10 bit

1 = 11 bit

2 = 12 bit

3 = 13 bit

4 = 14 bit

7 = 17 bit

g Entrées / Sorties

2 = entrée SET, DIR

h Options (service)

1 = aucune option

2 = LED d'état

3 = touche SET ét LED d'état

En option sur demande

- Ex 2/22

- autres résolutions

Ref. de commande
Arbre sortant

8.5863 FS2 . 1 X X X . X X 2 X
Type

a Bride

1 = bride standard, IP65, ø 58 mm

b Arbre (ø x L)

2 = 10 x 20 mm, avec méplat

A = 10 x 20 mm, avec clavette

c Interface / Tension d'alimentation

3 = SSI, BiSS + 2048 ppr SinCos / 5 V DC

4 = SSI, BiSS + 2048 ppr SinCos / 10...30 V DC

d Type de raccordement

1 = câble axial, 1 m PVC

A = câble axial,
longueur spéciale PVC

2 = câble radial, 1 m PVC

B = câble radial,
longueur spéciale PVC

3 = connecteur M23 axial,
12 broches

**4 = connecteur M23 radial,
12 broches**

e Code

B = SSI, Binaire

C = BiSS, Binaire

G = SSI, Gray

f Resolution

A = 10 bit ST + 12 bit MT

1 = 11 bit ST + 12 bit MT

2 = 12 bit ST + 12 bit MT

3 = 13 bit ST + 12 bit MT

4 = 14 bit ST + 12 bit MT

7 = 17 bit ST + 12 bit MT

g Entrées / Sorties

2 = entrée SET, DIR

h Options (service)

1 = aucune option

2 = LED d'état

3 = touche SET et LED
d'état

En option sur demande

- Ex 2/22



- autres résolutions
monotours

Ref. de commande
Arbre sortant

8.7014 FS3 . 1 XXX . XXXX XXXX
Type **a b c d e f**

- a** *Bride*
A = bride standard-synchro, IP67, ø70 mm
 - b** *Arbre (ø x L)*
2 = 10 x 20 mm, avec méplat
1 = 12 x 25 mm,
avec rainure pour clavette 4 x 4 mm
 - c** *Etage de sortie / Tension d'alimentation*
1 = SinCos / 5 V DC
2 = SinCos / 10...30 V DC
 - d** *Type de raccordement*
1 = câble axial 2 m PUR
2 = câble radial 2 m PUR
A = câble axial, longueur > 2 m
B = câble radial, longueur > 2 m
 - e** *Impulsions par tour*
1024, 2048
 - f** *Longueur de câble en dm*
0050 = 5 m
0100 = 10 m
0150 = 15 m
- En option sur demande*
- longueur de câble spéciale
- acier inoxydable

2.3 Vue d'ensemble des variantes


Famille	Type de codeur	Fonction de sécurité	Classe de sécurité
Sendix® SIL	5814FS2	SS1, SS2, SOS, SLA, SAR, SDI, SLI, SLS, SSR, SSM	SIL2 (EN 61800-5-2) PLd (EN ISO 13849-1)
	5834FS2		
	7014FS2		
	5853FS2	SS1, SS2, SOS, SLA, SAR, SDI, SLI, SLS, SSR, SSM, SLP, SCA	
	5863FS2		
	5873FS2		
	5883FS2		
	7053FS2		
	7063FS2		
	5814FS3	SS1, SS2, SOS, SLA, SAR, SDI, SLI, SLS, SSR, SSM	SIL3 (EN 61800-5-2) PLe (EN ISO 13849-1)
	5834FS3		
	7014FS3		
	5853FS3	SS1, SS2, SOS, SLA, SAR, SDI, SLI, SLS, SSR, SSM, SLP, SCA	
	5863FS3		
	5873FS3		
	5883FS3		
7053FS3			
7063FS3			


Les différentes fonctions de sécurité sont décrites dans le chapitre 3.2.



2.4 Exemple de plaque signalétique

Le codeur porte une plaque signalétique avec les informations suivantes :

- Désignation du type/Référence de commande
- Code de l'interface (uniquement pour les codeurs absolus)
- Numéro de série
- Fabricant et adresse
- Tension d'alimentation
- Consommation électrique
- Indice de protection IP
- Pictogramme d'avertissement de danger
- Pictogramme pour le respect des instructions d'utilisation
- Marque CE
- Signaux/Affectation des broches/Couleur des fils
- Classe de protection Ex (uniquement pour les codeurs Atex)
- Plage de températures de travail (uniquement pour les codeurs Atex)



Type: 8.5863FS3.1242.G321		SIG PIN COL			SIG PIN COL			
Code: Gray 13Bit ST/12Bit MT		0V 1 WH	SET 7 BU					
S-No: 1234567890		+V 2 BN	DIR 8 RD					
10-30 VDC ---		C+ 3 GN	A 9 BK					
50 mA IP65		C- 4 YE	A̅ 10 VT					
shield = $\frac{1}{2}$		D+ 5 GY	B 11 GY-PK					
		D- 6 PK	B̅ 12 RD-BU					

 Fritz Kübler GmbH
Made in Germany
www.kuebler.com
D-78054 Villingen-Schwenningen Schubertstr.47

L'emballage du codeur comporte une étiquette d'emballage avec les informations suivantes :

- Type de codeur
- Référence de commande
- Unité de conditionnement
- Date de fabrication
- Pays de fabrication

 www.kuebler.com		
		
incremental encoder	Pieces: 1	
Ord.No.: 8.5814FS2.1224.1024	Batch No.: 13/02	
	Made in Germany	

3. Technique de sécurité fonctionnelle

Les codeurs Sendix® SIL, dont la sécurité a été évaluée, sont conçus pour la mise en œuvre de fonctions de sécurité touchant la vitesse de rotation, le sens de rotation et la position. Ces fonctions nécessitent une commande sûre de niveau supérieur, car le codeur n'est pas en mesure de déclencher de manière autonome des actions comme l'initiation d'un état sûr au moyen de son seul diagnostic interne.

Les couplages électrique et mécanique du codeur doivent répondre à des exigences élevées.

3.1 Normes prises en compte

La sécurité du codeur est évaluée sur la base des normes et classes de sécurité suivantes :

Sendix® SIL	
Classe de sécurité/Normes prises en compte	<ul style="list-style-type: none">• Safety Integrity Level (SIL) selon EN 61800-5-2• Performance Level (PL) selon EN ISO 13849-1

3.2 Fonctions de sécurité

Selon EN 61800-5-2, le codeur permet de réaliser, selon la variante, les fonctions de sécurité suivantes:

SS1 : Safe Stop 1 - Arrêt sûr 1

SS2 : Safe Stop 2 - Arrêt sûr 2

SOS : Safe Operating Stop - Maintien à l'arrêt sûr

SLS : Safely-Limited Speed - Limitation sûre de la vitesse

SSM : Safe Speed Monitor - Surveillance sûre de la vitesse

SSR : Safe Speed Range - Plage de vitesse sûre

SDI : Safe Direction - Sens de marche sûr

SLA : Safely-Limited Acceleration - Limitation sûre de l'accélération

SAR : Safe Acceleration Range - Plage d'accélération sûre

SLI : Safely-Limited Increment - Limitation sûre du pas de déplacement

SLP : Safely-Limited Position - Limitation sûre de la position

SCA : Safe Cam - Came sûre

3.3 Concept de sécurité

3.3.1 Fonction codeur incrémental sûr

Afin d'obtenir une information incrémentale sûre du codeur, la commande doit surveiller la validité des signaux analogiques. Il faut pour cela maîtriser les présomptions d'erreur de la norme 61800-5-2 Tableau D16, p. ex. à l'aide de la fonction $\sin^2(x) + \cos^2(x) = 1$.

La plage de tolérance préconisée pour le codeur se situe entre 0,5 et 1,5. Cette valeur doit cependant être vérifiée à l'aide de la fonction de sécurité désirée. D'autres facteurs doivent être pris en compte ici : la fréquence de lecture, le circuit d'entrée et l'exploitation par calcul des signaux SinCos par la commande. C'est pourquoi le constructeur de la commande doit vérifier à nouveau les limites de tolérance de la fonction $\sin^2(x) + \cos^2(x)$. La validité de la fonction de sécurité peut être examinée à tout moment, ce qui signifie que, pour une résolution de 2048 périodes Sinus-Cosinus, la validité peut être vérifiée par la commande 2048 fois par tour. Avec une tolérance de la fonction $\sin^2(x) + \cos^2(x)$ de +/-0,5, l'erreur maximale possible sera de 10% d'une période de signal (36° el.).

3.3.2 Fonction codeur absolu sûr

Afin d'obtenir une information de position absolue sûre à l'aide du codeur, la commande compte les impulsions incrémentales (position relative) et compare le résultat avec la position absolue fournie également par le codeur. Il est ainsi possible de détecter une déviation des deux signaux. La comparaison des données de position numériques avec les signaux sinus-cosinus comptés et comparés en permanence par la commande permet une vérification continue de la position transmise.

3.3.3 Commande

Le codeur n'est sûr que s'il est mis en œuvre avec une commande sûre, qui est en mesure de surveiller les fonctions indiquées. La surveillance au niveau de l'équipement d'exploitation des données du codeur doit se faire directement, une interpolation préalable est interdite. Le codeur n'empêche pas le redémarrage de l'installation après un dysfonctionnement ; si cette fonction est nécessaire, elle doit être réalisée par la commande.

3.3.4 Mise sous tension et hors tension de l'installation

Avant la mise hors tension de l'installation, la valeur de position absolue doit être mémorisée par la commande. A la remise sous tension, la commande compare la valeur mémorisée avec la nouvelle valeur absolue mesurée après la remise sous tension.

Si les deux valeurs sont identiques, la position est sûre. Si les valeurs ne sont pas identiques, la position n'est pas sûre, et elle doit être revérifiée.

3.4 Montage du codeur

La liaison du codeur et de l'unité d'entraînement doit faire l'objet d'une évaluation technique de sécurité. Ceci s'applique à la liaison de l'élément en rotation (liaison de l'arbre) comme à celle de la partie fixe (pige anti-rotation).

Kübler fournit à cet effet l'interface mécanique appropriée.

Arbre : Arbre sortant avec clavette / méplat pour liaison mécanique positive

Arbre creux avec bague de serrage soumise à évaluation technique de sécurité.

Stator : Les bras de fixation, stators et piges anti-rotation fournis font l'objet d'une évaluation technique de sécurité.

Les défaillances mécaniques, comme p. ex. une rupture du dispositif rigide avec pige antirotation ou la chute du codeur de l'arbre moteur, sont exclus grâce au surdimensionnement mécanique des composants de nos codeurs Sendix® SIL.

Lors de l'analyse de sécurité, la mécanique et ses liaisons peuvent être considérées comme non sujettes à défaut. Il convient à cet effet de se conformer aux limites mécaniques du chapitre «Caractéristiques techniques» et au montage correct décrit dans le chapitre «Installation Mécanique».

3.5 Evaluation de sécurité

Afin de vous permettre de déterminer vous-même le niveau de sécurité de votre machine, vous trouverez les valeurs caractéristiques de sécurité dans le chapitre «Caractéristiques techniques».

Vous trouverez également les valeurs caractéristiques de sécurité des produits Kübler sur le site Internet de Kübler (www.kuebler.com) et dans la bibliothèque Kübler pour le logiciel Sistema de l'Institut für Arbeitsschutz (Institut pour la sécurité au travail) de l'assurance maladie allemande (IFA).

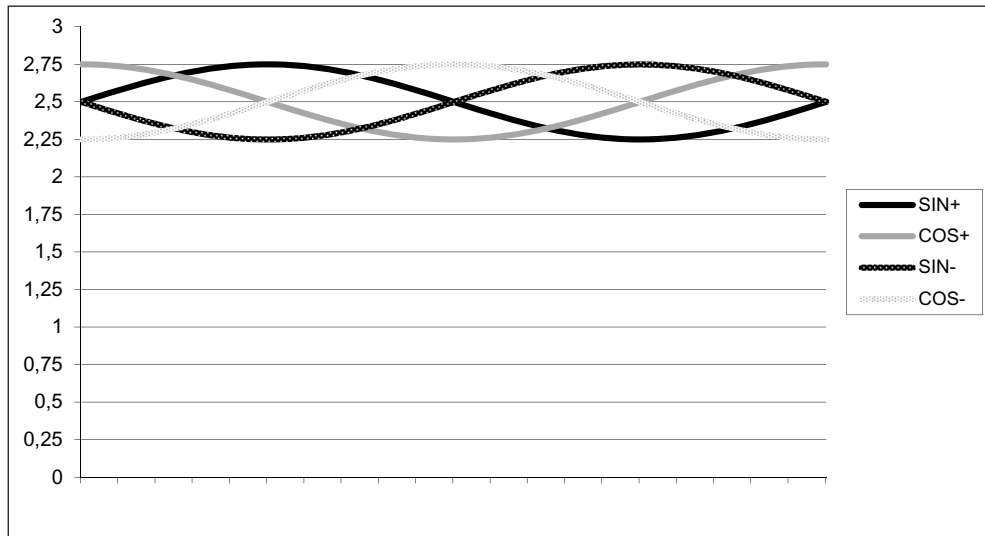
4. Transmission de données

4.1 Signaux Sinus et Cosinus

$A - \bar{A} = \text{Cosinus}$; $B - \bar{B} = \text{Sinus}$

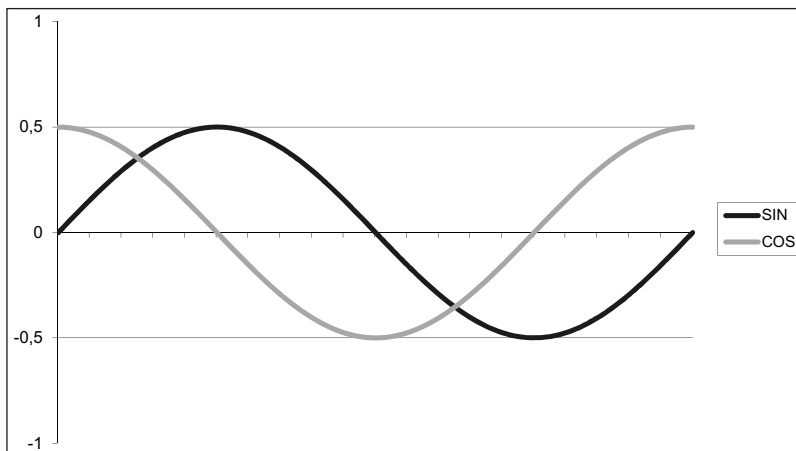
Ces signaux analogiques doivent se mesurer de manière différentielle, c'est-à-dire que A moins \bar{A} donne le cosinus, B moins \bar{B} donne le sinus. Les signaux A , \bar{A} , B , \bar{B} ont chacun une amplitude de 0,5 Vss pour un offset de +2,5 V par rapport à GND.

4.1.1 Mesure des signaux par rapport à GND



4.1.2 Mesure différentielle des signaux

En mesure différentielle, les signaux sinus et cosinus ont chacun une amplitude de $1 V_{SS}$ avec un décalage de phase de 90° . Selon la variante, la résolution de la piste incrémentale est de 1024 ou 2048 périodes sinus-cosinus par tour.



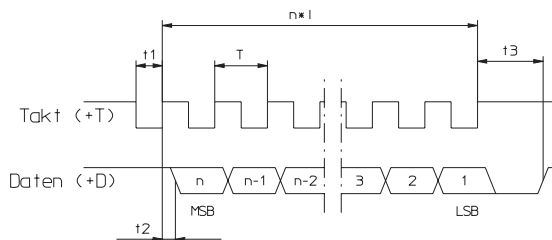
4.2 Transmission de données SSI

L'interface SSI permet la transmission de la position absolue à la commande sous forme d'un mot de données numériques.

La transmission série différentielle se compose de deux lignes d'horloge et de deux lignes de données. La commande envoie des signaux de synchronisation via la ligne d'horloge et le codeur envoie les données de position via la ligne de données. Une résistance terminale de 120 ohms doit être montée sur la ligne de données à l'entrée de la commande.

Au repos, les lignes d'horloge et de données sont au niveau haut. Lors du premier front d'horloge descendant, les données courantes du codeur sont mémorisées dans le tampon pour émission. Ces données sont émises bit par bit avec les fronts d'horloge montants suivants, en commençant par le MSB (Most Significant Bit). La transmission d'un mot de données complet nécessite $n+1$ fronts montants (n = résolution en bits), p. ex. 14 signaux d'horloge pour la lecture complète d'un codeur 13 bits. Après le dernier front d'horloge positif, la ligne de données reste au niveau bas pour la durée du temps monoflop t_3 , jusqu'à ce que le codeur soit à nouveau prêt pour un nouveau mot de données.

La ligne d'horloge doit rester au niveau haut au moins pendant la même durée, et elle peut ensuite initier une nouvelle séquence de lecture du codeur par un front descendant.

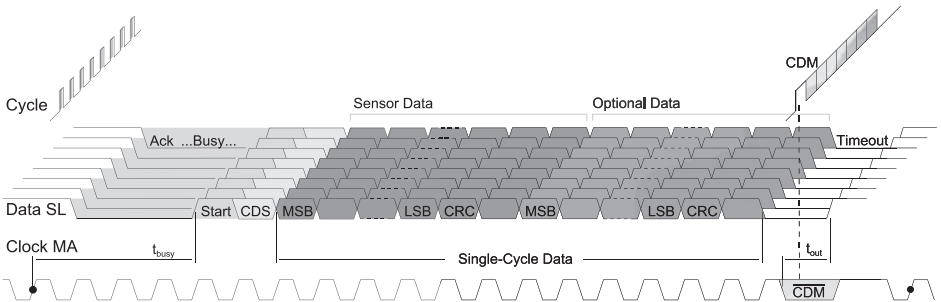


4.3 Transmission de données BiSS

L'interface BiSS-C assure une communication isochrone bidirectionnelle entre les capteurs, les actionneurs et les commandes industrielles. Cette liaison purement numérique et son protocole ont été conçus pour assurer un maximum de performances, de fiabilité et de sécurité à la transmission

Le protocole de communication comprend un accès bidirectionnel permanent aux registres des esclaves, sans affecter la transmission des données de mesure et sans interférer avec les cycles de contrôle. Il est ainsi possible d'accéder à tout moment aux paramètres de l'appareil et à des données de mesure supplémentaires, ou à la plaque signalétique électronique et aux informations OEM. Le maître de l'interface fournit le signal d'horloge à un nombre illimité d'appareils, pour des actions déclenchées simultanément. Par exemple, une liaison RS422 typique peut ainsi supporter des taux de répétition de trame de 10 μ s, même avec des mots de données atteignant 64 bits.

La transmission des données est entièrement sécurisée individuellement par CRC, pour la communication bidirectionnelle des ordres et des registres comme pour chaque canal de données individuel, avec affectation d'une valeur de départ permettant l'identification du canal par les contrôles de sécurité.



d'avantage d'informations à l'adresse : www.kuebler.com/biss

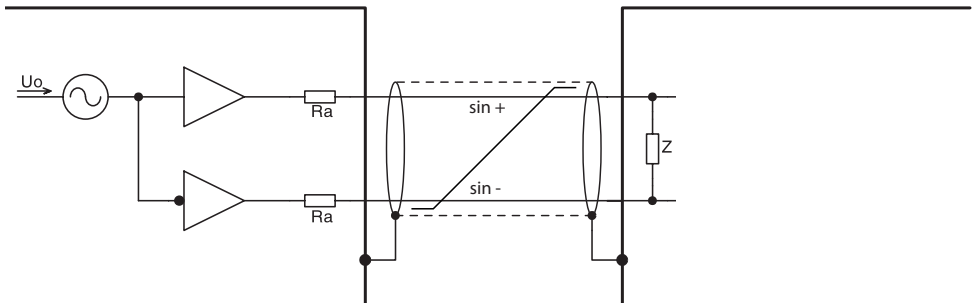
4.4 Terminaison de ligne préconisée et blindage

Une résistance terminale de 120 Ohms doit être montée sur la ligne de données à l'entrée de la commande. Dans le cas contraire, les valeurs caractéristiques de la transmission changent.

Pour pistes incrémentales SinCos

Codeur

Commande

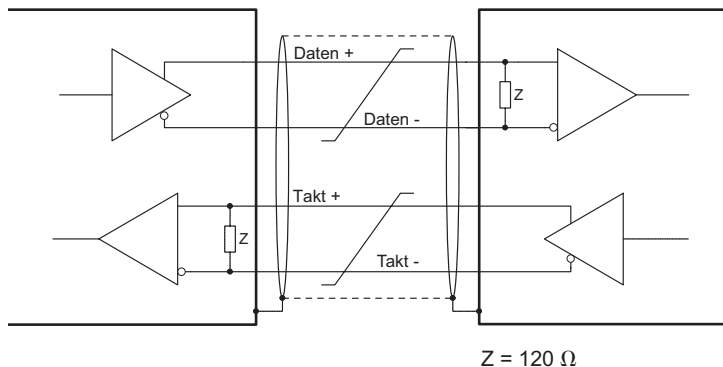


$$Z = 120 \Omega$$

Pour pistes absolues SSI et BiSS

Codeur

Commande

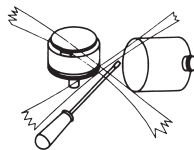


5. Utilisation dans des zones explosibles

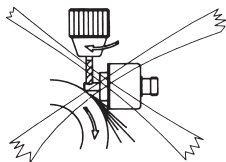
Les codeurs antidéflagrants Sendix® SIL 70xxFSx ont des exigences relatives au fonctionnement étendues, décrites dans les instructions d'installation séparées.
davantage d'informations à l'adresse : www.kuebler.com/iecex

6. Installation mécanique du codeur

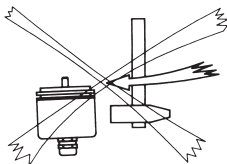
6.1 Recommandations générales pour le montage



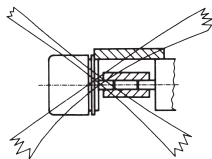
Il est interdit de démonter ou de modifier le codeur en totalité ou en partie.



Il est interdit d'usiner l'arbre (rectification, sciage, perçage, etc.). Ces opérations affecteraient la précision du codeur et endommageraient les roulements et les joints de l'arbre. Nous sommes à votre disposition pour réaliser des adaptations mécaniques selon vos besoins.



Ne jamais essayer d'aligner le codeur à l'aide d'un marteau et ne jamais le soumettre à des chocs. – Ne pas soumettre l'arbre du codeur à des charges (axiales ou radiales) qui dépasseraient les valeurs indiquées dans les caractéristiques techniques.



Ne pas effectuer de liaison rigide entre les arbres et les brides du codeur et de la partie entraînée. Toujours utiliser un accouplement entre l'arbre entraînant et l'arbre du codeur, ou entre la bride du codeur à arbre creux et la bride du dispositif entraînant.

! Les accouplements sont à concevoir et à dimensionner de sorte qu'ils répondent aux exigences de la norme EN ISO 13849 ou de sorte à exclure tout risque de rupture de la liaison, p. ex. accouplement à soufflet (FS) Kübler (8.0000.15FS.xxxx).

! En fonction de l'utilisation spécifique, le stator/le dispositif anti-rotation est soumis à une usure minime. Voir le chapitre «Maintenance et entretien».

Sauf indication contraire, un coefficient de friction de 0.14 est admis pour toutes les liaisons vissées.

Sauf indication contraire, toutes les vis appartiennent à la classe de résistance 8.8. Protéger les vis contre le desserrage conformément au chapitre 6.2.5.

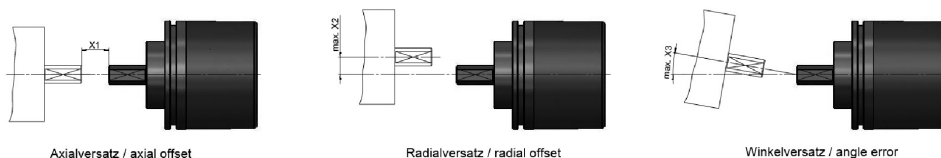
Le câble du codeur doit être posé libre de toute traction, afin qu'aucun couple supplémentaire ne soit appliqué au codeur. Les rayons de courbure minimaux du câble doivent être respectés.

N'utiliser pour le montage que de l'outillage vérifié/calibré soumis au système qualité.

6.1.1 Recommandations générales de montage pour les codeurs à arbre sortant

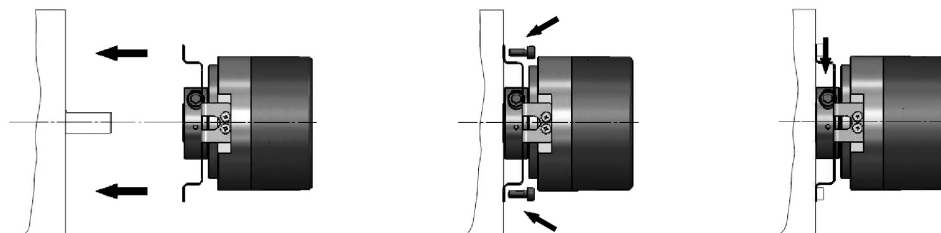
- Vérifier le décalage des arbres.
- Protéger l'élément de compensation en évitant de trop le plier ou de l'endommager lors du montage.
- Aligner l'accouplement sur les arbres et le visser sans précontrainte.

La liaison entre le codeur et l'arbre entraînant doit être conçue de sorte à pouvoir exclure une rupture de la liaison.



6.1.2 Recommandations générales de montage pour les codeurs à arbre creux

- Enfiler le codeur sur l'arbre
- Visser le stator / le dispositif anti-rotation sur la bride de la partie entraînée, sans précontrainte.
- Serrer la bague de serrage au couple préconisé, sans exercer de précontrainte sur le stator / le dispositif anti-rotation.
- Profondeur d'insertion minimale pour les codeurs à arbre creux : 34 mm [1.34].

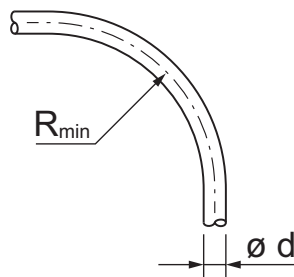


6.1.3 Rayon de courbure des câbles

Respecter les rayons de courbure minimum admissibles pour les câbles utilisés.
Les valeurs suivantes s'appliquent aux codeurs avec départ de câble.

58xxFS		
	Pose fixe	Pose mobile
R_{\min}	75 [2.95]	110 [4.33]

70xxFS		
	Pose fixe	Pose mobile
R_{\min}	55 [2.17]	100 [3.94]



6.2 Fixation

Vous trouverez les dessins techniques avec l'ensemble des cotes dans la fiche technique du codeur correspondant.

6.2.1 Codeur à arbre sortant

Le codeur à arbre sortant est fixé par au moins 3 vis M3 vissées dans les taraudages prévus à cet effet dans la bride ; les vis doivent être serrées au couple de 1 Nm et protégées contre le desserrage. L'arbre doit être relié à la partie entraînée par l'intermédiaire d'un élément compensateur et protégé contre le desserrage. Lors de la fixation de l'arbre sortant, l'exploitant ou l'entreprise assurant l'installation du codeur doit s'assurer que la méthode de fixation soit conforme aux exigences de sécurité en vigueur.

Tolérances max. admises pour la fixation de l'arbre :

- Décalage axial : < +/- 0,25 mm
- Décalage radial : < +/- 0,20 mm
- Décalage angulaire : < 1°

Bride standard

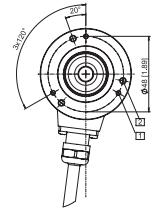
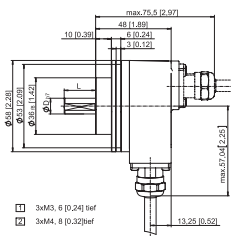
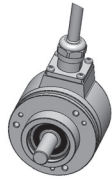
Type de bride 1 avec type d'arbre 2

(Illustration : câble)

1 3 x M3, prof. 6 [0.24]

2 3 x M4, prof. 8 [0.32]

D = 10^{H7} [0.39]



- 1 3xM3, 6 [0.24] hef
- 2 3xM4, 8 [0.32] hef

Type de bride 1 avec type d'arbre A

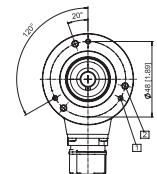
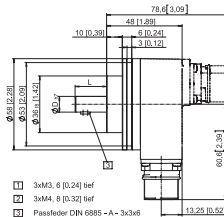
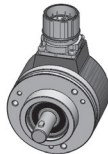
(Illustration : connecteur M23)

1 3 x M3, prof. 6 [0.24]

2 3 x M4, prof. 8 [0.32]

3 Clavette DIN 6885 - A - 3x3x6

D = 10^{H7} [0.39]



- 1 3xM3, 6 [0.24] hef
- 2 3xM4, 8 [0.32] hef
- 3 Passifeder DIN 6885 - A - 3x3x6

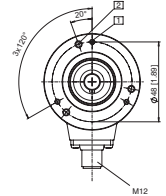
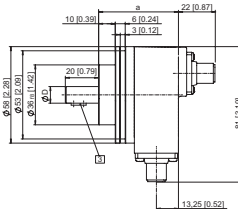
(Illustration : connecteur M12)

1 3 x M3, prof. 6 [0.24]

2 3 x M4, prof. 8 [0.32]

3 Clavette DIN 6885 - A - 3x3x6

D = 10 mm^{H7} [0.39]



Cote	5814FSx Incrémental	5853FSx Monotour Abs.	5863FSx Multitours Abs.
a	38 [1.50]	38 [1.50]	49,5 [1.95]

Cotes en mm [pouces]

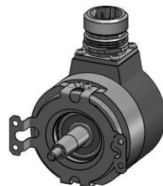
6.2.2 Codeur à arbre conique

La vis de serrage de l'arbre conique doit être serrée à un couple de 3 Nm. Le stator anti-rotation est fixé à l'aide de quatre vis M3 serrées au couple de 1 Nm et protégées contre le desserrage. L'exploitant ou l'entreprise assurant l'installation du codeur doit s'assurer que la méthode de fixation soit conforme aux exigences de sécurité en vigueur.

⚠ S'ils sont sales nettoyer et dégraisser les arbres du codeur et de la partie entraînée.

Tolérances max. admises pour la fixation de l'arbre :

- Décalage axial : < +/- 0,25 mm
- Décalage radial : < +/- 0,20 mm
- Décalage angulaire : < 1°



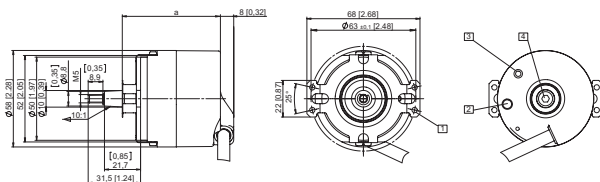
Bride avec stator antirotation et arbre conique

Type de bride B

(Illustration : départ de câble tangent)

Cotes en mm [pouces]

- 1** pour (4x) vis M3
- 2** LED d'état
- 3** Touche SET
- 4** SW 4



Cote	5834FSx Incrémental	5873FSx Monotour Abs.	5883FSx Multitours Abs.
a	67 [2.64]	67 [2.64]	70,5 [2.78]

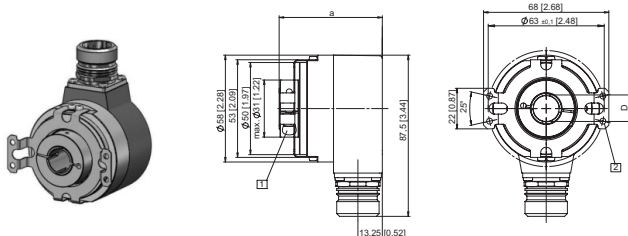
Bride avec stator antirotation et arbre creux

Type de bride B

(Illustration : connecteur M23)

Cotes en mm [pouces]

- 1** SW 3, Couple de serrage 2,5 Nm
 - 2** pour (4x) M3 vis
- D = \varnothing 10^{H7} [0.39]
 \varnothing 12^{H7} [0.47]
 \varnothing 14^{H7} [0.55]



Cote	5834FSx Incremental	5873FSx Singleturn Abs.	5883FSx Multiturn Abs.
a	56 [2.2]	56 [2.2]	67,5 [2.66]

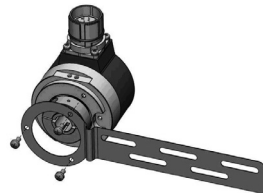
6.2.3 Codeur à arbre creux

Serrer la vis de fixation de la bague de serrage au couple de 2.5 Nm. La pige anti-rotation doit être vissée sur une vis sans tête M4 et serrée au couple de 3 Nm. Cette liaison vissée doit être protégée contre le desserrage.

Le stator anti-rotation est fixé à l'aide de quatre vis M3 serrées au couple de 1 Nm et protégées contre le desserrage. L'exploitant ou l'entreprise assurant l'installation du codeur doit s'assurer que la méthode de fixation soit conforme aux exigences de sécurité en vigueur.


Tolérances max. admises pour la fixation de l'arbre :

- Décalage axial : < +/- 0,25 mm
- Décalage radial : < +/- 0,20 mm
- Décalage angulaire : < 1°

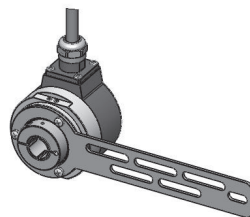


Au montage, veiller aux points suivants :

- ne pas soumettre le bras de fixation à une précontrainte lors de son montage sur une tige filetée à l'aide de deux écrous M4. La fixation par les écrous doit être réalisée en conformité avec les Directives en vigueur.
- tenir compte du fait que la tige filetée M4 est soumise à des contraintes dynamiques pendant le fonctionnement. Il faut de ce fait prévoir un surdimensionnement de la fixation sur le moteur et protéger la tige filetée M4 contre le desserrage.
- le bras de fixation ne doit pas présenter de déformation.
- en cas de raccourcissement du bras, l'oblong utilisé pour la fixation ne doit pas être endommagé.
- le décalage radial doit être au maximum de 0,1 mm, le décalage axial de 1 mm.

 En cas de sollicitations élevées (p. ex. du fait de vitesses de rotation élevées avec changement de sens), la tige filetée peut s'user et doit donc être inspectée périodiquement. Dans ce cas, le remplacement de la tige filetée / du bras anti-rotation peut s'avérer nécessaire.

Avec kit bras de fixation
Type de bride A



(Illustration : câble)

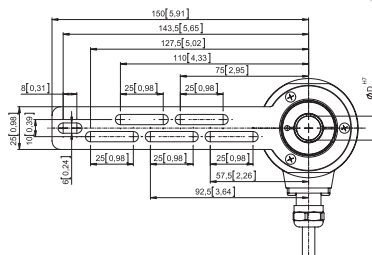
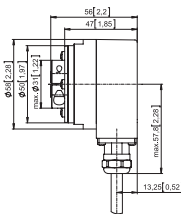
Cotes en mm [pouces]

1 SW 3, Couple de serrage 2,5 Nm

$D = \varnothing 10^{H7}$ [0.39]

$\varnothing 12^{H7}$ [0.47]

$\varnothing 14^{H7}$ [0.55]



(Illustration : connecteur M12)

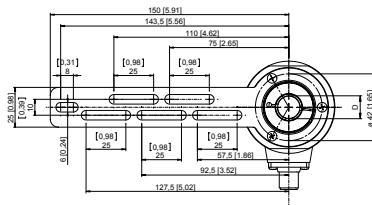
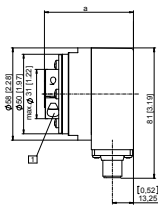
Cotes en mm [pouces]

1 SW 3, Couple de serrage 2,5 Nm

$D = \varnothing 10^{H7}$ [0.39]

$\varnothing 12^{H7}$ [0.47]

$\varnothing 14^{H7}$ [0.55]



⚠ La pige anti-rotation doit être vissée sur une tige filetée M4 de classe de résistance 8.8 et serrée à un couple recommandé de 3 Nm (coefficient de friction supposé 0,14). Cette liaison vissée doit être protégée contre le desserrage. La pige anti-rotation doit être montée dans le respect des Directives Machines en vigueur, l'exploitant ou l'installateur montant le codeur étant tenu de veiller à ce que le filetage utilisé pour la fixation soit conforme aux exigences de sécurité en vigueur.

6.2.4 Codeur ATEX à arbre sortant

Le codeur à arbre sortant est fixé par au moins trois vis M4 vissées dans les taraudages prévus à cet effet dans la bride ; les vis doivent être serrées au couple de 2.5 Nm et protégées contre le desserrage. L'arbre doit être relié à la partie entraînée par l'intermédiaire d'un élément compensateur et protégé contre le desserrage. Lors de la fixation de l'arbre sortant, l'exploitant ou l'entreprise assurant l'installation du codeur doit s'assurer que la méthode de fixation soit conforme aux exigences de sécurité en vigueur.

Tolérances max. admises pour la fixation de l'arbre :

- Décalage axial : < +/- 0,25 mm
- Décalage radial : < +/- 0,20 mm
- Décalage angulaire : < 1°



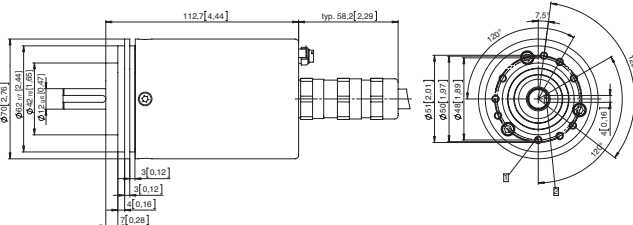
Type d'arbre 1 avec départ de câble axial

Cotes en mm [pouces]

1 9 x M4, prof. 10 [0.39]

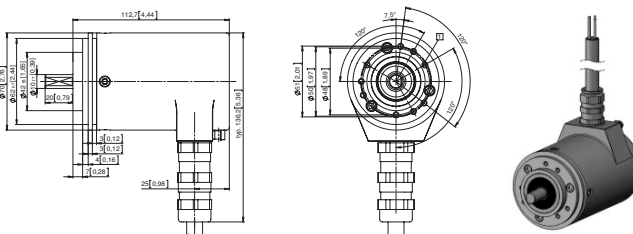
2 Rainure de clavette

DIN 6885-A-4x4x25



Type d'arbre 2 avec départ de câble radial

1 9 x M4, prof. 10 [0.39]



6.2.5 Freinage des vis

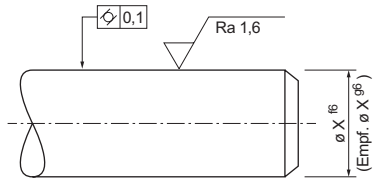
Les vis de fixation doivent être protégées contre le desserrage. Selon l'application, le freinage des vis peut se réaliser à l'aide par exemple de vis à embase crantée, de vis enduites, de colle ou de rondelles de friction. Kübler préconise Loctite (Réf. de commande 8.0000.4G05.0000).

Nous préconisons une protection supplémentaire contre la manipulation des vis de fixation au moyen de vernis ou d'un dispositif similaire.

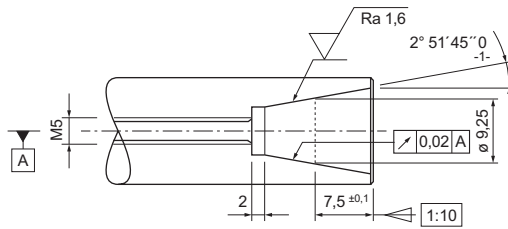
6.2.6 Côté client

Les exigences suivantes s'appliquent si le codeur doit être monté directement sur l'application client

Arbre creux



Arbre conique



7. Installation électrique du codeur

Toujours séparer le codeur de l'alimentation avant de brancher ou débrancher la ligne de signal. Se conformer aux instructions d'utilisation correspondantes du système d'entraînement/de la commande externe lors du branchement du codeur.

7.1 Informations CEM

- N'utiliser pour le codeur que des câbles blindés torsadés par paires.
- Relier le blindage à la masse sur une grande surface aux deux extrémités. Veiller à ce que le blindage du câble soit solidement fixé.
- Lors du câblage de l'installation, veiller à assurer une pose correcte des câbles. Séparer le câblage en groupes tels que câbles des moteurs / d'alimentation et câbles de signal / de données. Faire passer les câbles de signal et de données le plus près possible de surfaces mises à la terre (longerons, rails métalliques, parois des armoires) ; ne pas les poser parallèles aux câbles des moteurs et d'alimentation.
- Relier l'ensemble des équipements avec une basse impédance au système de terre / de conducteur de protection.

7.2 Informations générales

1. Normes de sécurité applicables

- Avant la mise en service, raccorder tous les brins du câble nécessaires selon les indications de la fiche technique ! Isoler tous les brins inutilisés des sorties proprement afin d'éviter les courts-circuits. Si cette entrée (SET, DIR) n'est pas utilisée, il faut la relier à 0 V (masse du codeur GND) afin d'éviter les interférences.
- Lors de la confection du connecteur complémentaire, se conformer aux instructions éventuellement jointes à celui-ci.
- Longueurs de câble préconisées :
- Transmission symétrique (p. ex. selon RS422), longueur max. 50 m (avec paires de fils torsadées)
- Le codeur doit être hors tension pour brancher ou débrancher le connecteur complémentaire.
- Respecter la tension de fonctionnement et le courant de sortie maximal admissible (voir la fiche technique) !
- Utilisez une source de tension d'alimentation conforme à PELV.
- Le codeur et l'appareil raccordé doivent être mis sous et hors tension ensemble.

2. Une installation conforme aux normes CEM est impérative pour obtenir la conformité CE :

- Utiliser pour les lignes de commande des câbles blindés sur toute leur longueur. Pour une transmission symétrique (p. ex. RS422), il faut utiliser un câble torsadé par paires. Idéalement, le blindage du câble est mis en contact sur toute la périphérie du câble (360°) avec le codeur et la commande, par l'intermédiaire de connecteurs ou de passe-câbles blindables.
- La terre de protection (PE) doit être raccordée de préférence des deux côtés, sur le codeur et sur la commande, avec une basse impédance.
- En cas de problèmes dus à des boucles de terre, il faut déconnecter la terre de protection (PE) du côté du codeur. Il faut dans ce cas isoler le codeur électriquement par rapport à l'entraînement.
- Les lignes du codeur doivent être posées à l'écart de lignes soumises à un niveau élevé de perturbations.
- Ne pas raccorder à l'alimentation du codeur des consommateurs pouvant générer un niveau élevé de perturbations, comme p. ex. des variateurs de fréquence, des électrovannes, des contacteurs, etc. Dans le cas contraire, il faut prévoir un filtrage de la tension approprié.

7.3 Affectation des broches

Les câbles sont réalisés pour partie avec un codage par couleurs et pour partie avec un codage alphabétique.

Abréviations des couleurs :

WH : Blanc

BN : Brun

GN : Vert

YE : Jaune

GY : Gris

PK : Rose

BU : Bleu

RD : Rouge

BK : Noir

VT : Violet

GY-PK : Gris-Rose

RD-BU : Rouge-Bleu

7.3.1 Codeur incrémental

Etage de sortie	Type de raccordem.	Câble (Isoler individuellement les câbles inutilisés avant la mise en service du codeur)							
1,2	1, 2, A, B, E, F	Signal:	0V	+V	A	\bar{A}	B	\bar{B}	\perp
		Marquage du ccâble:	WH	BN	GN	YE	GY	PK	blindage

Etage de sortie	Type de raccordem.	Connecteur M23, 12 broches							
1,2	3, 4	Signal:	0V	+V	A	\bar{A}	B	\bar{B}	\perp
		Broche:	10	12	5	6	8	1	PH ¹⁾

Etage de sortie	Type de raccordem.	Connecteur M12, 8 broches							
1,2	5, 6	Signal:	0V	+V	A	\bar{A}	B	\bar{B}	\perp
		Broche:	1	2	3	4	5	6	PH ¹⁾

+V : Tension d'alimentation codeur +V DC

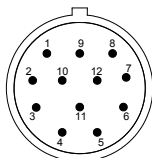
0V : Masse codeur GND (0V)

A, \bar{A} : signal Cosinus

B, \bar{B} : signal Sinus

PH \perp : Boîtier du connecteur (blindage)

Vue des connecteurs côté broches



Conn. M23, 12 broches



Conn. M12, 8 broches

¹⁾PH = Blindage appliqué sur le boîtier du connecteur.

7.3.2 Codeur incrémental (ATEX)

Etage de sortie	Type de raccordem.	Câble (Isoler individuellement les câbles inutilisés avant la mise en service du codeur)							
1,2	1, 2, A, B	Signal:	0V	+V	A	\bar{A}	B	\bar{B}	\perp
		Cable marking:	6	1	7	8	9	10	blindage

+V: Tension d'alimentation codeur +V DC

0V: Masse codeur GND (0V)

A, \bar{A} : signal Cosinus

B, \bar{B} : signal Sinus

PH \perp : Terre de protection (blindage)

7.3.3 Codeur absolu

Etage de sortie	Type de raccordem.	Câble (Isoler individuellement les câbles inutilisés avant la mise en service du codeur)							
3,4	1, 2, A, B, E, F	Signal:	0V	+V	C+	C-	D+	D-	SET
		Couleur:	WH	BN	GN	YE	GY	PK	BU
		Signal:	DIR	A	\bar{A}	B	\bar{B}	\perp	
		Couleur:	RD	BK	VT	GY-PK	RD-BU	blindage	

Etage de sortie	Type de raccordem.	Connecteur M23, 12 broches							
3,4	3, 4	Signal:	0V	+V	C+	C-	D+	D-	SET
		Broche:	1	2	3	4	5	6	7
		Signal:	DIR	A	\bar{A}	B	\bar{B}	\perp	
		Broche:	8	9	10	11	12	PH ¹⁾	

+V: Tension d'alimentation codeur +V DC

0V: Masse codeur GND (0 V)

C+, C-: Signal d'horloge

D+, D-: Signal de données

SET: Entrée Set

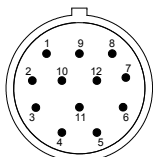
DIR: Entrée de direction

A, \bar{A} : signal Cosinus

B, \bar{B} : signal Sinus

\perp : Terre de protection (blindage)

Vues des connecteurs côte broches



Connector M23, 12 broches

¹⁾ PH = Blindage appliqué sur le boîtier du connecteur.

7.3.4 Absolute encoder (ATEX)

Etage de sortie	Type de raccordem.	Ca- ractéristiques	Cable (isolate unused wires individually before initial start-up)						
			Signal:	0V	+V	C+	C-	D+	D-
4	1, 2, A, B	SET	Numéro:	6	1	2	3	4	5
			Signal:	SET	A	\bar{A}	B	\bar{B}	\perp
			Numéro:	11	7	8	9	10	blindage

+V: Tension d'alimentation codeur +V DC

0V: Masse codeur GND (0 V)

C+, C-: Signal d'horloge

D+, D-: Signal de données

SET: Entrée Set

A, \bar{A} : signal Cosinus

B, \bar{B} : signal Sinus

\perp : Terre de protection (blindage)

8. Mise en service du codeur

8.1 Branchement des fils de raccordement

Vérifier le bon fonctionnement lors du branchement des fils de raccordement.

- S'assurer que la tension d'alimentation est appliquée correctement. Si la polarité est inversée, le codeur ne fonctionne pas et n'émet aucun signal.
- Contrôler la communication de l'interface SSI / BiSS. En cas d'erreur de câblage, aucune communication n'est possible. La ligne de données doit être terminée par une résistance terminale de 120 ohms.
- Vérifier la bonne présence des signaux sinus/cosinus, l'amplitude (hauteur des signaux), la polarité et la position des phases. S'il y a une erreur dans le tracé sinus/cosinus, la fonction $\sin^2(x) + \cos^2(x) = 1$ n'est pas remplie ou le sens de rotation est incorrect, du fait par exemple de l'inversion de Sin et de Cos (position incorrecte des phases).

8.2 Disponibilité à la mise sous tension

Les signaux sinus/cosinus sont disponibles immédiatement après l'activation de la tension d'alimentation, mais il faut cependant attendre au moins 150 μ s avant la disponibilité opérationnelle du codeur, c'est-à-dire avant que les interfaces soient prêtes pour la communication. Ce n'est qu'après ce délai que le codeur communiquera avec l'extérieur par l'intermédiaire de l'interface SSI ou BiSS.

8.3 Remarques

Délai à la mise sous tension

Après la mise sous tension, le codeur nécessite environ 150 ms avant que des données valides ne puissent être lues.

Touche SET

Un signal haut à l'entrée SET ou une pression sur la touche SET en option (cette touche ne peut se presser qu'à l'aide d'une pointe ou d'un stylo à bille) permet de régler le codeur à zéro à n'importe quelle position. D'autres valeurs de prépositionnement peuvent être programmées en usine. L'entrée SET a un temps de réponse au signal d'environ 1 ms. Après le déclenchement de la fonction SET, le codeur nécessite un temps de traitement interne d'environ 15 ms avant de permettre la lecture des nouvelles données de position. La LED clignote pendant ce temps. Si cette entrée n'est pas utilisée, il faut la relier à 0 V (masse du codeur GND) afin d'éviter les interférences.

Entrée DIR

Entrée de sens: Un signal haut commute le sens de rotation de normalement CW à CCW. Cette fonction peut être programmée inversée en usine. Une commutation de DIR alors que le codeur fonctionne est interprétée comme un défaut. La LED s'allume et la sortie d'état se commute au niveau bas. Si cette entrée n'est pas utilisée, il faut la relier à 0 V (masse du codeur GND) afin d'éviter les interférences.

LED d'état

Cette LED (rouge) en option permet de signaler différents alarmes et messages de défauts.

En fonctionnement normal, cette LED est éteinte.

Une LED allumée (sortie d'état au niveau bas) indique :

- Défaut du capteur, monotour ou multitours (salissure, bris du disque en verre, etc.)
- Défaut de la LED, panne ou vieillissement
- Température excessive ou trop basse

En mode SSI, la signalisation de défaut ne peut se réinitialiser qu'en coupant la tension d'alimentation.

La sécurité des indications n'a pas été évaluée ; elles ne servent qu'à des fins de diagnostic.

9. Maintenance et réparations

Le codeur est sans entretien. Dans le cas de sollicitations élevées (p. ex. dues à des vitesses de rotation élevées et des inversions de sens), le dispositif anti-rotation peut subir une certaine usure. Le remplacement du dispositif anti-rotation peut alors s'avérer nécessaire. Contactez-nous à ce sujet.

9.1 Remontage

Au remontage du codeur, veiller à suivre toutes les étapes décrites au chapitre 6. Ne pas réutiliser des pièces endommagées.

9.2 Contrôle et entretien de la protection Ex

1. La protection contre les explosions dues à la poussière dépend grandement des conditions locales; c'est pourquoi les équipements utilisés dans des zones à risque d'explosion doivent être régulièrement contrôlés et entretenus. Des couches de poussière épaisses, du fait de l'isolation thermique qu'elles apportent, provoquent une augmentation de la température superficielle des appareils. Il faut donc éviter autant que possible les dépôts de poussière sur le codeur au moyen d'un montage approprié et d'un entretien permanent.
2. Un appareil devant être ouvert pour maintenance ne peut en règle général être ouvert que par le personnel du constructeur formé à cet effet. Il faut veiller, lors du démontage, à ne pas endommager les pièces assurant l'étanchéité du boîtier.
3. Si des dommages apparaissent sur l'appareil, en particulier au niveau des joints, celui-ci doit être remplacé immédiatement. Les réparations sur l'appareil ne peuvent être réalisées que par le constructeur de celui-ci.

9.3 Traçabilité

Il est recommandé d'assurer la traçabilité des produits assurant des tâches de sécurité fonctionnelle. Ce point est déterminant pour une réaction rapide sur le marché.

9.4 Elimination

Toujours éliminer les appareils inutilisables ou irréparables en conformité avec les réglementations sur l'élimination des déchets en vigueur. Nous vous aiderons avec plaisir pour éliminer ces appareils. Contactez-nous à ce sujet.

9.5 Service après-vente

Kübler Group
Fritz Kübler GmbH
-ServiceCenter-
Schubertstrasse 47
D-78054 Villingen-Schwenningen
Allemagne
servicecenter@kuebler.com
Tél. +49 7720 3903-952
www.kuebler.com

10. Caractéristiques techniques

Caractéristiques techniques générales de l'interface Sinus-Cosinus orientée sécurité

Interface SinCos	
Fréquence max. -3dB	400 kHz
Protection contre les courts-circuits	oui
Nombre d'impulsions	1024/2048 ppr
Offset	2,5 V (+/- 100 mV)
Différence d'offset A par rapport à B	Max. 25 mV
Amplitude	1 Vss (+/- 10%)
Différence d'amplitude A par rapport à B	Max. 40 mV
Résistance terminale	120 ohms
Position des phases	90° (+/- 12°)

Valeurs caractéristiques de sécurité des codeurs Sendix® SIL 58xxFS2 et 70xxFS2

Valeurs caractéristiques de sécurité	
Normes prises en compte	EN ISO 13849-1/EN 61800-5-2, EN 61508
Classification	PLd/SIL 2
Structure du système	2 canaux (cat. 3/HFT = 1)
Valeur PFH _d	2,16 x 10 ⁻⁸ h ⁻¹
Durée d'utilisation	20 ans

Valeurs caractéristiques de sécurité des codeurs Sendix® SIL 58xxFS3 et 70xxFS3

Valeurs caractéristiques de sécurité	
Normes prises en compte	EN ISO 13849-1/EN 61800-5-2, EN 61508
Classification	PLe/SIL 3
Structure du système	2 canaux (cat. 4/HFT = 1)
Valeur PFH _d	1,09 x 10 ⁻⁸ h ⁻¹
Durée d'utilisation	20 ans

Valeurs caractéristiques de la commande exploitant les données de Sendix® SIL 58xxFS2 et 70xxFS2

Désignation	Valeur
Exigence de sécurité	≥ SIL2 (conforme à IEC 61508)
Taux de détection des défauts	DC ≥ 90%
Présomptions de défaut	Selon EN 61800-5-2
Surveillance de l'amplitude des signaux	1 Vss (+/- 0,3 V)

Valeurs caractéristiques de la commande exploitant les données de Sendix® SIL 58xxFS3 et 70xxFS3

Désignation	Valeur
Exigence de sécurité	≥ SIL3 (conforme à IEC 61508)
Taux de détection des défauts	DC ≥ 99%
Présomptions de défaut	Selon EN 61800-5-2
Surveillance de l'amplitude des signaux	1 Vss (+/- 0,3 V)

11. Homologations

- Le codeur sûr est homologué selon UL.
- Le codeur sûr est homologué pour des applications SIL.
- Le codeur sûr est conforme à RoHS.
- Le codeur sûr est fabriqué en conformité avec les directives suivantes:
 - Directive sur les machines 2006/42/CE
 - Directive CEM 2014/30/EU
- Le codeur ATEX sûr est fabriqué en plus conformément à la directive :
 - Directive ATEX 2014/34/EU

12. Declaration de conformité

12.1 Conformité Sendix SIL 5814FSx / 5834FS

EU-Konformitätserklärung
Declaration of EU-Conformity
Certificat de conformité EU



Produktbezeichnung: Product designation: Désignation du produit:	Incremental Encoder Optical
Typenreihe: Type code: Type:	5814FS2; 5834FS2 5814FS3; 5834FS3
Hersteller: Manufacturer: Fabricant:	Fritz Kübler GmbH Schubertstraße 47 D-78054 Villingen-Schwenningen
Das bezeichnete Produkt stimmt mit der folgenden Europäischen Richtlinie überein: We herewith confirm that the above mentioned product meets the requirements of the following european standard: <i>Le produit désigné ci-dessus est conforme à la ligne directrice européenne suivante:</i>	Die Übereinstimmung des bezeichneten Produktes mit den Vorschriften der Richtlinie wird nachgewiesen durch die vollständige Einhaltung folgender Normen: The correspondance of the above mentioned product with these requirements is proved by the fact that these products meet with the following single standards: <i>La conformité du produit désigné aux prescriptions de la ligne directrice est certifiée par la observation totale des normes suivantes:</i>
Richtlinien / Directives / Directives	Norm / Standard / Norme
Maschinenrichtlinie: 2006/42/EG <i>Machinery Directive:</i> 2006/42/EC <i>Directive Machines:</i> 2006/42/CE	EN ISO 13849-1:2008 EN ISO 13849-2:2012 EN 61800-5 2:2008
EMV Richtlinie: 2014/30/EU <i>EMC Directive:</i> 2014/30/EU <i>Directive CEM:</i> 2014/30/EU	EN 55011 Klasse B 2009+A1:2010 EN 61000-6-3:2007 + A1:2011 EN 61000-6-2:2005/AC:2005 EN 61326-1:2013
ATEX Richtlinie: 2014/34/EU <i>ATEX Directive:</i> 2014/34/EU <i>Directive ATEX:</i> 2014/34/EU II 3G Ex nA IIC T4 Gc X II 3D Ex tc IIC T135°C Dc IP6X X	EN 60079-0:2012+A11:2013 EN 60079-15:2010 EN 60079-28:2007 EN 60079-31:2014
RoHS Richtlinie: 2011/65/EU <i>RoHS Directive:</i> 2011/65/EU <i>Directive RoHS:</i> 2011/65/EU	EN 50581:2012

Der Hersteller trägt die alleinige Verantwortung für die Ausstellung der Konformitätserklärung.
The manufacturer is solely responsible for issuance of the declaration of conformity.
Le fabricant est seul responsable de la délivrance du certificat de conformité.

Villingen-Schwenningen, 20.04.2016

Ort und Datum der Ausstellung
Place and date of issue
Lieu et date d'établissement

Dr. Jochen Bolte
Leiter Entwicklung
rechtsverbindliche Unterschrift
Name and signature of authorised person
Nom et signature de la personne autorisée

Les certificats originaux et correspondants peuvent être téléchargés sur le site:
www.kuebler.com/docufinder

12.2 Conformité Sendix SIL 5853FSx / 5873FSx

EU-Konformitätserklärung
 Declaration of EU-Conformity
 Certificat de conformité EU



Produktbezeichnung: Product designation: Désignation du produit:	Absolute Encoder Singleturn
Typenreihe: Type code: Type:	5853FS2; 5873FS2 5853FS3; 5873FS3
Hersteller: Manufacturer: Fabricant:	Fritz Kübler GmbH Schubertstraße 47 D-78054 Villingen-Schwenningen
Das bezeichnete Produkt stimmt mit der folgenden Europäischen Richtlinie überein: We herewith confirm that the above mentioned product meets the requirements of the following european standard: <i>Le produit désigné ci-dessus est conforme à la ligne directrice européenne suivante:</i>	Die Übereinstimmung des bezeichneten Produktes mit den Vorschriften der Richtlinie wird nachgewiesen durch die vollständige Einhaltung folgender Normen: The correspondance of the above mentioned product with these requirements is proved by the fact that these products meet with the following single standards: <i>La conformité du produit désigné aux prescriptions de la ligne directrice est certifiée par la observation totale des normes suivantes:</i>
Richtlinien / Directives / Directives	Norm / Standard / Norme
Maschinenrichtlinie: 2006/42/EG Machinery Directive: 2006/42/EC Directive Machines: 2006/42/CE	EN ISO 13849-1:2008 EN ISO 13849-2:2012 EN 61800-5 2:2008
EMV Richtlinie: 2014/30/EU EMC Directive: 2014/30/EU Directive CEM: 2014/30/EU	EN 55011 Klasse B,2009+A1:2010 EN 61000-6-3:2007 + A1:2011 EN 61000-6-2:2005/AC:2005 EN 61326-1:2013
ATEX Richtlinie: 2014/34/EU ATEX Directive: 2014/34/EU Directive ATEX: 2014/34/EU II 3D Ex nA IIC T4 Gc X II 3D Ex tc IIIC T135°C Dc IP6X X	EN 60079-0:2012+A11:2013 EN 60079-15:2010 EN 60079-28:2007 EN 60079-31:2014
RoHS Richtlinie: 2011/65/EU RoHS Directive: 2011/65/EU Directive RoHS: 2011/65/EU	EN 50581:2012

Der Hersteller trägt die alleinige Verantwortung für die Ausstellung der Konformitätserklärung.
 The manufacturer is solely responsible for issuance of the declaration of conformity.
Le fabricant est seul responsable de la délivrance du certificat de conformité.

Villingen-Schwenningen, 20.04.2016

Dr. Jochen Bolte
 Leiter Entwicklung

Ort und Datum der Ausstellung
 Place and date of issue
Lieu et date d'établissement

rechtsverbindliche Unterschrift
 Name and signature of authorised person
Nom et signature de la personne autorisée

français

Les certificats originaux et correspondants peuvent être téléchargés sur le site:
www.kuebler.com/docufinder

12.3 Conformité Sendix SIL 5863FSx / 5883FSx

EU-Konformitätserklärung
 Declaration of EU-Conformity
 Certificat de conformité EU



Produktbezeichnung: Product designation: Designation du produit:	Absolute Encoder Multiturn
Typenreihe: Type code: Type:	Sendix SIL 5863FS2; 5883FS2 5863FS3; 5883FS3
Hersteller: Manufacturer: Fabricant:	Fritz Kübler GmbH Schubertstraße 47 D-78054 Villingen-Schwenningen
Das bezeichnete Produkt stimmt mit der folgenden Europäischen Richtlinie überein: We herewith confirm that the above mentioned product meets the requirements of the following european standard: <i>Le produit désigné ci-dessus est conforme à la ligne directrice européenne suivante:</i>	Die Übereinstimmung des bezeichneten Produktes mit den Vorschriften der Richtlinie wird nachgewiesen durch die vollständige Einhaltung folgender Normen: The correspondance of the above mentioned product with these requirements is proved by the fact that these products meet with the following single standards: <i>La conformité du produit désigné aux prescriptions de la ligne directrice est certifiée par la observation totale des normes suivantes:</i>
Richtlinien / Directives / Directives Maschinenrichtlinie: 2006/42/EG Machinery Directive: 2006/42/EC Directive Machines: 2006/42/CE	Norm / Standard / Norme EN ISO 13849-1:2008 EN ISO 13849-2:2012 EN 61800-5-2:2008
EMV Richtlinie: 2014/30/EU EMC Directive: 2014/30/EU Directive CEM: 2014/30/EU	EN 55011 Klasse B:2009+A1:2010 EN 61000-6-3:2007 + A1:2011 EN 61000-6-2:2005/AC:2009 EN 61326-1:2013
ATEX Richtlinie: 2014/34/EU ATEX Directive: 2014/34/EU Directive ATEX: 2014/34/EU II 3G Ex tc IIC T135°C Dc IP6X X	EN 60079-0:2012+A11:2013 EN 60079-15:2010 EN 60079-28:2007 EN 60079-31:2014
RoHS Richtlinie: 2011/65/EU RoHS Directive: 2011/65/EU Directive RoHS: 2011/65/EU	EN 50581:2012

Der Hersteller trägt die alleinige Verantwortung für die Ausstellung der Konformitätserklärung.
 The manufacturer is solely responsible for issuance of the declaration of conformity.
Le fabricant est seul responsable de la délivrance du certificat de conformité.

Villingen-Schwenningen, 20.04.2016

Dr. Jochen Bolte
 Leiter Entwicklung

Ort und Datum der Ausstellung
 Place and date of issue
Lieu et date d'établissement

rechtverbindliche Unterschrift
 Name and signature of authorised person
Nom et signature de la personne autorisée

Les certificats originaux et correspondants peuvent être téléchargés sur le site:
www.kuebler.com/docufinder

12.4 Conformité Sendix SIL 7014FSx

EU-Konformitätserklärung
Declaration of EU-Conformity
Certificat de conformité EU



Produktbezeichnung: Product designation: Designation du produit:	Incremental Encoder Optical	
Typenreihe: Type code: Type:	Sendix SIL 7014FS2 7014FS3	
Hersteller: Manufacturer: Fabricant:	Fritz Kübler GmbH Schubertstraße 47 D-78054 Villingen-Schwenningen	
Das bezeichnete Produkt stimmt mit der folgenden Europäischen Richtlinie überein: We herewith confirm that the above mentioned product meets the requirements of the following european standard: <i>Le produit désigné ci-dessus est conforme à la ligne directrice européenne suivante:</i>	Die Übereinstimmung des bezeichneten Produktes mit den Vorschriften der Richtlinie wird nachgewiesen durch die vollständige Einhaltung folgender Normen: The correspondence of the above mentioned product with these requirements is proved by the fact that these products meet with the following single standards: <i>La conformité du produit désigné aux prescriptions de la ligne directrice est certifiée par la observation totale des normes suivantes:</i>	
Richtlinien / Directives / Directives	Norm / Standard / Norme	
Maschinenrichtlinie: 2006/42/EG Machinery Directive: 2006/42/EC Directive Machines: 2006/42/CE	EN ISO 13849-1:2008 EN ISO 13849-2:2012 EN 61800-5 2:2008	
EMV Richtlinie: 2014/30/EU EMC Directive: 2014/30/EU Directive CEM: 2014/30/EU	EN 55011 Klasse B:2009+A1:2010 EN 61000-6-3:2007 + A1:2011 EN 61000-6-2:2005/AC:2005 EN 61326-1:2013	
ATEX Richtlinie: 2014/34/EU ATEX Directive: 2014/34/EU Directive ATEX: 2014/34/EU II 2D Ex d IIC T4-T6 Gb II 2D Ex Ib IIIC T135°C-T85°C Db IP6X	EN 60079-0:2012+A11:2013 EN 60079-1:2007 EN 60079-31:2009	
RoHS Richtlinie: 2011/65/EU RoHS Directive: 2011/65/EU Directive RoHS: 2011/65/EU	EN 50581:2012	
EU-Baumusterprüfbescheinigung EU Type Examination Certificate Attestation d'examen EU de type	PTB 09 ATEX 1106 X Physikalisch-Technische Bundesanstalt Bundesallee 100 38116 Braunschweig, Deutschland	

Der Hersteller trägt die alleinige Verantwortung für die Ausstellung der Konformitätserklärung.
The manufacturer is solely responsible for issuance of the declaration of conformity.
Le fabricant est seul responsable de la délivrance du certificat de conformité.

Villingen-Schwenningen, 20.04.2016

Dr. Jochen Bolte

Ort und Datum der Ausstellung

Leiter Entwicklung

Place and date of issue

Name and signature of authorised person

Lieu et date d'établissement

Nom et signature de la personne autorisée

Les certificats originaux et correspondants peuvent être téléchargés sur le site:
www.kuebler.com/docufinder

12.4 Conformité Sendix SIL 7053FSx

EU-Konformitätserklärung
Declaration of EU-Conformity
Certificat de conformité EU



Produktbezeichnung: Product designation: Designation du produit:	Absolute Encoder Singleturn
Typenreihe: Type code: Type:	7053FS2 7053FS3
Hersteller: Manufacturer: Fabricant:	Fritz Kuebler GmbH Schubertstraße 47 D-78054 Villingen-Schwenningen
Das bezeichnete Produkt stimmt mit der folgenden Europäischen Richtlinie überein: We herewith confirm that the above mentioned product meets the requirements of the following european standard: <i>Le produit désigné ci-dessus est conforme à la ligne directrice européenne suivante:</i>	Die Übereinstimmung des bezeichneten Produktes mit den Vorschriften der Richtlinie wird nachgewiesen durch die vollständige Einhaltung folgender Normen: The correspondance of the above mentioned product with these requirements is proved by the fact that these products meet with the following single standards: <i>La conformité du produit désigné aux prescriptions de la ligne directrice est certifiée par la observation totale des normes suivantes:</i>
Richtlinien / Directives / Directives	Norm / Standard / Norme
Maschinenrichtlinie: 2006/42/EG Machinery Directive: 2006/42/EC Directive Machines: 2006/42/CE	EN ISO 13849-1:2008 EN ISO 13849-2:2012 EN 61800-5-2:2008
EMV Richtlinie: 2014/30/EU EMC Directive: 2014/30/EU Directive CEM: 2014/30/EU	EN 5511 Klasse B:2009+A1:2010 EN 61000-6-3:2007 + A1:2011 EN 61000-6-2:2005/AC:2005
ATEX Richtlinie: 2014/34/EU ATEX Directive: 2014/34/EU Directive ATEX: 2014/34/EU II 2G Ex d IIC T4-T6 Gb II 2D Ex tb IIIC T135°C-T85°C Db IP6X	EN 60079-0:2012+A11:2013 EN 60079-1:2007 EN 60079-31:2009
RoHS Richtlinie: 2011/65/EU RoHS Directive: 2011/65/EU Directive RoHS: 2011/65/EU	EN 50581:2012
EU-Baumusterprüfbescheinigung EU Type Examination Certificate Attestation d'examen EU de type	PTB 09 ATEX 1106 X Physikalisch-Technische Bundesanstalt Bundesallee 100 38116 Braunschweig, Deutschland

Der Hersteller trägt die alleinige Verantwortung für die Ausstellung der Konformitätserklärung.
The manufacturer is solely responsible for issuance of the declaration of conformity.
Le fabricant est seul responsable de la délivrance du certificat de conformité.

Villingen-Schwenningen, 20.04.2016

Ort und Datum der Ausstellung
Place and date of issue
Lieu et date d'établissement

Dr. Jochen Bolte
Leiter Entwicklung
rechtsverbindliche Unterschrift
Name and signature of authorised person
Nom et signature de la personne autorisée

Les certificats originaux et correspondants peuvent être téléchargés sur le site:
www.kuebler.com/docufinder

12.4 Conformité Sendix SIL 7063FSx

EU-Konformitätserklärung
Declaration of EU-Conformity
Certificat de conformité EU



Kuebler Gruppe
Fritz Kuebler GmbH
Schuberstraße 47
D-78054 Villingen-Schwenningen
www.kuebler.com

Produktbezeichnung: Product designation: Désignation du produit:	Absolute Encoder Multiturn
Typenreihe: Type code: Type:	Sendix SIL 7063FS2 7063FS3
Hersteller: Manufacturer: Fabricant:	Fritz Kuebler GmbH Schuberstraße 47 D-78054 Villingen-Schwenningen
Das bezeichnete Produkt stimmt mit der folgenden Europäischen Richtlinie überein: We herewith confirm that the above mentioned product meets the requirements of the following european standard: Le produit désigné ci-dessus est conforme à la ligne directrice européenne suivante:	Die Übereinstimmung des bezeichneten Produktes mit den Vorschriften der Richtlinie wird nachgewiesen durch die vollständige Einhaltung folgender Normen: The correspondance of the above mentioned product with these requirements is proved by the fact that these products meet with the following single standards: La conformité du produit désigné aux prescriptions de la ligne directrice est certifiée par la observation totale des normes suivantes:
Richtlinien / Directives / Directives	Norm / Standard / Norme
Maschinenrichtlinie: 2006/42/EG Machinery Directive: 2006/42/EC Directive Machines: 2006/42/CE	EN ISO 13849-1:2008 EN ISO 13849-2:2012 EN 61800-5-2:2008
EMV Richtlinie: 2014/30/EU EMC Directive: 2014/30/EU Directive CEM: 2014/30/EU	EN 55011 Klasse B:2009+A1:2010 EN 61000-6-3:2007 + A1:2011 EN 61000-6-2:2005/AC:2005 EN 61326-1:2013
ATEX Richtlinie: 2014/34/EU ATEX Directive: 2014/34/EU Directive ATEX: 2014/34/EU II 2G Ex d IIC T4-T6 Gb II 2D Ex Ib IIC T135°C-T85°C Db IP6X	EN 60079-0:2012+A11:2013 EN 60079-1:2007 EN 60079-31:2009
RoHS Richtlinie: 2011/65/EU RoHS Directive: 2011/65/EU Directive RoHS: 2011/65/EU	EN 50581:2012
EU-Baumusterprüfbescheinigung EU Type Examination Certificate Attestation d'examen EU de type	PTB 09 ATEX 1106 X Physikalisch-Technische Bundesanstalt Bundesallee 100 38116 Braunschweig, Deutschland

Der Hersteller trägt die alleinige Verantwortung für die Ausstellung der Konformitätserklärung.
The manufacturer is solely responsible for issuance of the declaration of conformity.
Le fabricant est seul responsable de la délivrance du certificat de conformité.

Villingen-Schwenningen, 20.04.2016

Ort und Datum der Ausstellung
Place and date of issue
Lieu et date d'établissement

Dr. Jochen Bolte
Leiter Entwicklung
rechtsverbindliche Unterschrift
Name and signature of authorised person
Nom et signature de la personne autorisée

Les certificats originaux et correspondants peuvent être téléchargés sur le site:
www.kuebler.com/docufinder

12. Liste de contrôle pour la mise en service

Montage (pour des informations, voir les instructions de montage)

- Le codeur a été mis en place à l'aide des éléments de fixation montés par la société Fritz Kübler GmbH.
- Les efforts sur l'arbre du codeur, à la suite du montage/de l'installation, ont été être maintenus les plus réduits possible. Les dimensions d'installation indiquées pour le codeur ont été respectées. Il faut également veiller à ce que les éléments de compensation soient montés sans précontrainte.
- Le décalage axial et radial a été maintenu au minimum au montage afin de ne pas dépasser les valeurs maximales spécifiées.
- Les couples spécifiés pour le montage des codeurs et des éléments de fixation ont été respectés.
- Les tolérances des arbres ont été respectées afin de garantir un ajustement correct entre l'arbre d'entraînement et l'arbre du codeur.
- Le câble de raccordement a été posé libre de toute traction et solidement fixé.
- La pose du câble a pris en compte les éventuels rayonnements parasites dus à des lignes de puissance.

Raccordements électroniques (voir l'affectation des broches sur la fiche technique)

- Le niveau et la polarité de la tension d'alimentation ont été vérifiés.
- Raccordement correct des pôles et des phases des signaux Sinus et Cosinus.
- Résistance terminale de 120 ohms sur les lignes des signaux.

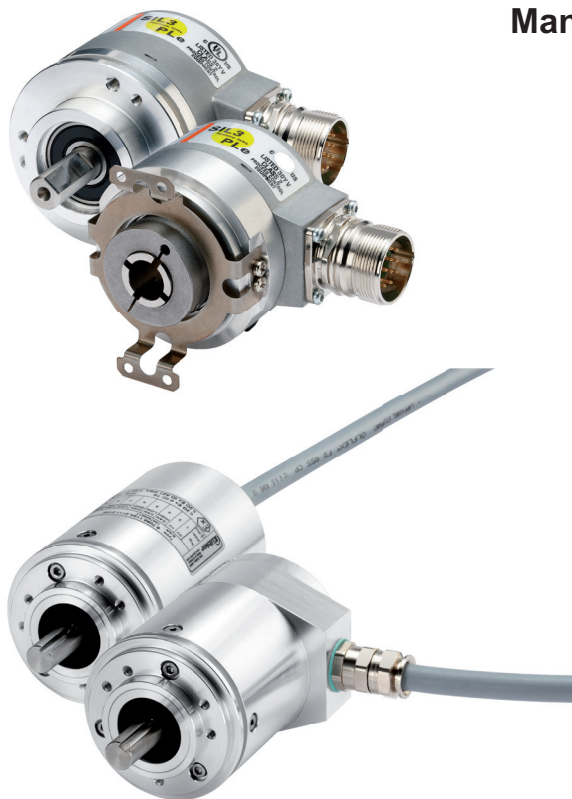
Commande

- Correspondance du sens de rotation et de la direction de comptage
- Activation de la surveillance $\text{Sin}^2(x) + \text{Cos}^2(x) = 1$

Sendix® SIL

Encoder per la sicurezza funzionale

Manuale d'uso



Diritti d'autore

© Fritz Kübler GmbH. Tutti i diritti riservati.

I diritti d'autore della presente documentazione sono di proprietà della società Fritz Kübler GmbH. La presente documentazione non può essere modificata, ampliata, riprodotta o trasmessa a terzi senza autorizzazione scritta da parte della società Fritz Kübler GmbH.

I marchi e i nomi di prodotti citati nel presente documento sono marchi commerciali o registrati dei rispettivi proprietari.

Riserva di modifiche

Al fine del continuo miglioramento dei nostri prodotti, ci riserviamo il diritto di apportare in qualsiasi momento modifiche tecniche alle informazioni tecniche contenute nel presente documento.

Nessuna garanzia

Fritz Kübler GmbH non offre alcuna garanzia, implicita o esplicita, in merito alle informazioni qui contenute, e declina qualsiasi responsabilità in caso di danni diretti o indiretti.

Le caratteristiche del prodotto e le specifiche tecniche non rappresentano alcuna garanzia.

Informazioni relative al documento

Data ultima modifica 03/2016, R60709.0009 - Index 2

Il tedesco è la versione originale.

Kübler Group

Fritz Kübler GmbH

Schubertstrasse 47

D-78054 Villingen-Schwenningen

Germania

Phone: +49 7720 3903-0

Fax: +49 7720 21564

info@kuebler.com

www.kuebler.com

Indice

1. Informazioni generali.....	4
1.1 Personale autorizzato.....	4
1.2 Simboli utilizzati.....	4
1.3 Trasporto / stoccaggio.....	4
1.4 Uso conforme.....	4
1.5 Documenti applicabili.....	4
2. Consegna / Struttura del dispositivo.....	5
2.1 Funzione dell'encoder.....	5
2.2 Esempio di codici d'ordinazione.....	5
2.3 Panoramica delle varianti.....	7
2.4 Esempio di targhetta segnaletica.....	8
3. Tecnica della Sicurezza Funzionale.....	9
3.1 Base normativa.....	9
3.2 Funzioni di sicurezza.....	9
3.3 Concetto di sicurezza.....	9
3.4 Montaggio dell'encoder.....	10
3.5 Valutazione della sicurezza.....	10
4. Trasmissione di dati.....	11
4.1 Segnali Seno e Coseno.....	11
4.2 Trasmissione dati SSI.....	12
4.3 Trasmissione dati BiSS.....	13
4.4 Terminazione di linea e schermatura consigliate.....	13
5. Utilizzo in zone a rischio di esplosioni.....	14
6. Installazione meccanica dell'encoder.....	15
6.1 Raccomandazioni generali per il montaggio.....	15
6.2 Fissaggio.....	17
7. Installazione elettrica dell'encoder.....	23
7.1 Informazioni CEM.....	23
7.2 Istruzioni generali.....	23
7.3 Allocazione delle spine.....	24
8. Messa in servizio dell'encoder.....	26
8.1 Collegamento dei fili.....	26
8.2 Capacità operativa alla messa sotto tensione.....	26
8.3 Note.....	26
9. Manutenzione e riparazioni.....	27
9.1 Rimontaggio.....	27
9.2 Ispezione e manutenzione della protezione Ex.....	27
9.3 Tracciabilità.....	27
9.4 Smaltimento.....	28
9.5 Assistenza post-vendita.....	28
10. Dati tecnici.....	28
11. Omologazioni.....	29
12. Dichiarazione di conformità.....	30
13. Lista di controllo per la messa in servizio.....	36

1. Informazioni generali

Si prega di leggere con attenzione questo manuale d'uso prima di utilizzare l'encoder sicuro, di montarlo e di metterlo in servizio. Questo manuale d'uso è destinato a guidare il personale tecnico del costruttore o del gestore della macchina per il montaggio, il collegamento elettrico, la messa in servizio sicuri nonché per l'utilizzo dell'encoder sicuro. Inoltre, per la pianificazione e la messa in opera di dispositivi di protezione come l'encoder sicuro sono necessarie conoscenze tecniche non presenti in questo documento.

Per principio è necessario conformarsi alle disposizioni legali e amministrative per l'utilizzo di un'encoder sicuro.

1.1 Personale autorizzato

L'encoder sicuro può essere montato, messo in servizio, controllato, mantenuto e utilizzato solo da personale autorizzato.

- persone in possesso di una formazione tecnica appropriata e
- formate per l'utilizzo dal gestore della macchina e
- informate in merito alle direttive di sicurezza applicabili e
- che hanno accesso a questo manuale d'uso.
- per apparecchiature elettriche in zone a rischio di esplosione, il personale deve inoltre conoscere il concetto della protezione antideflagrante.

1.2 Simboli utilizzati



Istruzioni di sicurezza

Una istruzione di sicurezza avvisa circa i pericoli effettive o potenziali. Queste aiutano a prevenire gli incidenti. Leggere e seguire attentamente le istruzioni di sicurezza.

1.3 Trasporto / stoccaggio

Al ricevimento della merce, controllare subito la spedizione per la presenza di eventuali danni dovuti al trasporto. Questi danni sono da segnalare immediatamente allo spedizioniere. La messa in servizio dell'encoder deve essere eventualmente esclusa.

Se non si installa subito l'encoder, conservarlo in un luogo asciutto e privo di polvere, se possibile nell'imballaggio di trasporto.

1.4 Uso conforme

Gli encoder sicuri Sendix® SIL possono essere utilizzati esclusivamente come sensori sicuri di angolo di rotazione, velocità e posizione.

Nel caso di qualsiasi altro uso e di modifiche al dispositivo, anche nell'ambito di installazione e montaggio, decade ogni pretesa di garanzia nei confronti del Gruppo Kübler.

1.5 Documenti applicabili

Tutte le specifiche tecniche sono specificate nella scheda tecnica corrispondente dell'encoder. Qui è possibile trovare le caratteristiche meccaniche ed elettriche degli encoder Sendix® SIL.

Prendere in considerazione le "Istruzioni d'installazione per encoder antideflagranti" separate per l'uso degli encoder antideflagranti Sendix® SIL.

2. Consegna/Struttura del dispositivo

2.1 Funzione dell'encoder

I tipi di encoder della famiglia Sendix® SIL forniscono un segnale assoluto o una combinazione di segnale assoluto e incrementale.

L'informazione incrementale viene fornita sotto forma di un segnale Seno-Coseno analogico. A seconda delle varianti, la risoluzione per giro è di 1024 o 2048 periodi Seno-Coseno.

L'informazione assoluta viene trasmessa sotto forma di una parola dati digitale SSI o BiSS. Per le varianti monogiro, la risoluzione, secondo le varianti, conta tra 10 bit e 17 bit. Rispetto alle varianti monogiro, le varianti multigiro hanno in più un ingranaggio a lettura ottica per l'acquisizione di posizioni assoluti superiori a 360°. Il numero di giri si conta su 12 bit.

Gli encoder sono montati con cuscinetti grandi e interbloccati, che li rendono molto resistenti, precisi e durevoli. La protezione IP è di IP65 o IP67 a seconda della tenuta dell'encoder. Grazie alla scansione ottica monogiro e multigiro, l'encoder è insensibile ai campi magnetici.

2.2 Esempio di codici d'ordinazione

Nelle schede tecniche, dei codici d'ordinazione simili a quelli mostrati di seguito vengono utilizzati per identificare univocamente l'encoder.

Nel presente manuale d'istruzioni si fa parzialmente riferimento a varianti meccaniche o elettriche.

Codice d'ordinazione		8.5834 FS2		. XXXX .				XXXX			
Albero cavo		Tipo		a	b	c	d	e			
a <i>Brida</i>	9 = con braccio antirotazione flessibile, IP65 A = con set braccio antirotazione rigido, IP65 B = Statore antirotazione, IP65, ø63 mm	c <i>Interfaccia / Tensione d'alimentazione</i>	1 = SinCos / 5 V DC 2 = SinCos / 10 ... 30 V DC	e <i>Numero d'impulsi</i> 1024, 2048				Opzionale su richiesta - Ex 2/22 (non per i tipi di collegamento E + F)			
b <i>Albero cavo</i>	3 = ø 10 mm 4 = ø 12 mm 5 = ø 14 mm K = ø 10 mm, albero conico	d <i>Tipo di collegamento</i>	2 = Cavo radiale, 1 m PVC B = Cavo radiale, lunghezza di cavo speciale PVC E = Cavo tangenziale, 1 m PVC F = Cavo tangenziale, lunghezza di cavo speciale PVC 4 = Conn. M23, 12 spine radiale 6 = Conn. M12, 8 spine, radiale								

Codice d'ordinazione
Albero sporgente

8.5853 FS2

Tipo

1 X X X . X X 2 X
a b c d e f g h

a *Brida*

1 = Brida standard, IP65, ø 58 mm

b *Albero sporgente (ø x L)*

2 = 10 x 20 mm, con piattina

A = 10 x 20 mm, con chiavetta

c *Interfaccia / Tensione d'alimentazione*

3 = SSI, BiSS + 2048 ppr SinCos / 5 V DC

4 = SSI, BiSS + 2048 ppr SinCos / 10...30 V DC

d *Tipo di collegamento*

1 = Cavo assiale, 1 m PVC

A = Cavo assiale, lunghezza di cavo speciale PVC

2 = Cavo radiale, 1 m PVC

B = Cavo radiale, lunghezza di cavo speciale PVC

3 = Conn. M23, 12 spine, assiale

4 = Conn. M23, 12 spine radiale

e *Codice*

B = SSI, Binario

C = BiSS, Binario

G = SSI, Gray

f *Risoluzione*

A = 10 bit

1 = 11 bit

2 = 12 bit

3 = 13 bit

4 = 14 bit

7 = 17 bit

g *Entrate / Uscite*

2 = Entrata SET, DIR

h *Opzioni (Servizio)*

1 = nessuna opzione

2 = LED di stato

3 = Tasto SET e LED di stato

opzionale su richiesta

- Ex 2/22

- Altre risoluzioni

Codice d'ordinazione
Albero sporgente

8.5863 FS2

Tipo

1 X X X . X X 2 X
a b c d e f g h

a *Brida*

1 = Brida standard, IP65, ø 58 mm

b *Albero sporgente (ø x L)*

2 = 10 x 20 mm, con piattina

A = 10 x 20 mm, con chiavetta

c *Interfaccia / Tensione d'alimentazione*

3 = SSI, BiSS + 2048 ppr SinCos / 5 V DC

4 = SSI, BiSS + 2048 ppr SinCos / 10...30 V DC

d *Tipo di collegamento*

1 = Cavo assiale, 1 m PVC

A = Cavo assiale, lunghezza di cavo speciale PVC

2 = Cavo radiale, 1 m PVC

B = Cavo radiale, lunghezza di cavo speciale PVC

3 = Conn. M23, 12 spine, assiale

4 = Conn. M23, 12 spine radiale

e *Codice*

B = SSI, Binario

C = BiSS, Binario

G = SSI, Gray

f *Risoluzione*

A = 10 bit ST + 12 bit MT

1 = 11 bit ST + 12 bit MT

2 = 12 bit ST + 12 bit MT

3 = 13 bit ST + 12 bit MT

4 = 14 bit ST + 12 bit MT

7 = 17 bit ST + 12 bit MT

g *Entrate / Uscite*

2 = Entrata SET, DIR

h *Opzioni (Servizio)*

1 = nessuna opzione

2 = LED di stato

3 = Tasto SET e LED di stato

Opzionale su richiesta

- Ex 2/22

- Altre risoluzioni

monogiro

Codice d'ordinazione **8.7014 FS3** . **1 XXX** . **XXXX** **XXXX**

Albero sporgente

Tipo

a **b** **c** **d**

e

f

a *Brida*

A = Brida standard-synchro, IP67, ø70 mm

b *Albero sporgente (ø x L)*

2 = 10 x 20 mm, con piattina

1 = 12 x 25 mm,

con scanalatura di chiave 4 x 4 mm

c *Circuito d'uscita /*

Tensione d'alimentazione

1 = SinCos / 5 V DC

2 = SinCos / 10...30 V DC

d *Tipo di collegamento*

1 = Cavo assiale 2 m PUR

2 = Cavo radiale 2 m PUR

A = Cavo assiale, lungh. > 2 m

B = Cavo radiale, lungh. > 2 m

e *Numero d'impulsi*

1024, 2048

f *Lunghezza cavo*

in dm



0050 = 5 m

0100 = 10 m

0150 = 15 m

Opzionale su richiesta
- lungh. di cavo speciale
- Versione in acciaio
inossidabile

2.3 Panoramica delle varianti





Famiglia	Tipo di encoder	Funzione di sicurezza	Classe di sicurezza
Sendix® SIL	5814FS2	SS1, SS2, SOS, SLA, SAR, SDI, SLI, SLS, SSR, SSM	SIL2 (EN 61800-5-2) PLd (EN ISO 13849-1)
	5834FS2		
	7014FS2		
	5853FS2	SS1, SS2, SOS, SLA, SAR, SDI, SLI, SLS, SSR, SSM, SLP, SCA	
	5863FS2		
	5873FS2		
	5883FS2		
	7053FS2		
	7063FS2		
	5814FS3	SS1, SS2, SOS, SLA, SAR, SDI, SLI, SLS, SSR, SSM	SIL3 (EN 61800-5-2) PLe (EN ISO 13849-1)
	5834FS3		
	7014FS3		
	5853FS3	SS1, SS2, SOS, SLA, SAR, SDI, SLI, SLS, SSR, SSM, SLP, SCA	
	5863FS3		
	5873FS3		
	5883FS3		
7053FS3			
7063FS3			

Le singole funzioni di sicurezza sono descritte al Capitolo 3.2.

2.4 Esempio di targhetta segnaletica


Sull'encoder, è affissa una targhetta segnaletica che comprende le seguenti informazioni:

- Descrizione del tipo/Codice d'ordinazione
- Codice dell'interfaccia (solo per encoder assoluti)
- Numero di serie
- Produttore e indirizzo
- Tensione di alimentazione
- Consumo di corrente
- Classe di protezione IP
- Pittogramma Avviso di pericolo
- Pittogramma Osservare le istruzioni d'uso
- Marcatura CE
- Segnale/piedinatura/colore dei fili
- Classe di protezione Ex (solo per encoder Atex)
- Intervallo di temperatura di esercizio (solo per encoder Atex)

Type: 8.5863FS3.1242.G321		SIG	PIN	COL	SIG	PIN	COL	
Code: Gray 13Bit ST/12Bit MT		0V	1	WH	SET	7	BU	
S-No: 1234567890		+V	2	BN	DIR	8	RD	 
50 mA IP65		C+	3	GN	A	9	BK	
 Fritz Kübler GmbH Made in Germany www.kuebler.com D-78054 Villingen-Schwenningen Schubertstr.47		C-	4	YE	A	10	VT	
shield = $\frac{1}{2}$		D+	5	GY	B	11	GY-PK	
		D-	6	PK	B	12	RD-BU	

Sulla confezione dell'encoder, è applicata un'etichetta d'imballaggio contenente le seguenti informazioni:

- Tipo di encoder
- Codice d'ordinazione
- Unità di imballaggio
- Data di produzione
- Paese di produzione

 www.kuebler.com		
		
incremental encoder	Pieces: 1	
Ord.No.: 8.5814FS2.1224.1024	Batch No.: 13/02	
	Made in Germany	

3. Tecnica della sicurezza funzionale

Gli encoder a sicurezza valutata Sendix® SIL sono progettati per l'attuazione di funzioni di sicurezza in termini di velocità di rotazione, direzione di rotazione e posizione. A questo scopo, è necessaria un'unità di controllo dell'encoder di livello superiore sicura, dato che l'encoder non è in grado di innescare autonomamente, con la propria diagnostica interna, stati sicuri.

Gli accoppiamenti elettrici e meccanici dell'encoder devono rispondere a delle esigenze elevate.

3.1 Base normative

La valutazione di sicurezza dell'encoder avviene sulla base delle seguenti norme e classi di sicurezza:

Sendix® SIL	
Classe di sicurezza/Base normative	<ul style="list-style-type: none">• Safety Integrity Level (SIL) ai sensi della norma EN 61800-5-2• Performance Level (PL) ai sensi della norma EN ISO 13849-1

3.2 Funzioni di sicurezza

Secondo la norma EN 61800-5-2, a seconda delle varianti, sono state introdotte le seguenti funzioni di sicurezza:

- SS1: Safe Stop 1 - Arresto in sicurezza 1
- SS2: Safe Stop 2 - Arresto in sicurezza 2
- SOS: Safe Operating Stop - Controllo motore fermo sicuro
- SLS: Safely-Limited Speed - Velocità limitata in sicurezza
- SSM: Safe Speed Monitor - Sorveglianza sicura della velocità
- SSR: Safe Speed Range - Intervallo di velocità sicuro
- SDI: Safe Direction - Direzione sicura del movimento
- SLA: Safely-Limited Acceleration - Accelerazione limitata in sicurezza
- SAR: Safe Acceleration Range - Intervallo di accelerazione sicuro
- SLI: Safely-Limited Increment - Incremento di sicurezza limitato
- SLP: Safely-Limited Position - Posizione di sicurezza limitata
- SCA: Safe Cam - Camma sicura

3.3 Concetto di sicurezza

3.3.1 Funzione encoder incrementale sicuro

Per raggiungere un'informazione incrementale sicura con l'encoder, il controllo deve monitorare la validità dei segnali analogici. Per questo si devono controllare le ipotesi di errore della norma 61800-5-2, Tabella D16, per esempio con l'aiuto della funzione $\sin^2(x) + \cos^2(x) = 1$.

L'intervallo di tolleranza raccomandato per l'encoder deve essere tra 0,5 e 1,5. Questo valore deve tuttavia essere verificato secondo la funzione di sicurezza desiderata. Altri fattori da prendere in considerazione: la frequenza di lettura, il circuito di ingresso e la gestione mediante calcolo dei segnali Sin Cos nel controllo. È per questo motivo che il costruttore del controllo deve verificare nuovamente i limiti di tolleranza della funzione $\sin^2(x) + \cos^2(x)$. La validità delle funzioni di sicurezza può essere verificata a qualsiasi momento. Il controllo può quindi, per una risoluzione di 2048 periodi seno/coseno, verificare la validità dei dati 2048 volte a giro. Con una tolleranza della funzione $\sin^2(x) + \cos^2(x)$ di +/-0.5, l'errore massimo possibile è del 10% di un periodo di segnale (36° el.).

3.3.2 Funzione encoder assoluto sicuro

Per ottenere un'informazione sicura riguardo alla posizione assoluta con l'encoder, il controllo conta gli impulsi incrementali (posizione relativa) incrementali e confronta il risultato con le posizioni assolute, anch'esse fornite dall'encoder. E quindi possibile rilevare una deviazione di entrambi segnali. Confrontando i dati digitali della posizione con i segnali seno-coseno, che sono costantemente conteggiati e confrontati dall'unità di controllo, la posizione riportata viene continuamente verificata.

3.3.3 Unità di controllo dell'encoder

L'encoder è sicuro soltanto con un'unità di controllo sicura, che è in grado di monitorare le funzioni menzionate. Il monitoraggio nel dispositivo di valutazione dell'encoder deve avvenire direttamente sul segnale, non è ammessa un'interpolazione precedente. L'encoder non garantisce l'impedimento dell'impianto di riaccendersi dopo un malfunzionamento, e se necessaria, questa funzione deve essere assicurata dall'unità di controllo.

3.3.4 Accensione / spegnimento dell'impianto

Prima dello spegnimento dell'impianto, l'unità di controllo deve memorizzare il valore di posizione assoluto. Al momento dell'accensione, l'unità di controllo confronta il valore memorizzato col nuovo valore assoluto misurato dopo l'accensione.

Se i valori sono identici, la posizione è ancora sempre sicura. Se i valori non sono uguali, la posizione non è sicura e deve quindi essere verificata nuovamente.

3.4 Montaggio dell'encoder

Il collegamento dell'encoder all'unità di azionamento deve essere valutato dal punto di vista della sicurezza tecnica.

Questa esigenza riguarda il collegamento all'elemento rotante (collegamento albero) nonché quello alla parte stazionaria (dispositivo antirotazione).

Per questo, Kübler mette a disposizione la relativa interfaccia meccanica.

Albero: Albero sporgente con chiavetta/ piattina per accoppiamento di forma
Albero cavo con anello di serraggio a sicurezza tecnica valutata.

Statore: I bracci di montaggio, gli statori antirotazione e i dispositivi antirotazione sono valutati per la loro sicurezza tecnica.

Errori meccanici, come p. es. una rottura della spina del dispositivo antirotazione rigido o lo staccamento dell'encoder dall'albero motore, sono esclusi mediante sovradimensionamento degli elementi costruttivi dei nostri encoder Sendix® SIL.

La meccanica e i suoi collegamenti possono essere inclusi nell'analisi di sicurezza come esclusione di errori. A tal fine, nel capitolo "Dati tecnici" vengono considerati i limiti meccanici, mentre nel capitolo "Installazione meccanica" viene indicato il corretto montaggio.

3.5 Valutazione della sicurezza

Per determinare autonomamente il livello di sicurezza della propria macchina, consultare i valori caratteristici di sicurezza nel Capitolo "Dati tecnici".

I valori caratteristici di sicurezza dei prodotti Kübler si trovano anche su Internet alla homepage del sito Kübler (www.kuebler.com) e nella libreria Kübler per il software Sistema dell'Istituto per la sicurezza sul lavoro dell'assicurazione infortuni legale tedesca (IFA).

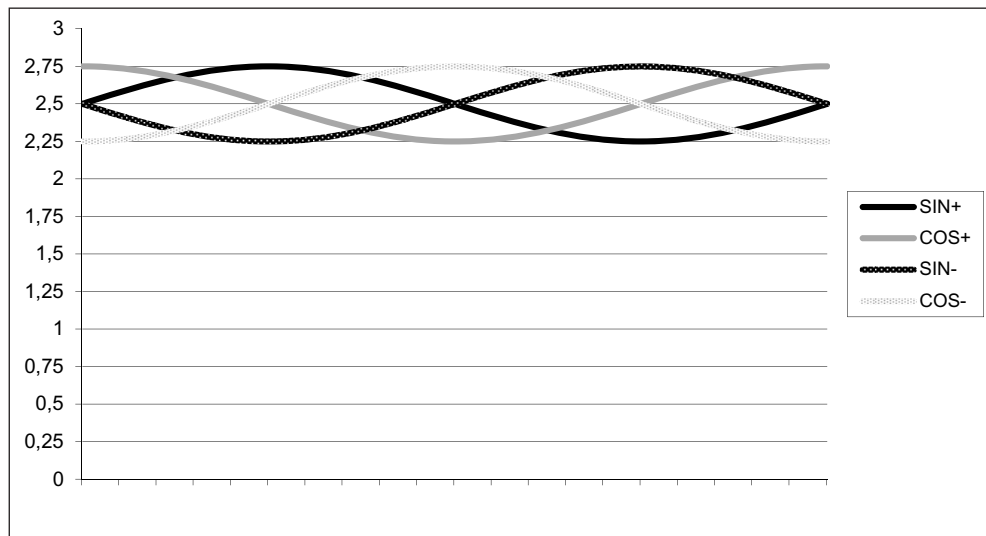
4. Trasmissione di dati

4.1 Segnali Seno e Coseno

$A - \bar{A} = \text{Coseno}$; $B - \bar{B} = \text{Seno}$

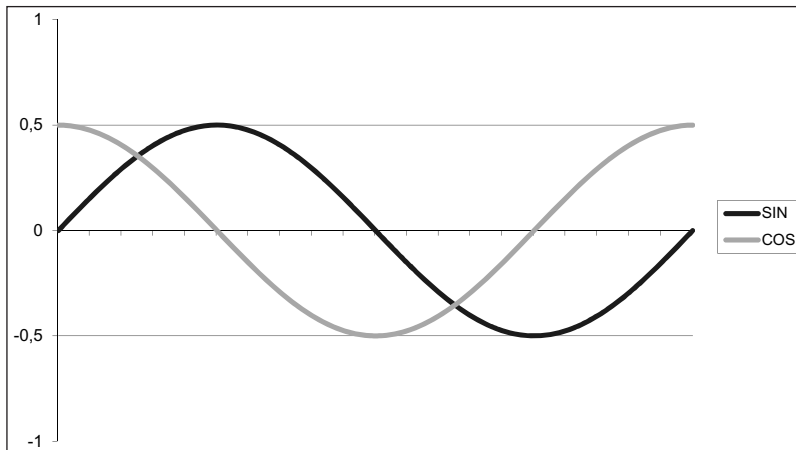
I segnali analogici devono essere misurati in maniera differenziale, ovvero A meno \bar{A} da il coseno, B meno \bar{B} da il seno. I segnali A , \bar{A} , B , \bar{B} hanno ciascuno un'ampiezza di $0,5 V_{SS}$ con un offset di $+2.5V$ in rapporto a GND.

4.1.1 Misurazione dei segnali in relazione a GND



4.1.2 Misurazione differenziale dei segnali

Con la misurazione differenziale, i segnali seno e coseno hanno un'ampiezza di $1V_{SS}$ con uno sfasamento di 90° . La risoluzione della pista incrementale è di 1024 o 2048 periodi seno/coseno a seconda delle varianti.



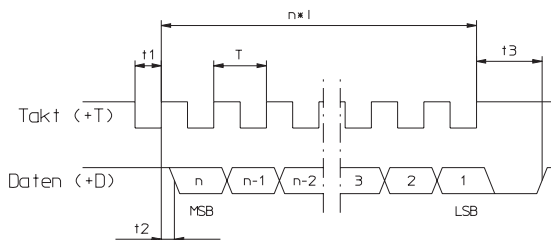
4.2 Trasmissione dati SSI

La posizione assoluta è trasmessa in forma di una parola dati digitale al controllo tramite l'interfaccia SSI.

La trasmissione seriale differenziale consiste in due linee d'orologio e due linee di dati. Il controllo invia segnali di sincronizzazione tramite la linea d'orologio, mentre l'encoder fornisce i dati di posizione tramite la linea di dati. All'entrata del controllo una resistenza terminale di 120 ohm deve essere collegata alla linea dati.

Durante lo stato d'inattività, le linee segnali e dati sono al livello alto. Con il primo fronte d'orologio discendente, i dati attuali dell'encoder sono memorizzati per l'emissione nella memoria di transito. Questi dati sono trasmessi a bit, cominciando dal MSB (Most Significant Bit), con i fronti d'orologio ascendenti seguenti. La trasmissione di una parola dati completa richiede $n+1$ fronti ascendenti (n = risoluzione in bit), p. es 14 segnali d'orologio per una lettura completa di un encoder di 13 bit. Dopo l'ultimo fronte d'orologio positivo, la linea di dati rimane al livello basso per la durata del tempo monoflop t_3 , fino a quando l'encoder non è di nuovo pronto per una nuova parola dati.

La linea d'orologio deve rimanere al livello alto per almeno lo stesso tempo e può quindi iniziare una nuova sequenza di lettura dell'encoder con un fronte discendente.



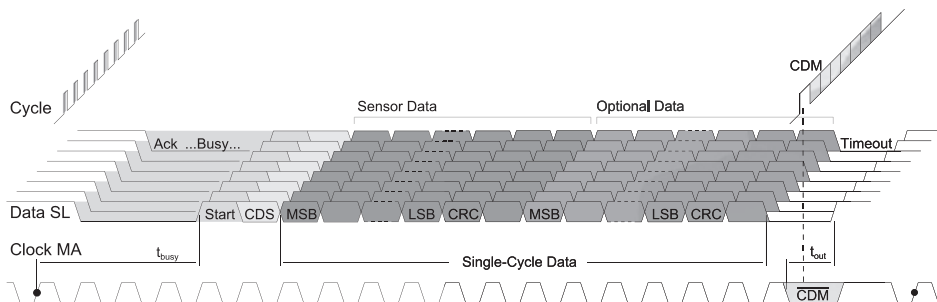
4.3 Trasmissione dati BiSS-C

L'interfaccia BiSS-C è caratterizzata da comunicazione isocrona bidirezionale tra sensori, attuatori e controlli industriali. Il collegamento puramente digitale e il suo protocollo sono stati progettati per prestazioni massime, affidabilità e sicurezza di trasmissione.

Senza influenzare i dati di misurazione o interferire con i cicli di controllo, il protocollo di comunicazione integra un accesso bidirezionale permanente ai registri degli slave. In questo modo, i parametri del dispositivo e dei dati di misurazione aggiuntivi, o una targa d'identificazione elettronica e dati OEM possono essere accessibili in qualsiasi momento.

L'interfaccia master fornisce per un numero illimitato di utenti il segnale di sincronizzazione per delle azioni attivate simultaneamente. Ad esempio, un tipico collegamento RS422 può supportare una frequenza di ripetizione di frame di $10\mu\text{s}$ anche con parole dati fino a 64 bit.

La trasmissione dei dati dispone di una sicurezza integrale tramite CRC per la trasmissione bidirezionale di comandi e di registri e separatamente per ciascun canale di dati, con l'assegnazione di un valore di avvio che assicura l'identificazione del canale da parte dei controlli di sicurezza.



Maggiori informazioni all'indirizzo: www.kuebler.com/biss

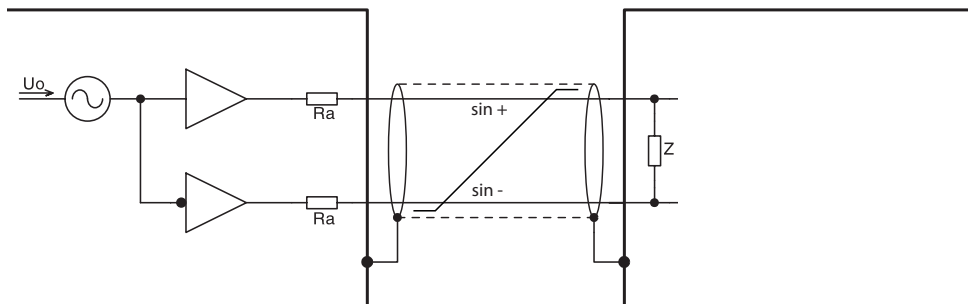
4.4 Terminazione di linea e schermatura consigliate

All'ingresso del controllo, collegare una resistenza di terminazione da 120 ohm alla linea dati. Qualora ciò non fosse il caso, i valori caratteristici della trasmissione cambierebbero.

Per piste incrementali SinCos

Encoder

Controllo

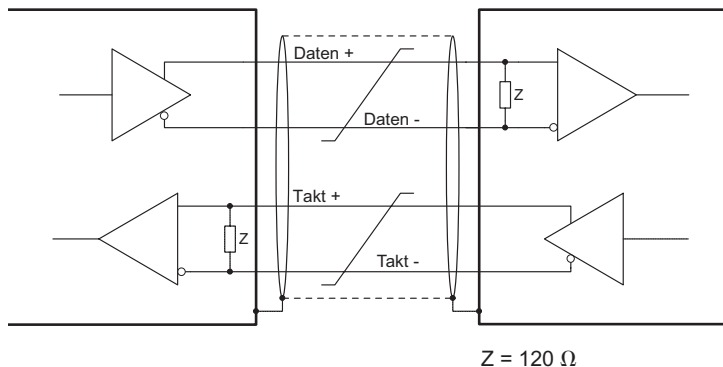


$Z = 120 \Omega$

Per piste assolute SSI e BiSS

Encoder

Controllo



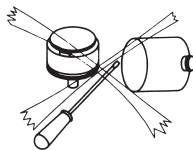
5. Utilizzo in zone a rischio di esplosioni

Gli encoder antideflagranti Sendix® SIL 70xxFSx hanno delle esigenze estese per quanto riguarda il funzionamento descritte nelle istruzioni d'installazione separate.

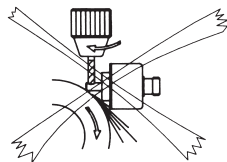
Maggiori informazioni all'indirizzo: www.kuebler.com/iecex

6. Installazione meccanica dell'encoder

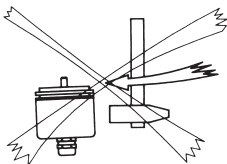
6.1 Raccomandazioni generali per il montaggio



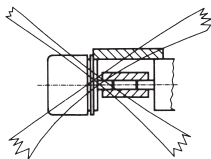
È vietato smontare o modificare l'encoder in totalità o in parte.




È vietato lavorare l'albero (rettifica, taglio, foratura ecc.). Questi interventi influenzeranno la precisione dell'encoder e danneggeranno i cuscinetti e le guarnizioni dell'albero. Siamo a vostra disposizione per realizzare adattamenti meccanici in base alle vostre esigenze.




Non cercare mai di allineare l'encoder con l'ausilio di un martello. Non sottoporre mai l'encoder a degli impatti. – Non sottoporre l'albero dell'encoder a carichi (assiali o radiali) che verrebbero a superare i valori indicati nei dati tecnici.



Non effettuare un collegamento rigido tra gli alberi e le flangie dell'encoder e della parte motrice. Utilizzare sempre un accoppiamento (tra l'albero motore e l'encoder, o tra la flangia dell'encoder ad albero cavo e la flangia della parte motrice).

 Gli accoppiamenti devono essere concepiti e dimensionati in modo da soddisfare le disposizioni della normativa EN ISO 13849 o in modo tale da evitare ogni rischio di rottura del collegamento, p. es. accoppiamento a soffietto (FS) Kübler (8.0000.15FS.xxxx).

 In funzione dell'utilizzo specifico, lo statore/il dispositivo antirotazione è soggetto ad una usura minima. Vedere il capitolo "Manutenzione e servizio".

Se non diversamente indicato, è utilizzato un coefficiente di frizione pari a 0,14 per tutti i collegamenti avvitati.

Se non diversamente indicato, tutte le viti appartengono alla classe di resistenza 8.8. Proteggere le viti contro l'allentamento conformemente al Capitolo 6.2.5.

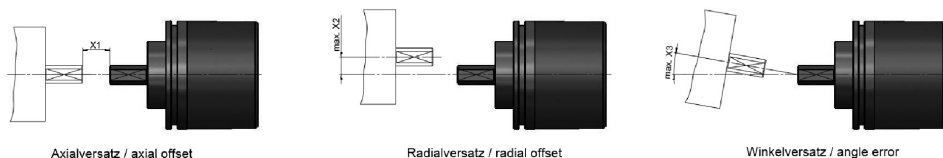
Il cavo dell'encoder deve essere posato senza trazione, in modo che non sia applicata una coppia addizionale all'encoder. I raggi di curvatura minimi del cavo devono essere rispettati.

Per il montaggio utilizzare solo utensili certificati e calibrati sottoposti al sistema di qualità.

6.1.1 Raccomandazioni generali per il montaggio degli encoder ad albero sporgente

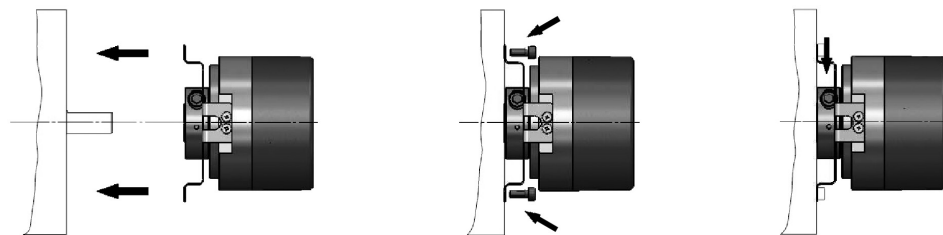
- Verificare il disallineamento degli alberi.
- Proteggere l'elemento di compensazione evitando di piegarlo eccessivamente o di danneggiarlo durante il montaggio.
- Allineare l'accoppiamento sugli alberi e fissarlo senza precarico.

Il collegamento tra l'encoder e l'albero motore deve essere concepito in modo tale da poter escludere la rottura del collegamento.



6.1.2 Raccomandazioni generali per il montaggio degli encoder ad albero cavo

- Infilare l'encoder sull'albero
- Avvitare lo statore/il dispositivo antirotazione sulla flangia della parte motrice, senza precarico.
- Serrare l'anello di serraggio alla coppia predefinita, senza esercitare di precarico sullo statore/sul dispositivo antirotazione.
- Profondità d'inserzione minima per encoder con albero cavo: 34 mm [1.34].

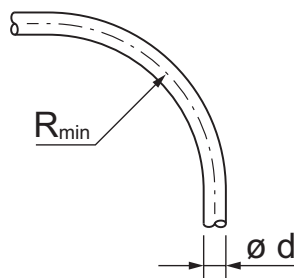


6.1.3 Raggio di curvatura dei cavi

Rispettare i raggi di curvatura minimi ammissibili per i cavi utilizzati. I valori seguenti si applicano per encoder con uscita tramite cavo.

58xxFS		
	Posa fissa	Posa mobile
R_{min}	75 [2.95]	110 [4.33]

70xxFS		
	Posa fissa	Posa mobile
R_{min}	55 [2.17]	100 [3.94]



6.2 Fissaggio

Il disegno tecnico con il dimensionamento completo è riportato nella scheda tecnica dell'encoder corrispondente.

6.2.1 Encoder ad albero sporgente

L'encoder ad albero sporgente è fissato mediante almeno 3 viti M3 avvitate nelle filettature previste a tal proposito nella flangia; le viti devono essere serrate a una coppia di 1 Nm e protette dall'allentamento. L'albero deve essere collegato alla parte motrice mediante un elemento di compensazione e protetto dall'allentamento. Durante il fissaggio dell'albero sporgente, il gestore o la società che realizza l'installazione dell'encoder deve assicurarsi che il metodo di fissaggio sia conforme alle esigenze di sicurezza vigenti.

Tolleranze max. ammesse per il fissaggio dell'albero:

- Desallineamento assiale: < +/- 0,25 mm
- Desallineamento radiale: < +/- 0,20 mm
- Desallineamento angolare: < 1°

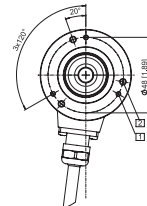
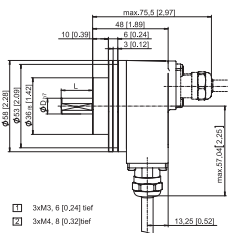
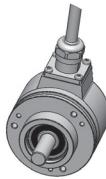
Flangia standard

Tipo di flangia 1 con tipo di albero 2
(rappresentazione con cavo tangenziale)

1 3 x M3, prof. 6 [0.24]

2 3 x M4, prof. 8 [0.32]

D = 10^{H7} [0.39]



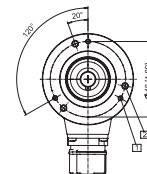
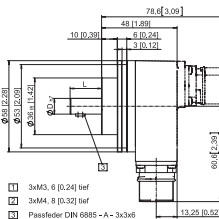
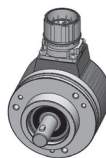
Tipo di flangia 1 con tipo di albero A
(rappresentazione con connettore M23)

1 3 x M3, prof. 6 [0.24]

2 3 x M4, prof. 8 [0.32]

3 Scanalatura di chiavetta DIN 6885 - A - 3x3x6

D = 10^{H7} [0.39]



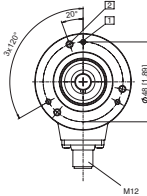
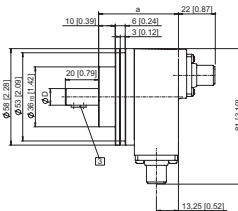
(rappresentazione con connettore M12)

1 3 x M3, prof. 6 [0.24]

2 3 x M4, 8 prof. [0.32]

3 Scanalatura di chiavetta DIN 6885 - A - 3x3x6

D = 10 mm^{H7} [0.39]



Dim.	5814FSx Incrementale	5853FSx Monogiro Ass.	5863FSx Multi giro Ass.
a	38 [1.50]	38 [1.50]	49,5 [1.95]

Maße in mm [inch]

6.2.2 Encoder ad albero conico

La vite di serraggio dell'albero conico deve essere serrata a una coppia pari a 3 Nm. Lo statore antirrotazione è fissato con l'ausilio di quattro viti M3 serrato a una coppia di 1 Nm e protette dall'allentamento. Il gestore o la società che realizza l'installazione dell'encoder deve assicurarsi che il metodo di fissaggio sia conforme alle norme di sicurezza vigenti.

⚠ **Se sono sporchi, pulire e sgrassare gli alberi dell'encoder e della parte motrice.**

Tolleranze max. ammesse per il fissaggio dell'albero:

- Desallineamento assiale: < +/- 0,25 mm
- Desallineamento radiale: < +/- 0,20 mm
- Desallineamento angolare: < 1°



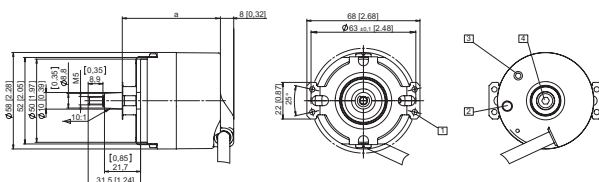
Flangia con statore antirrotazione e albero conico

Tipo di flangia B

(rappresentazione con cavo tangenziale)

Dimensioni in mm [inch]

- 1 per (4x) viti M3
- 2 LED di stato
- 3 Tasto SET
- 4 SW 4



Dim.	5834FSx Incrementale	5873FSx Monogiro Ass.	5883FSx Multigiro Ass.
a	67 [2.64]	67 [2.64]	70,5 [2.78]

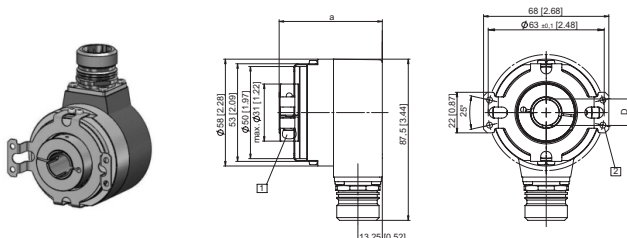
Flangia con statore antirrotazione e albero cavo

Tipo di flangia B

(rappresentazione con connettore M23)

Dimensioni in mm [inch]

- 1 SW 3, Coppia di serraggio 2,5 Nm
 - 2 per (4x) viti M3
- D = \varnothing 10^{H7} [0.39]
 \varnothing 12^{H7} [0.47]
 \varnothing 14^{H7} [0.55]



Dim.	5834FSx Incrementale	5873FSx Monogiro Ass.	5883FSx Multigiro Ass.
a	56 [2.2]	56 [2.2]	67,5 [2.66]

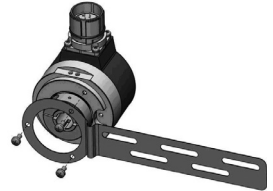
6.2.3 Encoder con albero cavo

Serrare la vite di fissaggio dell'anello di serraggio alla coppia di 2,5 Nm. Il perno antirotazione deve essere fissato su una vite senza testa M4 e serrato alla coppia di 3 Nm. Il collegamento avvitato deve essere protetto dall'allentamento.

Lo statore antirotazione è fissato con l'ausilio di quattro viti M3 serrate a una coppia di 1 Nm e protette dall'allentamento. Il gestore o la società che realizza l'installazione dell'encoder deve assicurarsi che il metodo di fissaggio sia conforme alle norme di sicurezza vigenti.


Tolleranze max. ammesse per il fissaggio dell'albero:

- Desallineamento assiale: < +/- 0,25 mm
- Desallineamento radiale: < +/- 0,20 mm
- Desallineamento angolare: < 1°

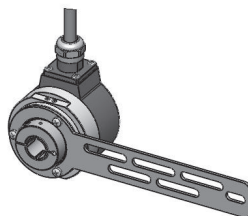


Durante il montaggio, assicurarsi che:

- il braccio antirotazione venga fissato, senza pretensione, su una barra filettata M4 con due dadi M4. Il fissaggio con i dadi deve avvenire secondo le Direttive vigenti.
- la barra filettata M4 viene sollecitata dinamicamente durante il funzionamento. A tal fine prestare attenzione ad un sovradimensionamento del fissaggio nel coperchio del motore. La barra filettata M4 deve essere protetta contro l'allentamento.
- il braccio antirotazione non presenti alcuna deformazione.
- nell'accorciare, il foro oblunco del braccio antirotazione impiegato non venga danneggiato.
- lo scarto degli assi sia max. 0,1 mm radiale e max. 1 mm assiale.

 La barra filettata, in caso di forte sollecitazione (es. numero di giri elevato con cambi di senso di rotazione), può essere soggetta a una certa usura e deve essere controllata periodicamente. In tal caso, sarà necessario sostituire la barra filettata / il braccio antirotazione.

Con set braccio antirotazione Tipo di flangia A



(rappresentazione con cavo)

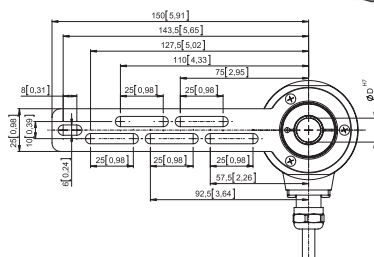
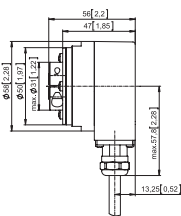
Dimensioni in mm [inch]

1 SW 3, Coppia di serraggio 2,5 Nm

D = \varnothing 10^{H7} [0.39]

\varnothing 12^{H7} [0.47]

\varnothing 14^{H7} [0.55]



(rappresentazione con connettore M12)

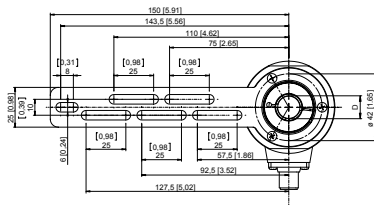
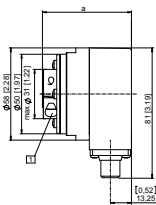
Dimensioni in mm [inch]

1 SW 3, Coppia di serraggio 2,5 Nm

D = \varnothing 10^{H7} [0.39]

\varnothing 12^{H7} [0.47]

\varnothing 14^{H7} [0.55]



! Il perno antirotazione deve essere avvitato su un'asta filettata M4 con classe di resistenza 8.8 e serrato con una coppia del valore consigliato di 3 Nm (coefficiente di attrito supposto 0,14). Il collegamento a viti deve essere fissato assicurandosi che non possa allentarsi. Il collegamento deve essere montato conformemente alle direttive macchine in vigore, secondo le quali l'operatore o l'installatore che esegue il fissaggio dell'encoder deve assicurarsi che la filettatura di fissazione sia conforme ai requisiti di sicurezza vigenti.

6.2.4 Encoder ATEX con albero sporgente

L'encoder ad albero sporgente è fissato mediante tre viti M4 avvitate nelle filettature previste a tal proposito nella flangia; le viti devono essere serrate a una coppia di 2,5 Nm e protette dall'allentamento. L'albero deve essere collegato alla parte motrice mediante un elemento di compensazione e protetto dall'allentamento. Durante il fissaggio dell'albero sporgente, il gestore o la società che realizza l'installazione dell'encoder deve assicurarsi che il metodo di fissaggio sia conforme alle norme di sicurezza vigenti.

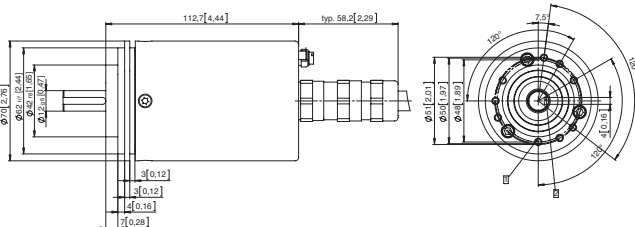
Tolleranze max. ammesse per il fissaggio dell'albero:

- Desallineamento assiale: < +/- 0,25 mm
- Desallineamento radiale: < +/- 0,20 mm
- Desallineamento angolare: < 1°



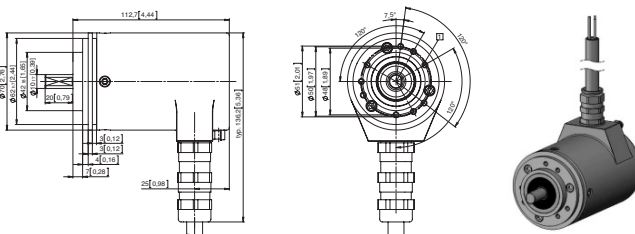
Tipo di albero 1 con cavo assiale

Dimensioni in mm [inch]



- 1 9 x M4, prof. 10 [0.39]
 - 2 Scanalatura di chiavetta
- DIN 6885-A-4x4x25

Tipo di albero 2 con cavo radiale



- 1 9 x M4, prof. 10 [0.39]

6.2.5 Sicurezza delle viti

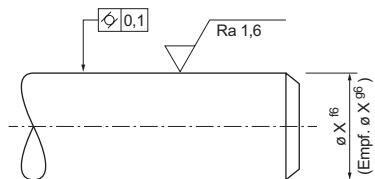
Le viti di fissaggio devono essere protette contro l'allentamento. Questo, a seconda dell'applicazione, può essere ottenuto mediante l'uso di viti di sicurezza, viti rivestite, colla o rondelle. Kübler raccomanda Loctite (Codice d'ordinazione code 8.0000.4G05.0000).

Come ulteriore protezione dalla manipolazione, si consiglia un'ulteriore marcatura delle viti di fissaggio con lacca di fissaggio o prodotti simili.

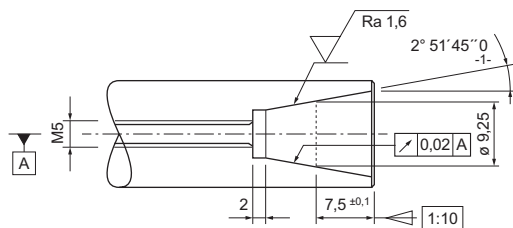
6.2.6 Lato cliente

Se l'encoder viene montato direttamente sull'applicazione del cliente si applicano i seguenti requisiti.

Albero cavo



Albero conico



7. Installazione elettrica dell'encoder

Staccare sempre l'encoder dall'alimentazione prima di collegare o scollegare le linee di segnale. Osservare le istruzioni dei manuali d'uso relativi al sistema di azionamento/al controllo esterno durante il collegamento dell'encoder.

7.1 Informazioni CEM

- Per il cavo dell'encoder utilizzare esclusivamente dei cavi schermati intrecciati per coppia.
- Collegare la schermatura a la massa su una superficie grande alle due estremità. Assicurarsi che la schermatura sia fissata in modo fermo.
- Durante il cablaggio dell'impianto, assicurarsi della posa corretta dei cavi. Separare il cablaggio in gruppi ad es. i cavi di motori/di alimentazione e i cavi di segnale/di dati. Far passare i cavi di segnale e di dati il più vicino possibile alle superfici di messa a terra (longheroni, profilati metallici, pareti degli armadi); non posarli parallelamente ai cavi dei motori e di alimentazione.
- Collegare tutti gli elementi dell'impianto con una bassa impedenza all'impianto di messa a terra/al conduttore di protezione.

7.2 Istruzioni generali

1. Norme di sicurezza applicabili

- Prima dell'uso tutti i fili dei cavi necessari devono essere collegati come descritto nella scheda tecnica! Isolare tute le estremità delle uscite non necessarie per evitare cortocircuiti. Se quest'ingresso (SET, DIR) non viene utilizzato, deve essere collegato a 0 V (massa encoder GND) per evitare interferenze.
- Per la produzione di un connettore complementare, osservare le istruzioni eventualmente allegate al connettore.
- Per la lunghezza dei cavi si consiglia:
- Con trasmissione simmetrica (ad esempio RS422), una lunghezza massima di 50 m (lunghezza con doppi intrecciati)
- Rimuovere o inserire un connettore complementare dall'encoder solo quando l'encoder è fuori tensione.
- Osservare la tensione di esercizio corretta e la corrente di uscita massima (vedere scheda tecnica)!
- Si prega di utilizzare una sorgente di tensione di alimentazione conforme a PELV.
- Attivare o disattivare la tensione di esercizio all'encoder e al controllo contemporaneamente.

2. Una installazione conforme alle normative CEM è imperativa per ottenere la conformità CE:

- Come linee di controllo, utilizzare cavi schermati su tutta la lunghezza. Per la trasmissione simmetrica (ad es. RS422) utilizzare cavi con doppi intrecciati. Idealmente, la schermatura del cavo viene collegata all'encoder e al controllo su tutta la periferia del cavo (360°) tramite connettore o passacavi schermabile.
- La terra di protezione (PE) è da collegare preferibilmente su entrambi i lati, sull'encoder e sul controllo, con bassa impedenza.
- In caso di problemi causati da un circuito di terra, eliminare la terra di protezione (PE) sul lato dell'encoder. L'encoder deve allora essere montato isolato elettricamente rispetto all'azionamento.
- I cavi dell'encoder devono essere posati separatamente dai cavi con elevati livelli di interferenza.
- Sulla tensione di alimentazione dell'encoder non devono essere collegati dispositivi con elevati livelli di interferenza, come ad esempio convertitori di frequenza, elettrovalvole, contattori, ecc. Altrimenti, fornire un adeguato filtraggio della tensione.

7.3 Allocazione delle spine

Alcuni cavi sono realizzati tramite codifica per colore, altri mediante codifica con numeri. I colori sono abbreviati come segue:

WH: bianco

BN: marrone

GN: verde

YE: giallo

GY: grigio

PK: rosa

BU: blu

RD: rosso

BK: nero

VT: viola

GY-PK: grigio - rosa

RD-BU: rosso-blu

7.3.1 Encoder incrementale

Circuito d'uscita	Collegamento	Cavo (isolare i fili non utilizzati prima della messa in servizio)							
1,2	1, 2, A, B, E, F	Segnale:	0V	+V	A	\bar{A}	B	\bar{B}	\perp
		Colore cavo:	WH	BN	GN	YE	GY	PK	Schermo
Circuito d'uscita	Collegamento	Connettore M23, 12 poli							
1,2	3, 4	Segnale:	0V	+V	A	\bar{A}	B	\bar{B}	\perp
		Pin:	10	12	5	6	8	1	PH ¹⁾
Circuito d'uscita	Collegamento	Connettore M12, 8 poli							
1,2	5, 6	Segnale:	0V	+V	A	\bar{A}	B	\bar{B}	\perp
		Pin:	1	2	3	4	5	6	PH ¹⁾

+V: Alimentazione encoder +V DC

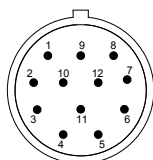
0V: Massa encoder GND (0V)

A, \bar{A} : segnale Coseno

B, \bar{B} : segnale Seno

PH \perp : Corpo del connettore (schermatura)

Vista dei connettori dal lato delle spine



Conn. M23, 12 spine



Conn. M12, 8 spine

¹⁾ PH = Schermatura collegata alla scatola del connettore.

7.3.2 Encoder incrementale (ATEX)

Circuito d'uscita	Collegamento	Cavo (isolare i fili non utilizzati prima della messa in servizio)							
1,2	1, 2, A, B	Segnale:	0V	+V	A	\bar{A}	B	\bar{B}	\perp
		PIN:	6	1	7	8	9	10	Schermo

+V: Alimentazione encoder +V DC
 0V: Massa encoder GND (0V)
 A, \bar{A} : segnale Coseno
 B, \bar{B} : segnale Seno
 PH \perp : Terra di protezione (schermatura)

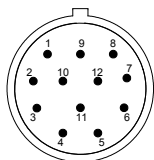
7.3.3 Encoder assoluto

Interfaccia	Collegamento	Cavo (isolare i fili non utilizzati prima della messa in servizio)							
3,4	1, 2, A, B, E, F	Segnale:	0V	+V	C+	C-	D+	D-	SET
		Colore:	WH	BN	GN	YE	GY	PK	BU
		Signal:	DIR	A	\bar{A}	B	\bar{B}	\perp	
		Colore:	RD	BK	VT	GY-PK	RD-BU	Schermo	

Interfaccia	Collegamento	Connettore M23, 12 poli							
3,4	3, 4	Segnale:	0V	+V	C+	C-	D+	D-	SET
		PIN:	1	2	3	4	5	6	7
		Segnale:	DIR	A	\bar{A}	B	\bar{B}	\perp	
		PIN:	8	9	10	11	12	PH ¹⁾	

+V: Alimentazione encoder +V DC
 0V: Massa encoder GND (0 V)
 C+, C-: Segnale orologio
 D+, D-: Segnale dati
 SET: Entrata Set
 DIR: Entrata Direzione
 A, \bar{A} : segnale Coseno
 B, \bar{B} : segnale Seno
 PH \perp : Terra di protezione (schermatura)

Vista dei connettori dal lato delle spine



Conn. M23, 12 spine

¹⁾ PH = Schermatura collegata alla scatola del connettore.

7.3.4 Encoder assoluto (ATEX)

Interfaccia	Circuito d'uscita	Funzion	Cavo (isolare i fili non utilizzati prima della messa in servizio)						
			Segnale:	0V	+V	C+	C-	D+	D-
4	1, 2, A, B	SET	Numero:	6	1	2	3	4	5
			Segnale:	SET	A	\bar{A}	B	\bar{B}	\perp
			Numero:	11	7	8	9	10	Schermo

+V: Alimentazione encoder +V DC

0V: Massa encoder GND (0 V)

C+, C-: Segnale orologio

D+, D-: Segnale dati

SET: Entrata Set

A, \bar{A} : segnale Coseno

B, \bar{B} : segnale Seno

\perp : Terra di protezione (schermatura)

8. Messa in servizio dell'encoder

8.1 Collegamento dei fili

Verificare il corretto funzionamento durante il collegamento dei fili.

- Assicurarsi che la tensione di alimentazione sia applicata correttamente. Se la polarità è invertita, l'encoder non funziona e non emette alcun segnale.
- La comunicazione dell'interfaccia SSI- / BiSS è da controllare. Nel caso di cablaggio errato, nessuna comunicazione è possibile. La linea dati deve terminarsi con una resistenza terminale di 120 ohm.
- Verificare la corretta presenza dei segnali seno/coseno, l'ampiezza (altezza dei segnali), la polarità e la posizione delle fasi. In caso di errore nella funzione seno/coseno, la funzione $\sin^2(x) + \cos^2(x) = 1$ non è soddisfatta o il senso di rotazione è errato, a causa ad esempio dell'inversione di Seno e Coseno (posizione errata delle fasi).

8.2 Capacità operativa alla messa sotto tensione

Dopo l'accensione della tensione di alimentazione, i segnali seno-coseno sono disponibili immediatamente, ma si deve attendere almeno 150 μ s affinché sia pronto per la messa in esercizio l'encoder, ovvero affinché le interfacce siano pronte per comunicare. Soltanto dopo questo tempo l'encoder comunica tramite l'interfaccia SSI o BiSS verso l'esterno.

8.3 Note

Ritardo alla messa sotto tensione

Dopo l'attivazione della tensione di alimentazione, l'encoder richiede un periodo di tempo di ca. 150 ms prima di permettere la lettura di dati.

Tasto SET

Con un segnale alto sull'entrata SET o premendo il pulsante SET opzionale (soltanto possibile con una penna o simile) l'encoder può essere impostato a zero in qualsiasi posizione. Altri valori predefiniti possono essere programmati in fabbrica. L'entrata SET ha un tempo di risposta al segnale di ca. 1 ms. Dopo l'attivazione della funzione SET, l'encoder richiede un tempo di elaborazione di ca. 15 ms prima di poter leggere i nuovi dati di posizione. Il LED si illumina durante questo periodo. Se quest'ingresso non viene utilizzato, deve essere collegato a 0 V (massa encoder GND) per evitare interferenze.

Entrata DIR

Ingresso di direzione: Un segnale alto commuta il senso di rotazione da senso orario (standard) ad antiorario. Questa funzione può essere anche programmata invertita in fabbrica. Se DIR viene attivato quando l'encoder sta funzionando, questo viene interpretato come un errore. Il LED si illumina e l'uscita di stato passa su livello basso. Se quest'ingresso non viene utilizzato, deve essere collegato a 0 V (massa encoder GND) per evitare interferenze.

LED di stato

Il LED opzionale (rosso) viene utilizzato per visualizzare vari messaggi di allarme e di errore.

Nella modalità di funzionamento normale, il LED è spento.

Il LED lampeggiante (uscita di stato al livello basso) indica:

- Errore sensore, monogiro o miltigiro (sporco, rottura vetro, ecc.)
- LED difettoso, guasto o usurato
- Sovra o sottotemperatura

In modalità SSI, il messaggio di errore può essere ripristinato solo disinserendo la tensione di alimentazione. La sicurezza delle indicazioni non è stata valutata ; servono unicamente per la diagnosi.

9. Manutenzione e riparazioni

L'encoder non richiede manutenzione. In caso di sollecitazioni elevate (ad es. dovute all'elevata velocità di rotazione con delle inversioni di senso), il dispositivo antirotazione può subire una certa usura. La sostituzione del dispositivo antirotazione allora può risultare necessaria. Contattateci in merito.

9.1 Rimontaggio

In fase di rimontaggio dell'encoder, assicurarsi di eseguire tutte le operazioni indicate al Capitolo 6. Le parti danneggiate non devono essere riutilizzate

9.2 Ispezione e manutenzione della protezione Ex

1. La protezione dall'esplosione di polvere è fortemente dipendente dalle condizioni locali e quindi è necessario controllare e sottoporre a manutenzione i dispositivi regolarmente in aree a rischio di polvere esplosiva. Spessi strati di polvere possono portare un aumento della temperatura sulla superficie del dispositivo agendo a causa dell'isolamento termico. Pertanto, è necessario limitare quanto possibile la polvere sull'encoder con una corretta installazione e manutenzione.
2. Se l'encoder deve essere aperto per effettuare delle operazioni di manutenzione, deve essere aperto solo dal personale qualificato del produttore. Durante lo smontaggio, assicurarsi che gli elementi necessari per la tenuta dell'alloggiamento non risultino danneggiati.
3. Nel caso in cui siano visibili danni sul dispositivo, in particolare sulle guarnizioni, il dispositivo deve essere subito sostituito. Le riparazioni sul dispositivo devono essere esclusivamente eseguite dal produttore del dispositivo.

9.3 Tracciabilità

Si raccomanda di assicurare la tracciabilità dei prodotti che svolgono compiti di sicurezza funzionale. Questo è fondamentale per una rapida risposta nel mercato.

9.4 Smaltimento

Smaltire sempre le apparecchiature inutilizzabili o irrimediabili in conformità alle disposizioni in vigore in materia di smaltimento dei rifiuti. Saremo lieti di assistervi nello smaltimento delle apparecchiature. Contattateci in merito.

9.5 Assistenza post-vendita

Kübler Group
Fritz Kübler GmbH
-ServiceCenter-
Schubertstrasse 47
D-78054 Villingen-Schwenningen
Germania
servicecenter@kuebler.com
Phone: +49 7720 3903-952
www.kuebler.com

10. Dati tecnici

Dati tecnici generali dell'interfaccia Seno-Coseno orientata sicurezza

Interfaccia SinCos	
Frequenza max. 3 dB	400 kHz
Resistenza ai cortocircuiti	si
Impulsi	1024/2048 ppr
Offset	2,5 V (+/- 100 mV)
Differenza offset A rispetto a B	Max. 25 mV
Ampiezza	1 V _{ss} (+/- 10%)
Differenza ampiezza A rispetto a B	Max. 40 mV
Resistenza terminale	120 ohm
Posizione delle fasi	90° (+/- 12°)

Caratteristiche di sicurezza per gli encoder Sendix® SIL 58xxFS2 e 70xxFS2

Valori caratteristici di sicurezza	
Base normativa	EN ISO 13849-1/EN 61800-5-2, EN 61508
Classificazione	PLd/SIL 2
Struttura sistema	2 canali (Cat. 3/HFT = 1)
Valore PFH _d	2,16 x 10 ⁻⁸ h ⁻¹
Vita utile	20 anni

Caratteristiche di sicurezza per gli encoder Sendix® SIL 58xxFS3 e 70xxFS3

Valori caratteristici di sicurezza	
Base normativa	EN ISO 13849-1/EN 61800-5-2, EN 61508
Classificazione	PLe/SIL 3
Struttura sistema	2 canali (Cat. 4/HFT = 1)
Valore PFH _d	1,09 x 10 ⁻⁸ h ⁻¹
Vita utile	20 anni

Valori caratteristici del controllo per gli encoder Sendix® SIL 58xxFS2 e 70xxFS2

Descrizione	Valore
Requisiti di sicurezza	≥ SIL2 (conforme a IEC 61508)
Tasso di rilevamento errori	DC ≥ 90%
Presunzioni d'errore	Conforme a EN 61800-5-2
Monitoraggio ampiezza del segnale	1 V _{ss} (+/- 0,3 V)

Valori caratteristici del controllo per gli encoder Sendix® SIL 58xxFS3 e 70xxFS3

Descrizione	Valore
Requisiti di sicurezza	≥ SIL3 (conforme a IEC 61508)
Tasso di rilevamento errori	DC ≥ 99%
Presunzioni d'errore	Conforme a EN 61800-5-2
Monitoraggio ampiezza del segnale	1 V _{ss} (+/- 0,3 V)

11. Omologazioni

- L'encoder sicuro è omologato secondo UL.
- L'encoder sicuro è omologato per le applicazioni SIL.
- L'encoder sicuro è conforme a RoHS.
- L'encoder sicuro è prodotto in conformità alle seguenti direttive:
 - Direttiva macchinario 2006/42/CE
 - Direttiva CEM 2014/30/EU
- L'encoder sicuro ATEX viene inoltre fabbricato secondo la direttiva:
 - Direttiva ATEX 2014/34/EU

12. Dichiarazione di conformità

12.1 Conformità Sendix SIL 5814FSx / 5834FS

EU-Konformitätserklärung
Declaration of EU-Conformity
Certificat de conformité EU



Produktbezeichnung: Product designation: Désignation du produit:	Incremental Encoder Optical
---	-----------------------------

Typenreihe: Type code: Type:	5814FS2; 5834FS2 5814FS3; 5834FS3
---	--------------------------------------

Hersteller: Manufacturer: Fabricant:	Fritz Kübler GmbH Schubertstraße 47 D-78054 Villingen-Schwenningen
---	--

Das bezeichnete Produkt stimmt mit der folgenden Europäischen Richtlinie überein: We herewith confirm that the above mentioned product meets the requirements of the following european standard: <i>Le produit désigné ci-dessus est conforme à la ligne directrice européenne suivante:</i>	Die Übereinstimmung des bezeichneten Produktes mit den Vorschriften der Richtlinie wird nachgewiesen durch die vollständige Einhaltung folgender Normen: The correspondance of the above mentioned product with these requirements is proved by the fact that these products meet with the following single standards: <i>La conformité du produit désigné aux prescriptions de la ligne directrice est certifiée par la observation totale des normes suivantes:</i>
Richtlinien / Directives / Directives	Norm / Standard / Norme
Maschinenrichtlinie: 2006/42/EG Machinery Directive: 2006/42/EC Directive Machines: 2006/42/CE	EN ISO 13849-1:2008 EN ISO 13849-2:2012 EN 61800-5 2:2008
EMV Richtlinie: 2014/30/EU EMC Directive: 2014/30/EU Directive CEM: 2014/30/EU	EN 55011 Klasse B 2009+A1:2010 EN 61000-6-3:2007 + A1:2011 EN 61000-6-2:2005/AC:2005 EN 61326-1:2013
ATEX Richtlinie: 2014/34/EU ATEX Directive: 2014/34/EU Directive ATEX: 2014/34/EU II 3G Ex nA IIC T4 Gc X II 3D Ex tc IIIC T135°C Dc IP6X X	EN 60079-0:2012+A11:2013 EN 60079-15:2010 EN 60079-28:2007 EN 60079-31:2014
RoHS Richtlinie: 2011/65/EU RoHS Directive: 2011/65/EU Directive RoHS: 2011/65/EU	EN 50581:2012

Der Hersteller trägt die alleinige Verantwortung für die Ausstellung der Konformitätserklärung.
The manufacturer is solely responsible for issuance of the declaration of conformity.
Le fabricant est seul responsable de la délivrance du certificat de conformité.

Villingen-Schwenningen, 20.04.2016

Ort und Datum der Ausstellung
Place and date of issue
Lieu et date d'établissement

Dr. Jochen Bolte
Leiter Entwicklung
rechtsverbindliche Unterschrift
Name and signature of authorised person
Nom et signature de la personne autorisée

Troverete la dichiarazione di conformità completa sul nostro sito Internet, all'indirizzo <http://www.kuebler.com>.

12.2 Conformità Sendix SIL 5853FSx / 5873FSx

EU-Konformitätserklärung
 Declaration of EU-Conformity
 Certificat de conformité EU



Produktbezeichnung: Product designation: Désignation du produit:	Absolute Encoder Singleturn	
Typenreihe: Type code: Type:	5853FS2; 5873FS2 5853FS3; 5873FS3	
Hersteller: Manufacturer: Fabricant:	Fritz Kübler GmbH Schubertstraße 47 D-78054 Villingen-Schwenningen	
Das bezeichnete Produkt stimmt mit der folgenden Europäischen Richtlinie überein: We herewith confirm that the above mentioned product meets the requirements of the following european standard: <i>Le produit désigné ci-dessus est conforme à la ligne directrice européenne suivante:</i>	Die Übereinstimmung des bezeichneten Produktes mit den Vorschriften der Richtlinie wird nachgewiesen durch die vollständige Einhaltung folgender Normen: The correspondance of the above mentioned product with these requirements is proved by the fact that these products meet with the following single standards: <i>La conformité du produit désigné aux prescriptions de la ligne directrice est certifiée par la observation totale des normes suivantes:</i>	
Richtlinien / Directives / Directives	Norm / Standard / Norme	
Maschinenrichtlinie: 2006/42/EG Machinery Directive: 2006/42/EC Directive Machines: 2006/42/CE	EN ISO 13849-1:2008 EN ISO 13849-2:2012 EN 61800-5 2:2008	
EMV Richtlinie: 2014/30/EU EMC Directive: 2014/30/EU Directive CEM: 2014/30/EU	EN 55011 Klasse B,2009+A1:2010 EN 61000-6-3:2007 + A1:2011 EN 61000-6-2:2005/AC:2005 EN 61326-1:2013	
ATEX Richtlinie: 2014/34/EU ATEX Directive: 2014/34/EU Directive ATEX: 2014/34/EU II 3D Ex nA IIC T4 Gc X II 3D Ex tc IIIC T135°C Dc IP6X X	EN 60079-0:2012+A11:2013 EN 60079-15:2010 EN 60079-28:2007 EN 60079-31:2014	
RoHS Richtlinie: 2011/65/EU RoHS Directive: 2011/65/EU Directive RoHS: 2011/65/EU	EN 50581:2012	

Der Hersteller trägt die alleinige Verantwortung für die Ausstellung der Konformitätserklärung.
 The manufacturer is solely responsible for issuance of the declaration of conformity.
Le fabricant est seul responsable de la délivrance du certificat de conformité.

Villingen-Schwenningen, 20.04.2016

Dr. Jochen Bolte
 Leiter Entwicklung

Ort und Datum der Ausstellung
 Place and date of issue
Lieu et date d'établissement

rechtsverbindliche Unterschrift
 Name and signature of authorised person
Nom et signature de la personne autorisée

Troverete la dichiarazione di conformità completa sul nostro sito Internet, all'indirizzo <http://www.kuebler.com>.

12.3 Conformità Sendix SIL 5863FSx / 5883FSx

EU-Konformitätserklärung
Declaration of EU-Conformity
Certificat de conformité EU



Produktbezeichnung: Product designation: <i>Désignation du produit:</i>	Absolute Encoder Multiturn
Typenreihe: Type code: <i>Type:</i>	Sendix SIL 5863FS2; 5883FS2 5863FS3; 5883FS3
Hersteller: Manufacturer: <i>Fabricant:</i>	Fritz Kübler GmbH Schubertstraße 47 D-78054 Villingen-Schwenningen
Das bezeichnete Produkt stimmt mit der folgenden Europäischen Richtlinie überein: We herewith confirm that the above mentioned product meets the requirements of the following european standard: <i>Le produit désigné ci-dessus est conforme à la ligne directrice européenne suivante:</i>	Die Übereinstimmung des bezeichneten Produktes mit den Vorschriften der Richtlinie wird nachgewiesen durch die vollständige Einhaltung folgender Normen: The correspondance of the above mentioned product with these requirements is proved by the fact that these products meet with the following single standards: <i>La conformité du produit désigné aux prescriptions de la ligne directrice est certifiée par la observation totale des normes suivantes:</i>
Richtlinien / Directives / Directives Maschinenrichtlinie: 2006/42/EG Machinery Directive: 2006/42/EC Directive Machines: 2006/42/CE	Norm / Standard / Norme EN ISO 13849-1:2008 EN ISO 13849-2:2012 EN 61800-5-2:2008
EMV Richtlinie: 2014/30/EU EMC Directive: 2014/30/EU Directive CEM: 2014/30/EU	EN 55011 Klasse B:2009+A1:2010 EN 61000-6-3:2007 + A1:2011 EN 61000-6-2:2005/AC:2005 EN 61326-1:2013
ATEX Richtlinie: 2014/34/EU ATEX Directive: 2014/34/EU Directive ATEX: 2014/34/EU II 3G Ex tc IIC T135°C Dc IP6X X	EN 60079-0:2012+A11:2013 EN 60079-15:2010 EN 60079-28:2007 EN 60079-31:2014
RoHS Richtlinie: 2011/65/EU RoHS Directive: 2011/65/EU Directive RoHS: 2011/65/EU	EN 50581:2012

Der Hersteller trägt die alleinige Verantwortung für die Ausstellung der Konformitätserklärung.
The manufacturer is solely responsible for issuance of the declaration of conformity.
Le fabricant est seul responsable de la délivrance du certificat de conformité.

Villingen-Schwenningen, 20.04.2016

Dr. Jochen Bolte
Leiter Entwicklung

Ort und Datum der Ausstellung
Place and date of issue
Lieu et date d'établissement

rechtverbindliche Unterschrift
Name and signature of authorised person
Nom et signature de la personne autorisée

Troverete la dichiarazione di conformità completa sul nostro sito Internet, all'indirizzo <http://www.kuebler.com>.

12.4 Conformità Sendix SIL 7014FSx

EU-Konformitätserklärung
 Declaration of EU-Conformity
 Certificat de conformité EU



Produktbezeichnung: Product designation: Designation du produit:	Incremental Encoder Optical	
Typenreihe: Type code: Type:	Sendix SIL 7014FS2 7014FS3	
Hersteller: Manufacturer: Fabricant:	Fritz Kübler GmbH Schubertstraße 47 D-78054 Villingen-Schwenningen	
Das bezeichnete Produkt stimmt mit der folgenden Europäischen Richtlinie überein: We herewith confirm that the above mentioned product meets the requirements of the following european standard: <i>Le produit désigné ci-dessus est conforme à la ligne directrice européenne suivante:</i>	Die Übereinstimmung des bezeichneten Produktes mit den Vorschriften der Richtlinie wird nachgewiesen durch die vollständige Einhaltung folgender Normen: The correspondence of the above mentioned product with these requirements is proved by the fact that these products meet with the following single standards: <i>La conformité du produit désigné aux prescriptions de la ligne directrice est certifiée par la observation totale des normes suivantes:</i>	
Richtlinien / Directives / Directives	Norm / Standard / Norme	
Maschinenrichtlinie: 2006/42/EG Machinery Directive: 2006/42/EC Directive Machines: 2006/42/CE	EN ISO 13849-1:2008 EN ISO 13849-2:2012 EN 61800-5 2:2008	
EMV Richtlinie: 2014/30/EU EMC Directive: 2014/30/EU Directive CEM: 2014/30/EU	EN 55011 Klasse B:2009+A1:2010 EN 61000-6-3:2007 + A1:2011 EN 61000-6-2:2005/AC:2005 EN 61326-1:2013	
ATEX Richtlinie: 2014/34/EU ATEX Directive: 2014/34/EU Directive ATEX: 2014/34/EU II 2D Ex d IIC T4-T6 Gb II 2D Ex Ib IIIC T135°C-T85°C Db IP6X	EN 60079-0:2012+A11:2013 EN 60079-1:2007 EN 60079-31:2009	
RoHS Richtlinie: 2011/65/EU RoHS Directive: 2011/65/EU Directive RoHS: 2011/65/EU	EN 50581:2012	
EU-Baumusterprüfbescheinigung EU Type Examination Certificate Attestation d'examen EU de type	PTB 09 ATEX 1106 X Physikalisch-Technische Bundesanstalt Bundesallee 100 38116 Braunschweig, Deutschland	

Der Hersteller trägt die alleinige Verantwortung für die Ausstellung der Konformitätserklärung.
 The manufacturer is solely responsible for issuance of the declaration of conformity.
Le fabricant est seul responsable de la délivrance du certificat de conformité.

Villingen-Schwenningen, 20.04.2016

Ort und Datum der Ausstellung
 Place and date of issue
Lieu et date d'établissement

Dr. Jochen Bolte
 Leiter Entwicklung
 rechtsverbindliche Unterschrift
 Name and signature of authorised person
Nom et signature de la personne autorisée

Troverete la dichiarazione di conformità completa sul nostro sito Internet, all'indirizzo <http://www.kuebler.com>.

12.4 Conformità Sendix SIL 7053FSx

EU-Konformitätserklärung
Declaration of EU-Conformity
Certificat de conformité EU



Produktbezeichnung: Product designation: Designation du produit:	Absolute Encoder Singleturn
Typenreihe: Type code: Type:	7053FS2 7053FS3
Hersteller: Manufacturer: Fabricant:	Fritz Kübler GmbH Schubertstraße 47 D-78054 Villingen-Schwenningen
Das bezeichnete Produkt stimmt mit der folgenden Europäischen Richtlinie überein: We herewith confirm that the above mentioned product meets the requirements of the following european standard: <i>Le produit désigné ci-dessus est conforme à la ligne directrice européenne suivante:</i>	Die Übereinstimmung des bezeichneten Produktes mit den Vorschriften der Richtlinie wird nachgewiesen durch die vollständige Einhaltung folgender Normen: The correspondance of the above mentioned product with these requirements is proved by the fact that these products meet with the following single standards: <i>La conformité du produit désigné aux prescriptions de la ligne directrice est certifiée par la observation totale des normes suivantes:</i>
Richtlinien / Directives / Directives	Norm / Standard / Norme
Maschinenrichtlinie: 2006/42/EG Machinery Directive: 2006/42/EC Directive Machines: 2006/42/CE	EN ISO 13849-1:2008 EN ISO 13849-2:2012 EN 61800-5-2:2008
EMV Richtlinie: 2014/30/EU EMC Directive: 2014/30/EU Directive CEM: 2014/30/EU	EN 55011 Klasse B:2009+A1:2010 EN 61000-6-3:2007 + A1:2011 EN 61000-6-2:2005/AC:2005
ATEX Richtlinie: 2014/34/EU ATEX Directive: 2014/34/EU Directive ATEX: 2014/34/EU II 2G Ex d IIC T4-T6 Gb II 2D Ex tb IIIC T135°C-T85°C Db IP6X	EN 60079-0:2012+A11:2013 EN 60079-1:2007 EN 60079-31:2009
RoHS Richtlinie: 2011/65/EU RoHS Directive: 2011/65/EU Directive RoHS: 2011/65/EU	EN 50581:2012
EU-Baumusterprüfbescheinigung EU Type Examination Certificate Attestation d'examen EU de type	PTB 09 ATEX 1106 X Physikalisch-Technische Bundesanstalt Bundesallee 100 38116 Braunschweig, Deutschland

Der Hersteller trägt die alleinige Verantwortung für die Ausstellung der Konformitätserklärung.
The manufacturer is solely responsible for issuance of the declaration of conformity.
Le fabricant est seul responsable de la délivrance du certificat de conformité.

Villingen-Schwenningen, 20.04.2016

Ort und Datum der Ausstellung
Place and date of issue
Lieu et date d'établissement

Dr. Jochen Bolte
Leiter Entwicklung
rechtsverbindliche Unterschrift
Name and signature of authorised person
Nom et signature de la personne autorisée

Troverete la dichiarazione di conformità completa sul nostro sito Internet, all'indirizzo <http://www.kuebler.com>.

12.4 Conformità Sendix SIL 7063FSx

EU-Konformitätserklärung
Declaration of EU-Conformity
Certificat de conformité EU



Kübler Gruppe
 Fritz Kübler GmbH
 Schubertstraße 47
 D-78054 Villingen-Schwenningen
 www.kuebler.com

Produktbezeichnung: Product designation: Désignation du produit:	Absolute Encoder Multiturn
Typenreihe: Type code: Type:	Sendix SIL 7063FS2 7063FS3
Hersteller: Manufacturer: Fabricant:	Fritz Kübler GmbH Schubertstraße 47 D-78054 Villingen-Schwenningen
Das bezeichnete Produkt stimmt mit der folgenden Europäischen Richtlinie überein: We herewith confirm that the above mentioned product meets the requirements of the following european standard: <i>Le produit désigné ci-dessus est conforme à la ligne directrice européenne suivante:</i>	Die Übereinstimmung des bezeichneten Produktes mit den Vorschriften der Richtlinie wird nachgewiesen durch die vollständige Einhaltung folgender Normen: The correspondance of the above mentioned product with these requirements is proved by the fact that these products meet with the following single standards: <i>La conformité du produit désigné aux prescriptions de la ligne directrice est certifiée par la observation totale des normes suivantes:</i>
Richtlinien / Directives / Directives	Norm / Standard / Norme
Maschinenrichtlinie: 2006/42/EG Machinery Directive: 2006/42/EC Directive Machines: 2006/42/CE	EN ISO 13849-1:2008 EN ISO 13849-2:2012 EN 61800-5-2:2008
EMV Richtlinie: 2014/30/EU EMC Directive: 2014/30/EU Directive CEM: 2014/30/EU	EN 55011 Klasse B:2009+A1:2010 EN 61000-6-3:2007 + A1:2011 EN 61000-6-2:2005/AC:2005 EN 61326-1:2013
ATEX Richtlinie: 2014/34/EU ATEX Directive: 2014/34/EU Directive ATEX: 2014/34/EU II 2G Ex d IIC T4-T6 Gb II 2D Ex tb IIC T135°C-T85°C Db IP6X	EN 60079-0:2012+A11:2013 EN 60079-1:2007 EN 60079-31:2009
RoHS Richtlinie: 2011/65/EU RoHS Directive: 2011/65/EU Directive RoHS: 2011/65/EU	EN 50581:2012
EU-Baumusterprüfbescheinigung EU Type Examination Certificate Attestation d'examen EU de type	PTB 09 ATEX 1106 X Physikalisch-Technische Bundesanstalt Bundesallee 100 38116 Braunschweig, Deutschland

Der Hersteller trägt die alleinige Verantwortung für die Ausstellung der Konformitätserklärung.
 The manufacturer is solely responsible for issuance of the declaration of conformity.
Le fabricant est seul responsable de la délivrance du certificat de conformité.

Villingen-Schwenningen, 20.04.2016

Ort und Datum der Ausstellung
Place and date of issue
Lieu et date d'établissement

Dr. Jochen Bolte
 Leiter Entwicklung
 rechtsverbindliche Unterschrift
 Name and signature of authorised person
Nom et signature de la personne autorisée

italiano

Troverete la dichiarazione di conformità completa sul nostro sito Internet, all'indirizzo <http://www.kuebler.com>.

13. Lista di controllo per la messa in servizio

Montaggio (per informazioni, vedere le istruzioni di montaggio)

- L'encoder è stato montato mediante gli elementi di fissaggio forniti dalla società Fritz Kübler GmbH.
- Gli sforzi sull'albero dell'encoder, in seguito al montaggio/all'installazione, sono stati mantenuti i più ridotti possibile. Le dimensioni d'installazione indicate per l'encoder sono state rigorosamente rispettate. È altrettanto importante assicurarsi che gli elementi di compensazione siano montati senza precarico.
- Il desallineamento assiale e radiale è stato mantenuto al minimo durante l'installazione al fine di non superare i valori massimi specificati..
- Le coppie indicate per il montaggio dell'encoder e degli elementi di fissaggio sono state rispettate.
- Le tolleranze dell'albero sono state rispettate in modo di garantire l'aggiustamento corretto tra l'albero motore e l'albero dell'encoder.
- Il cavo di collegamento è stato posato libero di qualsiasi trazione e solidamente fissato.
- La posa del cavo ha preso in considerazione le possibili radiazioni parassite dovute a delle linee di potenza.

Collegamento elettronico (vedi l'allocazione delle spine sulla scheda tecnica)

- Il livello e la polarità della tensione di alimentazione sono stati controllati.
- Polarità e rispetto delle fasi del segnale seno/coseno per il collegamento.
- Resistenza terminale di 120 ohm sulle linee di segnale.

Controllo

- Corrispondenza del senso di rotazione e della direzione di conteggio
- Attivazione del monitoraggio $\text{Sin}^2(x) + \text{Cos}^2(x) = 1$

Sendix® SIL

Encoder para la seguridad funcional

Instrucciones de uso



español

Derechos de autor

© Fritz Kübler GmbH. Todos los derechos reservados.

Los derechos de autor de la presente documentación se encuentran protegidos por la sociedad Fritz Kübler GmbH.

La presente documentación no puede ser modificada, ampliada, duplicada o transmitida a terceros sin la autorización escrita previa de la sociedad Fritz Kübler GmbH.

Las marcas y nombres de productos citados en este documento, son marcas comerciales o marcas comerciales registradas de sus respectivos propietarios.

Derecho de modificación reservado

En el cuadro de nuestros esfuerzos por mejorar permanentemente nuestros productos, nos reservamos el derecho de aportar en cualquier momento modificaciones técnicas a las informaciones técnicas contenidas en el presente documento.

Sin garantía

Fritz Kübler GmbH no ofrece ninguna garantía, implícita o explícita, en relación al conjunto del presente documento, y declina cualquier responsabilidad en caso de daños directos o indirectos.

Las características del producto y los datos técnicos indicados no constituyen una garantía.

Informaciones sobre el documento

Índice de modificación 03/2016, R60709.0009 - Index 2

La versión original está en alemán

Kübler Group

Fritz Kübler GmbH

Schubertstrasse 47

D-78054 Villingen-Schwenningen

Alemania

Phone: +49 7720 3903-0

Fax: +49 7720 21564

info@kuebler.com

www.kuebler.com

Índice

1. Informaciones generales.....	4
1.1 Personal autorizado	4
1.2 Símbolos utilizados.....	4
1.3 Transporte / almacenamiento.....	4
1.4 Uso conforme	4
1.5 Otros documentos aplicables.....	4
2. Alcance de suministros / Estructura de los aparatos	5
2.1 Función del encoder.....	5
2.2 Ejemplo de una referencia de pedido.....	5
2.3 Resumen de las variantes.....	7
2.4 Ejemplo de una placa de características.....	8
3. Tecnología de seguridad funcional	9
3.1 Base de normas	9
3.2 Funciones de seguridad	9
3.3 Concepto de seguridad	9
3.4 Montaje del encóder.....	10
3.5 Evaluación de seguridad.....	10
4. Transmisión de datos.....	11
4.1 Señales Seno y Coseno.....	11
4.2 Transmisión de datos SSI.....	12
4.3 Transmisión de datos BiSS-C.....	13
4.4 Terminación de línea recomendada y blindaje.....	13
5. Utilización en zonas con riesgo de explosión	14
6. Instalación mecánica del encóder.....	15
6.1 Recomendaciones generales para el montaje.....	15
6.2 Fijación	17
7. Instalación eléctrica del encoder.....	23
7.1 Informaciones CEM.....	23
7.2 Informaciones generales.....	23
7.3 Asignación de los terminales.....	24
8. Puesta en servicio del encoder.....	26
8.1 Conexión de los cables de empalme	26
8.2 Disponibilidad operacional al encender.....	26
8.3 Indicaciones	26
9. Mantenimiento y reparaciones	27
9.1 Nuevo montaje	27
9.2 Inspección y mantenimiento de la protección Ex	27
9.3 Trazabilidad.....	27
9.4 Eliminación.....	28
9.5 Servicio postventa	28
10. Datos técnicos.....	28
11. Homologaciones	29
12. Declaración de conformidad.....	30
13. Lista de control para puesta en servicio.....	36

1. Informaciones generales

Le rogamos lea con atención estas instrucciones de uso antes de utilizar el encoder seguro, de montarlo o de ponerlo en servicio. Estas instrucciones de uso están destinadas a guiar al personal técnico del fabricante o del propietario de la máquina para un montaje, un empalme eléctrico, una puesta en marcha seguros, así como para el uso del encoder seguro.

Por otro lado, la planificación y la puesta en marcha seguras de los dispositivos de protección tales como el encoder seguro requieren conocimientos técnicos que no están recogidos en este documento. Es necesario, por principio, cumplir las exigencias legales y administrativas a la hora de utilizar un encoder seguro.

1.1 Personal autorizado

Únicamente personal autorizado puede montar, poner en marcha, controlar, mantener y utilizar el encoder seguro. Personal autorizado:

- personas que dispongan de una formación técnica apropiada y
 - formadas en el uso por el propietario de la máquina e
 - informadas de las directivas de seguridad aplicables y
 - que tengan acceso a estas instrucciones de uso.
- En el caso de material eléctrico para atmósferas explosivas por presencia, el personal especializado necesitará conocimientos sobre el concepto de la protección Ex.

1.2 Símbolos utilizados



Indicación de seguridad

Las indicaciones de seguridad le indican peligros concretos o potenciales. Le protegerán de accidentes. Lea y siga atentamente las indicaciones de seguridad.

1.3 Transporte/almacenamiento

Examine el envío, nada más recibirlo, para detectar posibles daños ocurridos durante el transporte. De haberlos, informe inmediatamente a la empresa de transporte. Puede ser necesario suspender la puesta en marcha del encoder.

Si no instala el encoder inmediatamente, almacénelo en un lugar seco y sin polvo, lo ideal es dejarlo en el embalaje de transporte.

1.4 Uso conforme

Los encoders seguros Sendix® SIL seguros sólo se podrán utilizar como sensores de ángulo de rotación / de posición / de velocidad seguros.

En caso de cualquier otro uso o de cualquiera modificación, incluso durante el proceso de montaje y de instalación, prescribirá el derecho de garantía frente al Grupo Kübler.

1.5 Documentación aplicable

Todos los datos técnicos se podrán encontrar en las fichas de datos del encoder. Aquí encontrará los parámetros mecánicos y eléctricos de los encoders Sendix® SIL.

Respetar las "Instrucciones de instalación para encoders antideflagrantes" para la utilización de los encoders antideflagrantes Sendix® SIL.

2. Alcance de suministros/Estructura de los aparatos

2.1 Función del encoder

Los tipos de encoders de la familia Sendix® SIL proporcionan una señal incremental o una combinación de señal absoluta y de una señal incremental.

Se transmite la posición incremental en forma de señal analógica seno/coseno. La resolución es, según la variante, de 1024 o 2048 periodos seno-coseno por rotación.

La información absoluta se transmite a través de una palabra de datos SSI o BiSS. En las variantes univuelta la resolución, según la variante, es de 10 o 17 bit. Los encóder multivuelta, en comparación con los univuelta, tienen un mecanismo de lectura óptico para detectar las posiciones absolutas superiores a 360°. El número para el registro de las rotaciones es de 12 bit.

Los encoders están equipados con grandes rodamientos bloqueados que garantizan su solidez, su precisión y vida útil. El índice de protección de los encoders es IP65 o IP67, en función de la junta de árbol utilizada. Gracias a la lectura univuelta y multivuelta óptica el encóder es insensible a los campos magnéticos.

2.2 Ejemplo de una referencia de pedido

En las fichas de datos técnicos se utilizan, como indicado más abajo, códigos de pedido para designar el encóder sin riesgos de error.

Parcialmente en este manual de instrucciones se señalan otras variantes mecánicas y eléctricas.

Referencia de pedido		8.5834 FS2		. XXXX .				XXXX	
Árbol hueco		Tipo		a	b	c	d	e	
a	<i>Brida</i>	9 = con brazo de fijación flexible, IP65 A = con kit de brazo de fijación rígido, IP65 B = Estator antirrotación, IP65, ø 63 mm		c	<i>Interfaz / Tensión de alimentación</i> 1 = SinCos / 5 V DC 2 = SinCos / 10 ... 30 V DC		e	<i>Numero de impulsos</i> 1024, 2048	
b	<i>Arbol hueco</i>	3 = ø 10 mm 4 = ø 12 mm 5 = ø 14 mm K = ø 10 mm, árbol cónico		d	<i>Tipo de conexión</i> 2 = Cable radial, 1 m PVC B = Cable radial, longitud de cable especial PVC E = Cable tangencial, 1 m PVC F = Cable tangencial, longitud de cable especial PVC 4 = Con. M23, 12 terminales, radial 6 = Con. M12, 8 terminales, radial		<i>Opcional a petición</i> - Ex 2/22 (no para los tipos de conexión E + F)		

Referencia de pedido **8.5853 FS2** . **1 X X X** . **X X 2 X**
Árbol saliente Tipo **a b c d e f g h**

a *Brida*

1 = Brida estándar, IP65, ø 58 mm

b *Arbol (ø x L)*

2 = 10 x 20 mm, con cara plana

A = 10 x 20 mm, con chaveta

c *Interfaz / Tensión de alimentación*

3 = SSI, BiSS + 2048 ppr SinCos / 5 V DC

4 = SSI, BiSS + 2048 ppr SinCos / 10...30 V DC

d *Tipo de conexión*

1 = Cable axial, 1 m PVC

A = Cable axial, longitud de cable especial PVC

2 = Cable radial, 1 m PVC

B = Cable radial, longitud de cable especial PVC

3 = M23-Stecker axial, 12-polig

4 = M23-Stecker radial, 12-polig

e *Codigo*

B = SSI, Binario

C = BiSS, Binario

G = SSI, Gray

f *Resolución*

A = 10 bit

1 = 11 bit

2 = 12 bit

3 = 13 bit

4 = 14 bit

7 = 17 bit

g *Entradas / Salidas*

2 = Entrada SET, DIR

h *Opciones (Servicio)*

1 = ninguna opción

2 = LED de estado

3 = Tecla SET y LED de estado

Opcional a petición

- Ex 2/22

- Otras resoluciones

Referencia de pedido **8.5863 FS2** . **1 X X X** . **X X 2 X**
Árbol saliente Typ **a b c d e f g h**

a *Brida*

1 = Brida estándar, IP65, ø 58 mm

b *Arbol (ø x L)*

2 = 10 x 20 mm, con cara plana

A = 10 x 20 mm, con chaveta

c *Interfaz / Tensión de alimentación*

3 = SSI, BiSS + 2048 ppr SinCos / 5 V DC

4 = SSI, BiSS + 2048 ppr SinCos / 10...30 V DC

d *Tipo de conexión*

1 = Cable axial, 1 m PVC

A = Cable axial, longitud de cable especial PVC

2 = Cable radial, 1 m PVC

B = Cable radial, longitud de cable especial PVC

3 = M23-Stecker axial, 12-polig

4 = M23-Stecker radial, 12-polig

e *Codigo*

B = SSI, Binario

C = BiSS, Binario

G = SSI, Gray

f *Resolución*

A = 10 bit ST + 12 bit MT

1 = 11 bit ST + 12 bit MT

2 = 12 bit ST + 12 bit MT

3 = 13 bit ST + 12 bit MT

4 = 14 bit ST + 12 bit MT

7 = 17 bit ST + 12 bit MT

g *Entradas / Salidas*

2 = Entrada SET, DIR

h *Opciones (Servicio)*

1 = ninguna opción

2 = LED de estado

3 = Tecla SET y LED de estado

Opcional a petición

- Ex 2/22

- Otras resoluciones monogiro

Referencia de pedido **8.7014 FS3** . **1** **XXX** . **XXXX** **XXXX**
Árbol saliente Typ **a b c d e f**

a *Brida*

A = Brida estándar-synchro, IP67, ø70 mm

b *Arbol (ø x L)*

2 = 10 x 20 mm, con cara plana

1 = 12 x 25 mm,
con ranura de chaveta 4 x 4 mm

c *Interfaz /*

Tensión de alimentación

1 = SinCos / 5 V DC

2 = SinCos / 10...30 V DC

d *Tipo de conexión*

1 = Cable axial 2 m PUR

2 = Cable radial 2 m PUR

A = Cable axial, longitud > 2 m

B = Cable radial, longitud > 2 m

e *Numero de impulsos*

1024, 2048

f *Longitud de cable en dm*

0050 = 5 m

0100 = 10 m



0150 = 15 m

Opcional a petición

- longitud de cable especial

- Versión de acero inoxidable

2.3 Resumen de las variantes







Familia	Tipo de encoder	Función de seguridad	Clase de seguridad
Sendix® SIL	5814FS2	SS1, SS2, SOS, SLA, SAR, SDI, SLI, SLS, SSR, SSM	SIL2 (EN 61800-5-2) PLd (EN ISO 13849-1)
	5834FS2		
	7014FS2		
	5853FS2	SS1, SS2, SOS, SLA, SAR, SDI, SLI, SLS, SSR, SSM, SLP, SCA	
	5863FS2		
	5873FS2		
	5883FS2		
	7053FS2		
	7063FS2		
	5814FS3	SS1, SS2, SOS, SLA, SAR, SDI, SLI, SLS, SSR, SSM	SIL3 (EN 61800-5-2) PLe (EN ISO 13849-1)
	5834FS3		
	7014FS3		
	5853FS3	SS1, SS2, SOS, SLA, SAR, SDI, SLI, SLS, SSR, SSM, SLP, SCA	
	5863FS3		
	5873FS3		
	5883FS3		
7053FS3			
7063FS3			

Las funciones de seguridad individuales están explicadas en el capítulo 3.2.

2.4 Ejemplo de una placa de características



El encoder tiene una placa de características que contiene la siguiente información:

- Identificación del modelo y referencia de pedido
- Código del interfaz (sólo para encoders absolutos)
- Número de serie
- Fabricante y dirección
- Alimentación de corriente
- Consumo eléctrico
- Clase de protección IP
- Pictograma indicación de peligro
- Pictograma observe el manual de instrucciones
- Marca CE
- Señal/Asignación de los terminales/Colores de cable
- Clase de protección Ex (sólo para encoders Atex)
- Campo de temperatura de trabajo (sólo para encoders Atex)

Type: 8.5863FS3.1242.G321 Code: Gray 13Bit ST/12Bit MT S-No: 1234567890		10-30 VDC  50 mA IP65	<table border="1"> <thead> <tr> <th>SIG</th> <th>PIN</th> <th>COL</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0V</td> <td>1</td> <td>WH</td> </tr> <tr> <td>+V</td> <td>2</td> <td>BN</td> </tr> <tr> <td>C+</td> <td>3</td> <td>GN</td> </tr> <tr> <td>C-</td> <td>4</td> <td>YE</td> </tr> <tr> <td>D+</td> <td>5</td> <td>GY</td> </tr> <tr> <td>D-</td> <td>6</td> <td>PK</td> </tr> </tbody> </table>	SIG	PIN	COL	0V	1	WH	+V	2	BN	C+	3	GN	C-	4	YE	D+	5	GY	D-	6	PK	<table border="1"> <thead> <tr> <th>SIG</th> <th>PIN</th> <th>COL</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>SET</td> <td>7</td> <td>BU</td> </tr> <tr> <td>DIR</td> <td>8</td> <td>RD</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>9</td> <td>BK</td> </tr> <tr> <td>\bar{A}</td> <td>10</td> <td>VT</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>11</td> <td>GY-PK</td> </tr> <tr> <td>\bar{B}</td> <td>12</td> <td>RD-BU</td> </tr> </tbody> </table>	SIG	PIN	COL	SET	7	BU	DIR	8	RD	A	9	BK	\bar{A}	10	VT	B	11	GY-PK	\bar{B}	12	RD-BU	  
SIG	PIN	COL																																													
0V	1	WH																																													
+V	2	BN																																													
C+	3	GN																																													
C-	4	YE																																													
D+	5	GY																																													
D-	6	PK																																													
SIG	PIN	COL																																													
SET	7	BU																																													
DIR	8	RD																																													
A	9	BK																																													
\bar{A}	10	VT																																													
B	11	GY-PK																																													
\bar{B}	12	RD-BU																																													
 Fritz Kübler GmbH Made in Germany <small>www.kuebler.com</small> <small>D-78054 Villingen-Schwenningen Schubertstr.47</small>		shield = 																																													

En el embalaje del encóder hay una etiqueta que contiene las siguientes informaciones:

- Tipo de encoder
- Referencia de pedido
- Unidad de embalaje
- Fecha de fabricación
- País de fabricación

 <small>www.kuebler.com</small>	 	 
incremental encoder Ord.No.: 8.5814FS2.1224.1024	Pieces: 1 Batch No.: 13/02 Made in Germany	

3. Tecnología de seguridad funcional

Los encoders declarados seguros Sendix® SIL han sido concebidos para la puesta en práctica de funciones relacionadas con la seguridad, en cuanto a velocidad de rotación, dirección de rotación y posición. Para ello se necesita un controlador de nivel superior seguro para la evaluación del encoder, ya que el captador rotativo con su diagnóstico interno, no es capaz de iniciar la activación de una condición segura en modo autónomo.

Se aumentan las exigencias al acoplamiento eléctrico y mecánico del encoder.

3.1 Base de normas

La evaluación de seguridad del encoder se realiza en base a las siguientes normas y clases de seguridad:

Sendix® SIL	
Clase de seguridad/Base normativa	<ul style="list-style-type: none">• Safety Integrity Level (SIL) según EN 61800-5-2• Performance Level (PL) según EN ISO 13849-1

3.2 Funciones de seguridad

Según EN 61800-5-2, el encoder permite realizar las siguientes funciones de seguridad:

SS1: Safe Stop 1 - Parada segura 1

SS2: Safe Stop 2 - Parada segura 2

SOS: Safe Operating Stop - Parada de funcionamiento segura

SLS: Safely-Limited Speed - Velocidad limitada segura

SSM: Safe Speed Monitor - Vigilancia de velocidad segura

SSR: Safe Speed Range - Campo de velocidad seguro

SDI: Safe Direction - Dirección de movimiento segura

SLA: Safely-Limited Acceleration - Aceleración limitada segura

SAR: Safe Acceleration Range - Campo de aceleración seguro

SLI: Safely-Limited Increment - Incremento limitado seguro

SLP: Safely-Limited Position - Posición limitada segura

SCA: Safe Cam - Leva segura

3.3 Concepto de seguridad

3.3.1 Función encoder incremental seguro

Para lograr una información incremental segura del encoder, el controlador debe comprobar la validez de las señales analógicas. Para esto se deben mantener bajo control las suposiciones de fallo de la norma 61800-5-2 Tabla D16, por ejemplo con el auxilio de la función $\sin^2(x) + \cos^2(x) = 1$.

El rango de tolerancia preconizado por el encoder se sitúa entre 0,5 et 1,5. Este valor debe verificarse sin embargo según la función de seguridad deseada. Otros factores a tener en cuenta: la frecuencia de lectura, el circuito de entrada y la explotación mediante cálculo de las señales Sin Cos en el controlador. Es por esta razón que el fabricante del controlador debe verificar de nuevo los límites de tolerancia de la función $\sin^2(x) + \cos^2(x)$. La validez de la función de seguridad puede verificarse en cualquier momento. Por lo tanto el control puede, para una resolución de 2048 periodos seno/coseno, verificar la validez de los datos 2048 veces por vuelta. Con una tolerancia de la función $\sin^2(x) + \cos^2(x)$ de +/-0,5 el error máximo posible es de 10% de un periodo de señal (36° el.).

3.3.2 Función encoder absoluto seguro

Para obtener con el encoder una información segura sobre la posición absoluta, el control cuenta los impulsos incrementales (posición relativa) y compara el resultado con las posiciones absolutas también proporcionadas por el encoder. De esta manera se podrá detectar un desfase de las dos señales. Comparando los datos de posición digitales con las señales seno-coseno, que son contabilizadas y comparadas constantemente por el controlador, se verificará continuamente la posición registrada.

3.3.3 Controlador

El encoder sólo es seguro en conexión con un controlador seguro que pueda controlar las funciones mencionadas. La supervisión en el sistema de evaluación del encoder deberá realizarse directamente sobre la señal. No se permite una interpolación previa.

El bloqueo del rearranque del equipo tras un fallo de funcionamiento no está garantizado por el encoder, y si es necesario debe asegurarse mediante el controlador.

3.3.4 Al encender / apagar el equipo

Antes de apagar el sistema el controlador debe guardar el valor absoluto de la posición. Al volver a conectar, el controlador compara el valor almacenado con el nuevo valor absoluto medido después del arranque.

Si los dos valores son idénticos, la posición es segura. Si los valores de posición no son idénticos, la situación no es segura, y se debe verificar la posición de nuevo.

3.4 Montaje del encoder

La conexión del encoder con la unidad de accionamiento deberá ser evaluada, de acuerdo a las normas de seguridad. Tanto la conexión en el elemento rotativo (conexión del árbol), como en la parte fija (elemento antirrotación).

Para ello Kübler pone a disposición el interfaz mecánico correspondiente.

Árbol: Árbol saliente con chaveta/cara plana para unión positiva.

Árbol hueco con anillo de apriete declarado seguro.

Estator: Los brazos de fijación, estatores y elementos antirrotación proporcionados son declarados seguros.

Los errores mecánicos, como por ejemplo una ruptura del apoyo del dispositivo antirrotación o la caída del codificador del eje del motor, quedan eliminados gracias al sobredimensionamiento mecánico de los componentes de nuestros encoders Sendix® SIL.

La mecánica y sus conexiones se podrán registrar como exclusión de fallo en el informe de seguridad. Para ello, se tendrán en cuenta los límites mecánicos descritos en el capítulo "Datos técnicos" y el montaje correcto en el capítulo "Instalación mecánica".

3.5 Evaluación de seguridad

Para la determinar el nivel de seguridad de su máquina, encontrará los parámetros de seguridad en el capítulo "Datos técnicos".

Los parámetros de seguridad de los productos Kübler los encontrará en Internet en la página web de Kübler (www.kuebler.com) y en la biblioteca Kübler para el software SISTEMA del Instituto para la seguridad laboral de la Seguridad Social alemana (IFA).

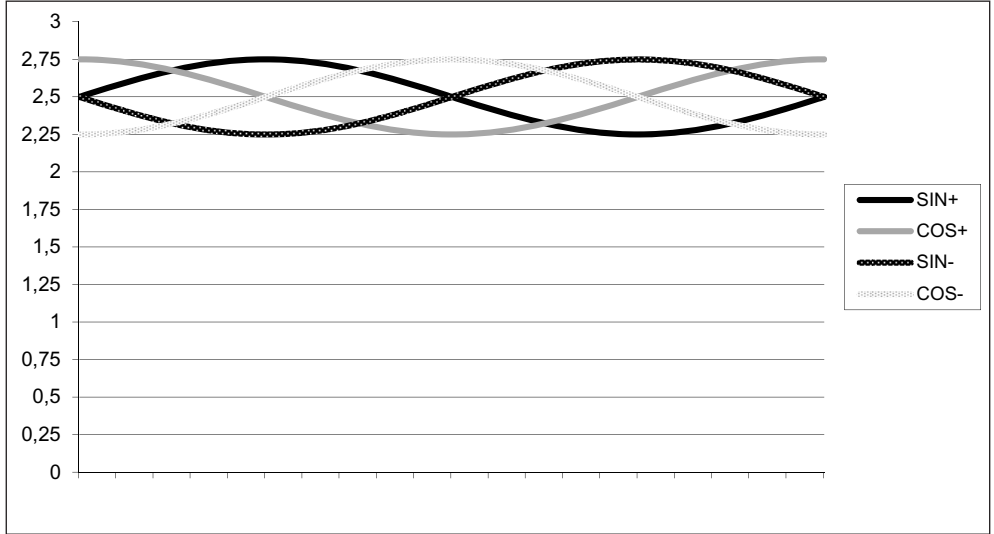
4. Transmisión de datos

4.1 Señales Seno y Coseno

$A - \bar{A} = \text{Coseno}$; $B - \bar{B} = \text{Seno}$

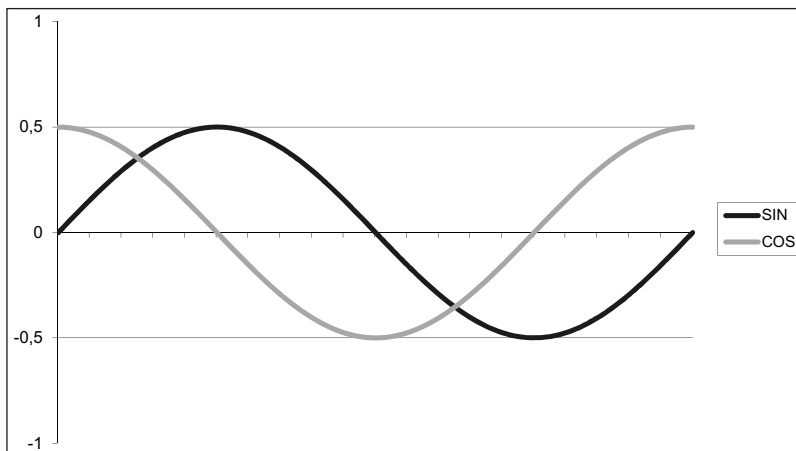
Las señales analógicas deben medirse de forma diferencial, es decir que A menos \bar{A} es igual al coseno, B menos \bar{B} es igual al seno. Las señales A , \bar{A} , B , \bar{B} tienen cada una una amplitud de $0,5V_{ss}$ con un offset de $+2,5V$ con respecto a GND.

4.1.1 Medición de las señales con respecto a GND



4.1.2 Medición diferencial de las señales

Medida de forma diferencial la señal seno-coseno tiene una amplitud de $1 V_{SS}$ con una posición de fase de 90° . La resolución de la pista incremental será, según la variante, de 1024 o 2048 periodos seno-coseno por rotación.



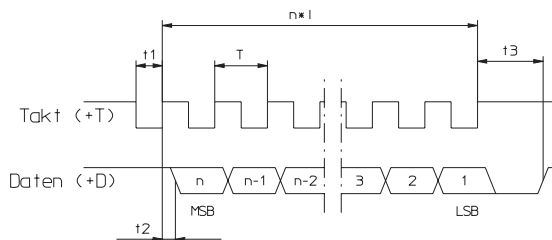
4.2 Transmisión de datos SSI

La posición absoluta se transmite al controlador como palabra de datos a través de la interfaz SSI.

La transmisión diferencial en serie se compone de dos líneas de reloj y dos líneas de datos. El controlador envía señales por la línea de reloj, y el encoder envía los datos de posición por la línea de datos. La entrada del controlador debe tener conectada una resistencia terminal de 120 ohmios a las líneas de datos.

En estado de reposo las líneas de reloj y de datos están a nivel alto. Con el primer flanco descendente del reloj los datos actuales del encoder se guardan para la salida en el búfer. Con los flancos ascendentes del reloj siguientes los datos se transmiten por bits, empezando con el MSB (Most Significant Bit). La transferencia de una palabra de datos completa requiere $n+1$ flancos ascendentes (n = resolución en bits), por ejemplo, 14 señales de reloj para una lectura completa de un encoder de 13 bits. Tras el último flanco positivo del reloj la línea de datos permanece a nivel bajo durante la duración del periodo monoflop t_3 , hasta que el encoder está listo para una nueva palabra de datos.

La línea de datos debe permanecer a nivel alto al menos igual periodo, y después puede comenzar una nueva secuencia de lectura del encoder con un flanco descendente.



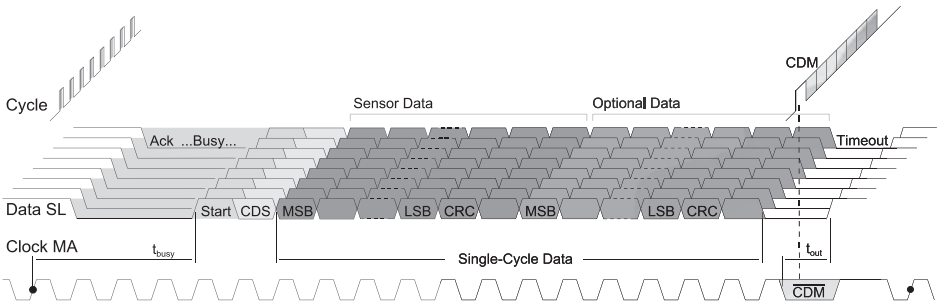
4.3 Transmisión de datos BiSS-C

La interfaz BiSS-C proporciona una conexión isócrona bi-direccional entre sensores, actuadores y controladores industriales. Esta conexión puramente digital y su protocolo se diseñan para tener el máximo rendimiento, fiabilidad, y seguridad de transmisión.

El protocolo de comunicación integra un acceso continuo bidireccional para el registro de los esclavos, sin afectar a los datos útiles de medición ni interferir con los ciclos de control. Para ello son accesibles en todo momento los parámetros del dispositivo y datos de medición adicionales, así como la identificación electrónica y los datos OEM.

La interfaz maestra proporciona la señal de reloj para funciones simultáneas a un número ilimitado de participantes. Así, por ejemplo, una conexión típica RS422 puede soportar un tasa de repetición de trama de $10\mu\text{s}$ incluso para palabras de datos de 64 bits.

La transferencia de datos está totalmente protegida por CRC para la transmisión bidireccional de comandos y registros, así como para cada canal de señal de datos monociclo separadamente, con asignación de un valor inicial que permite la detección del canal por los controladores de seguridad.



Más información en la dirección Internet: www.kuebler.com/biss

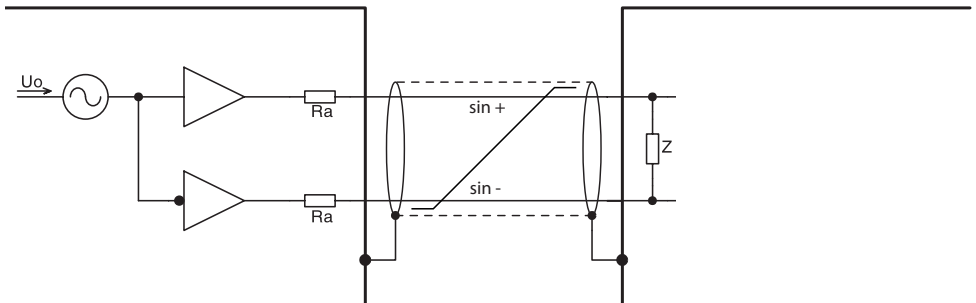
4.4 Terminación de línea recomendada y blindaje

En la entrada del controlador hay que conectar una resistencia de terminación de 120 ohmios en el cable de datos. Si este no fuera el caso, cambian las características de la transmisión.

Para pistas incrementales SinCos

Encoder

Controlador

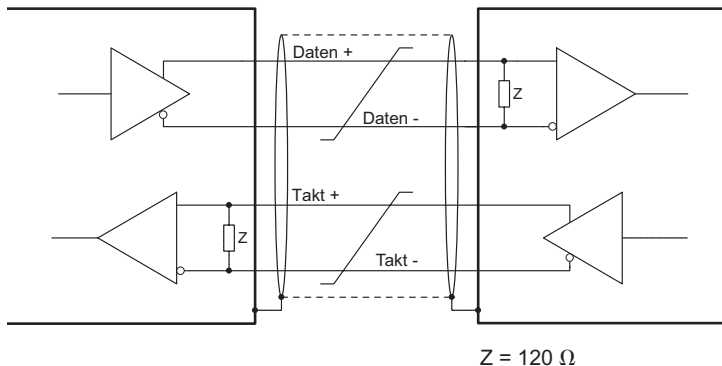


$$Z = 120 \Omega$$

Para pistas absolutas SSI y BiSS

Encoder

Controlador



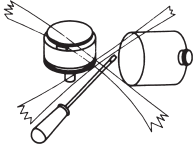
5. Utilización en zonas con riesgo de explosión

Los encoders antideflagrantes Sendix® SIL 70xxFSx tienen requisitos adicionales para el funcionamiento descritas en las instrucciones de instalación separadas.

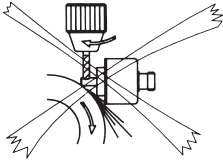
Más información en la dirección Internet: www.kuebler.com/iecex

6. Instalación mecánica del encoder

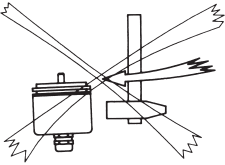
6.1 Recomendaciones generales para el montaje



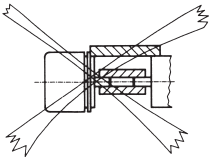
Queda prohibido desmontar o modificar el encoder de forma total o parcial.



Queda prohibido mecanizar el árbol (rectificación, aserrado, perforación, etc.). Estas operaciones afectarían a la precisión del encoder y dañarían los rodamientos y las juntas del árbol. Estamos a su disposición para llevar a cabo las adaptaciones mecánicas según sus necesidades.



No intentar nunca alinear el encoder con ayuda de un martillo y no someter jamás el encoder a golpes. – No someter el árbol del encoder a cargas (axiales o radiales) que sobrepasarían los valores indicados en las características técnicas.



No realizar una unión rígida entre los árboles y las bridas del encoder y lleve a parte mortiz. Utilizar siempre un acoplamiento entre el árbol motor y el encoder, o entre la brida del encoder de árbol hueco y la brida del dispositivo motor.



Los acoplamientos deben concebirse y dimensionarse de forma que respondan a los requerimientos de la norma EN ISO 13849 o de forma que se evite cualquier riesgo de ruptura de la unión, p. ej. acoplamiento de fuelle (FS) Kübler (8.0000.15FS.xxxx).



En función de la utilización específica, el estator/dispositivo antirrotación se encuentra sometido a un desgaste mínimo. Véase capítulo "Mantenimiento y servicio".

A menos que se indique lo contrario, se utiliza un coeficiente de fricción de 0,14 para todas las uniones atornilladas.

A menos que se indique lo contrario, todos los tornillos pertenecen a la clase de resistencia 8.8. Asegurar los tornillos contra el aflojamiento, de acuerdo con lo dispuesto en el Capítulo 6.2.5.

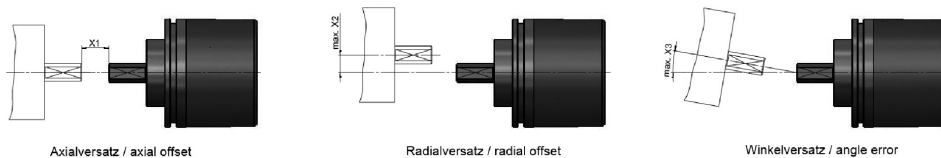
El cable del encoder debe instalarse sin tracción, para que no haya efecto de par adicional sobre el encoder. Hay que tener en cuenta los radios mínimos de curvatura del cable.

Solamente utilice herramientas que estén sujetas al sistema de calidad, controladas y calibradas.

6.1.1 Recomendaciones generales de montaje para los encoders de árbol saliente

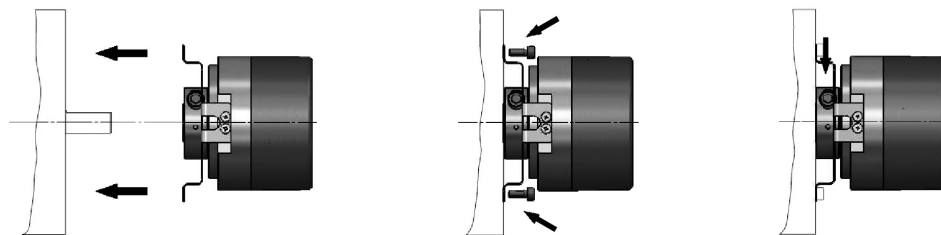
- Verificar la desviación de los árboles.
- Proteger el elemento de compensación sin doblarlo demasiado o dañarlo durante el montaje.
- Alinear el acoplamiento en los árboles y atornillarlo sin pretensado.

La unión entre el encoder y el árbol accionador debe realizarse de forma que se pueda excluir una ruptura de la unión.



6.1.2 Recomendaciones generales de montaje para los encoders de árbol hueco

- Colocar el encoder sobre el árbol
- Atornillar el estator/el dispositivo antirrotación a la brida de la parte accionadora, sin pretensado.
- Apretar el anillo de apriete al par preconizado, sin ejercer pretensado sobre el estator/el dispositivo antirrotación.
- Profundidad de inserción mínima para encoders de árbol hueco: 34 mm [1.34].

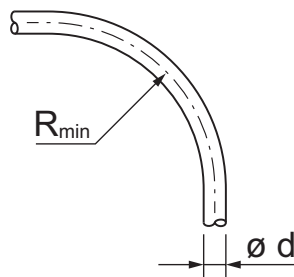


6.1.3 Radio de curvatura de los cables

Respete los radios de curvatura mínimos admisibles para los cables utilizados. Los siguientes valores se aplican para encoders con salida de cable.

58xxFS		
	Instalación fija	Instalación móvil
R_{\min}	75 [2.95]	110 [4.33]

70xxFS		
	Instalación fija	Instalación móvil
R_{\min}	55 [2.17]	100 [3.94]



6.2 Fijación

El dibujo técnico con dimensionamiento completo podrá verlo en las fichas de datos del encóder correspondiente.

6.2.1 Encoders de árbol saliente

El encoder de árbol saliente se encuentra fijado mediante al menos 3 tornillos M3 atornillados en los agujeros roscados previstos a este efecto en la brida; los tornillos deben apretarse al par de 1 Nm y protegerse contra el desapriete. El árbol debe estar conectado a la parte accionadora mediante un elemento compensador y protegido contra el desapriete. Durante la fijación del árbol saliente, el propietario o la empresa que realiza la instalación del encoder debe garantizar que el procedimiento de fijación sea conforme a los requerimientos de seguridad vigentes.

Tolerancias máx. admitidas para la fijación del árbol:

- Desviación axial: < +/- 0,25 mm
- Desviación radial: < +/- 0,20 mm
- Desviación angular: < 1°

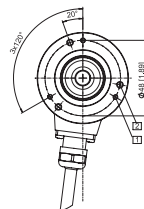
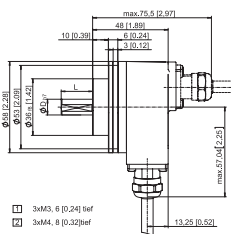
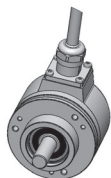
Brida estándar

Tipo de brida 1 con tipo de árbol 2 (ilustración con cable)

1 3 x M3, prof. 6 [0.24]

2 3 x M4, prof. 8 [0.32]

D = 10^{H7} [0.39]



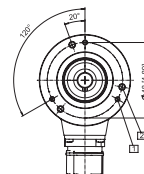
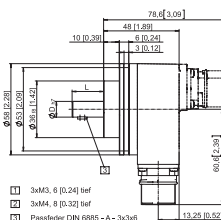
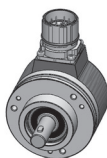
Tipo de brida 1 con tipo de árbol A (ilustración con conector M23)

1 3 x M3, prof. 6 [0.24]

2 3 x M4, prof. 8 [0.32]

3 Chaveta DIN 6885 - A - 3x3x6

D = 10^{H7} [0.39]



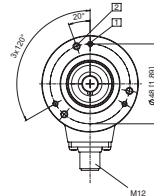
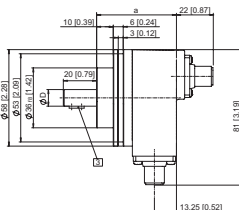
(ilustración con conector M12)

1 3 x M3, prof. 6 [0.24]

2 3 x M4, prof. 8 [0.32]

3 Chaveta DIN 6885 - A - 3x3x6

D = 10 mm^{H7} [0.39]



Cota	5814FSx Incremental	5853FSx Univuelta Abs.	5863FSx Multivuelta Abs.
a	38 [1.50]	38 [1.50]	49,5 [1.95]

Cotas en mm [inch]

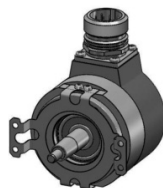
6.2.2 Encoders de árbol cónico

El tornillo de apriete del árbol cónico debe apretarse a un par de 3 Nm. El estator antirrotación se encuentra fijado mediante 4 tornillos M3 atornillados al par de 1 Nm y protegidos contra el desapriete. El propietario o la empresa que realiza la instalación del encoder debe garantizar que el procedimiento de fijación sea conforme a los requerimientos de seguridad vigentes.

⚠ Si están sucios, limpiar y desengrasar los árboles del encoder y de la parte accionadora.

Tolerancias máx. admitidas para la fijación del árbol:

- Desviación axial: < +/- 0,25 mm
- Desviación radial: < +/- 0,20 mm
- Desviación angular < 1°



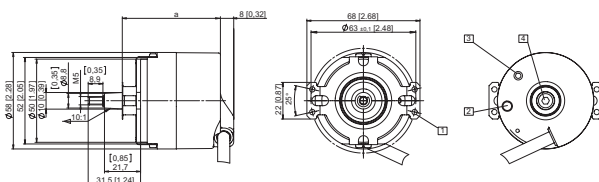
Brida con estator antirrotación y árbol cónico

Tipo de brida B

(ilustración con salida de cable tangencial)

Cotas en mm [inch]

- 1 para (4x) tornillos M3
- 2 LED de estado
- 3 tecla SET
- 4 SW 4



Cota	5834FSx Incremental	5873FSx Univuelta Abs.	5883FSx Multivuelta Abs.
a	67 [2.64]	67 [2.64]	70,5 [2.78]

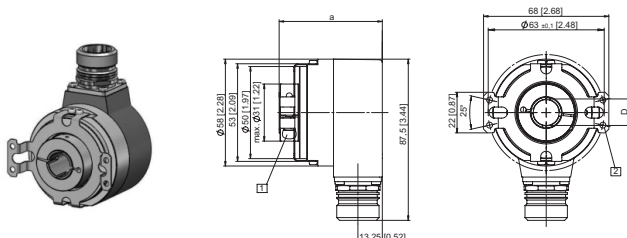
Brida con estator antirrotación y árbol hueco

Tipo de brida B

(ilustración con conector M23)

Cotas en mm [inch]

- 1 SW 3, Par de apriete 2,5 Nm
 - 2 para (4x) tornillos M3
- D = \varnothing 10^{H7} [0.39]
 \varnothing 12^{H7} [0.47]
 \varnothing 14^{H7} [0.55]



Cota	5834FSx Incremental	5873FSx Univuelta Abs.	5883FSx Multivuelta Abs.
a	56 [2.2]	56 [2.2]	67,5 [2.66]

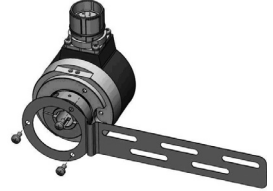
6.2.3 Encoders de árbol hueco

Apretar el tornillo de fijación del anillo de apriete al par de 2,5 Nm. La varilla antirrotación debe atornillarse sobre un tornillo sin cabeza M4 y apretarse al par de 3 Nm. Esta unión atornillada debe protegerse contra el desapriete.

El estator antirrotación se encuentra fijado mediante cuatro tornillos M3 ajustados al par de 1 Nm y protegidos contra el desapriete. El propietario o la empresa que realiza la instalación debe asegurar que el método de fijación sea conforme a las exigencias de seguridad vigentes.


Tolerancias máx. admitidas para la fijación del árbol:

- Desviación axial: < +/- 0,25 mm
- Desviación radial: < +/- 0,20 mm
- Desviación angular: < 1°

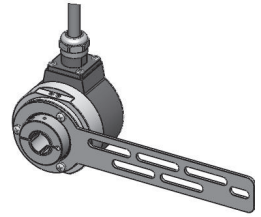


Durante el montaje, asegúrese de que:

- el brazo de fijación se fijará, en un estado no pretensado, en una varilla roscada M4 con dos tuercas M4. La sujeción con las tuercas deberá realizarse de conformidad con las directivas aplicables.
- la varilla roscada M4 estará sometida a cargas dinámicas durante el funcionamiento. Por lo tanto, se debe prestar atención a un sobredimensionamiento de la sujeción en la placa del motor y debe asegurarse la varilla roscada M4 contra el aflojamiento.
- el brazo de fijación no deberá presentar deformaciones.
- durante el acortamiento, no se debe dañar la ranura utilizada del brazo de fijación.
- el desplazamiento entre los ejes deberá ser radialmente de un máx. de 0,1 mm y axialmente de un máx. de 1 mm.

 En el caso de una gran carga (por ejemplo, debido a altas velocidades de giro con inversión de sentido de rotación), la varilla roscada puede estar sometida a un determinado desgaste, por lo que deberá ser revisada regularmente. En este caso podría ser necesario la sustitución de la varilla roscada/del brazo de fijación.

Con kit de brazo de fijación
Tipo de brida A



(ilustración con cable)

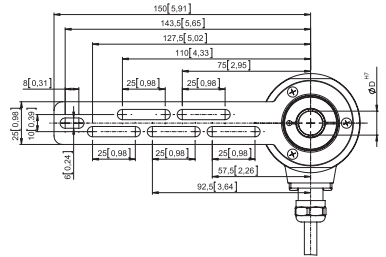
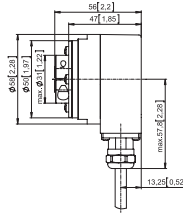
Cotas en mm [inch]

1 SW 3, Par de apriete 2,5 Nm

D = $\varnothing 10^{H7}$ [0.39]

$\varnothing 12^{H7}$ [0.47]

$\varnothing 14^{H7}$ [0.55]



(ilustración con conector M12)

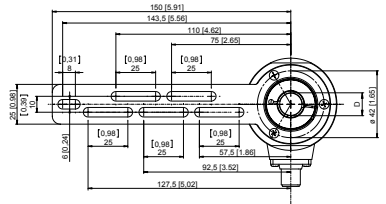
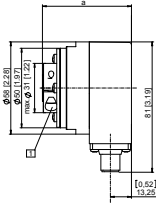
Cotas en mm [inch]


1 SW 3, Par de apriete 2,5 Nm

D = $\varnothing 10^{H7}$ [0.39]

$\varnothing 12^{H7}$ [0.47]

$\varnothing 14^{H7}$ [0.55]



 El pasador anti-rotación deberá atornillarse a una varilla roscada M4 de clase de resistencia 8,8 y con un par de apriete recomendado de 3 Nm (coeficiente de fricción asumido 0,14). La conexión por tornillo deberá asegurarse contra el aflojamiento. El pasador anti-rotación deberá montarse según las Directivas sobre Maquinas aplicables, según las cuales el operador o la empresa instaladora que se ocupa de montar el encoder deberá asegurarse de que la rosca de fijación cumpla con los requisitos de seguridad aplicables.

6.2.4 Encoders de árbol saliente ATEX

El encoder de árbol saliente se encuentra fijado por al menos tres tornillos M4 atornillados en los agujeros roscados previstos a este efecto en la brida; los tornillos deben ajustarse al par de 2,5 Nm y estar protegidos contra el desapriete. El árbol debe estar conectado a la parte accionadora mediante un elemento compensador y protegido contra el desapriete. Durante la fijación del árbol saliente, el propietario o la empresa que realiza la instalación debe asegurar que el método de fijación de montaje sea conforme a las exigencias de seguridad vigentes.

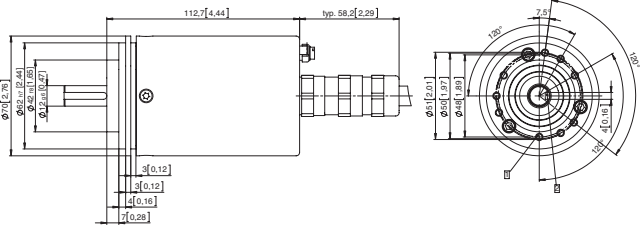
Tolerancias máx. admitidas para la fijación del árbol:

- Desviación axial: < +/- 0,25 mm
- Desviación radial: < +/- 0,20 mm
- Desviación angular: < 1°



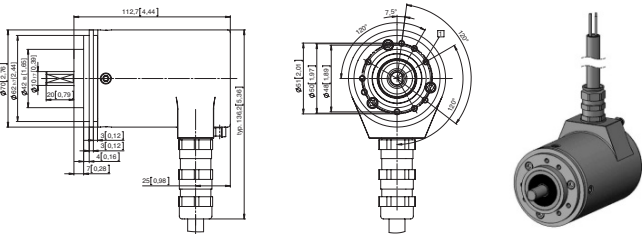
Tipo de árbol 1 con salida de cable tangencial

Cotas en mm [inch]



- 1 9 x M4, prof. 10 [0.39]
 - 2 ranura de chaveta
- DIN 6885-A-4x4x25

Tipo de árbol 1 con salida de cable radial



- 1 9 x M4, prof. 10 [0.39]



6.2.5 Aseguramiento de tornillos

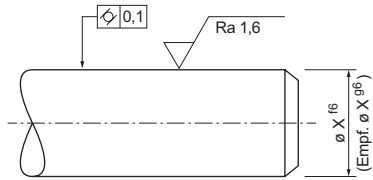
Los tornillos de sujeción tienen que estar asegurados contra desatornillado. Según la utilización esto se podrá hacer utilizando tornillos dentados bloqueados, tornillos con recubrimiento, adhesivos o arandelas. Kübler recomienda Loctite (Referencia de pedido 8.0000.4G05.0000).

Como protección contra manipulación se recomienda un marcado adicional de los tornillos de fijación, con laca de sellado o algo parecido.

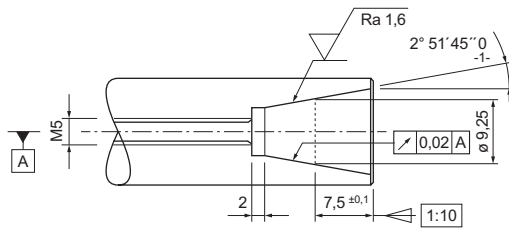
6.2.6 Lado del cliente

Si el encoder es montado directamente sobre la aplicación del cliente, se aplican los siguientes requisitos.

Árbol hueco



Árbol cónico



7. Instalación eléctrica del encoder

Separar siempre el encoder de la alimentación antes de conectar o desconectar las líneas de señal. Adecuarse a las instrucciones de uso correspondientes del sistema de accionamiento/de control externo durante la conexión del encoder.

7.1 Informaciones CEM

- Para el encoder utilizar únicamente cables blindados de pares trenzados.
- Conectar el blindaje a la masa en las dos extremidades sobre una superficie grande. Asegurarse de que el blindaje esté fijado sólidamente.
- Durante el cableado de la instalación, asegúrese de la correcta colocación de los cables. Separar el cableado en grupos como cables de motores / de alimentación y cables de señal / de datos. Pasar los cables de señal y de datos lo más cerca posible de superficies con toma de tierra (travesaños, raíles metálicos, paredes de los armarios); no dejarlos paralelos a los cables de los motores y de alimentación.
- Conectar el conjunto de equipos con baja impedancia al sistema de tierra / de conductor de protección.

7.2 Informaciones generales

1. Normas de seguridad vigentes

- Antes de la puesta en marcha se deberán conectar todos los conductores del cable requeridos, según la hoja de datos! Aislar todos los extremos de las salidas inutilizados para evitar cortocircuitos. Si no se utiliza esta entrada (SET, DIR), se debe conectar a 0 V (masa del encoder GND) con el fin de evitar las interferencias.
- En la fabricación de los contraconectores consultar el manual eventualmente suministrado con el conector.
- Para la longitud de cable se recomienda:
 - En transmisión simétrica (p.ej. seg. RS422), longitud de cable máxima 50m (longitud de cable con pares de hilos trenzados)
- Enchufar o desenchufar los contraconectores del encóder sólo cuando está sin tensión.
- Se debe respetar la tensión de servicio correcta y la corriente de salida máxima permitida (vea hoja de datos)!
- Utilice una fuente de tensión de alimentación conforme con PELV.
- La conexión o desconexión de la tensión de servicio del encóder y del equipo consecutivo deberá suceder de forma colectiva.

2. Para conseguir conformidad CE, es necesario una instalación conforme con las normas CEM:

- Se deberán utilizar como cables de mando únicamente cables blindados a lo largo de todo el cable. En transmisión simétrica (p.ej. RS422) se debe utilizar un cable con pares de hilos trenzados. El blindaje del cable deberá conectar en el encóder y en el controlador idealmente sobre toda la periferia (360°) a través de conectores o guíacabos blindados.
- La tierra de protección (PE) se deberá conectar preferentemente por las dos extremidades, en el encóder y en el controlador.
- En caso de problemas con bucles de tierra, la tierra de protección (PE) se deberá desconectar en el lado del encóder. El encóder se deberá aislar eléctricamente del accionamiento.
- Los cables del encóder se deberán colocar separados de los cables con alto nivel de interferencias.
- En la alimentación eléctrica del encóder no se deberán conectar consumidores con alto nivel de interferencias como: convertidores de frecuencia, electroválvulas, contactores, etc. Si no, se deberá utilizar un filtrado de tensión apropiado.

7.3 Asignación de los terminales

Los cables están señalizados con colores, o por un código de números.

Los colores están abreviados como sigue:

WH: Blanco

BN: Marrón

GN: Verde

YE: Amarillo

GY: Gris

PK: Rosa

BU: Azul

RD: Rojo

BK: Negro

VT: Morado

GY-PK: Gris-Rosa

RD-BU: Rojo-Azul

7.3.1 Encoder incremental

Circuito de salida	Tipo de conexión	Cable (aislar individualmente los hilos no utilizados antes de la puesta en servicio)							
1,2	1, 2, A, B, E, F	Señal:	0V	+V	A	\bar{A}	B	\bar{B}	\perp
		Color de cable:	WH	BN	GN	YE	GY	PK	Polo

Circuito de salida	Tipo de conexión	Conector M23, 12 polos							
1,2	3, 4	Señal:	0V	+V	A	\bar{A}	B	\bar{B}	\perp
		Pin:	10	12	5	6	8	1	Blindaje ¹⁾

Circuito de salida	Tipo de conexión	Conector M12, 8 polos							
1,2	5, 6	Señal:	0V	+V	A	\bar{A}	B	\bar{B}	\perp
		Pin:	1	2	3	4	5	6	Blindaje ¹⁾

+V: Alimentación encoder +V DC

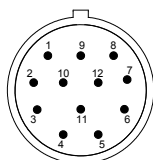
0V: Masa encoder GND (0V)

A, \bar{A} : señal coseno

B, \bar{B} : señal seno

PH \perp : Cuerpo del conector (blindaje)

Vista del conector lado terminales



Con. M23, 12 terminales

Con. M12, 8 terminales

¹⁾ PH = Blindaje conectado en la caja del conector.

7.3.2 Encoder incremental (ATEX)

Circuito de salida	Tipo de conexión	Cable (aislar individualmente los hilos no utilizados antes de la puesta en servicio)							
1,2	1, 2, A, B	Signal:	0V	+V	A	\bar{A}	B	\bar{B}	\perp
		PIN:	6	1	7	8	9	10	Polo

+V: Alimentación encoder +V DC

0V: Masa encoder GND (0V)

A, \bar{A} : señal coseno

B, \bar{B} : señal seno

PH \perp : Tierra de protección (blindaje)

7.3.3 Encoder absoluto

Interfaz	Tipo de conexión	Cable (aislar individualmente los hilos no utilizados antes de la puesta en servicio)							
3,4	1, 2, A, B, E, F	Señal:	0V	+V	C+	C-	D+	D-	SET
		Color:	WH	BN	GN	YE	GY	PK	BU
		Señal:	DIR	A	\bar{A}	B	\bar{B}	\perp	
		Color:	RD	BK	VT	GY-PK	RD-BU	Polo	

Interfaz	Tipo de conexión	Conector M23, 12 polos							
3,4	3, 4	Señal:	0V	+V	C+	C-	D+	D-	SET
		PIN:	1	2	3	4	5	6	7
		Señal:	DIR	A	\bar{A}	B	\bar{B}	\perp	
		PIN:	8	9	10	11	12	Blindaje ¹⁾	

+V: Alimentación encoder +V DC

0V: Masa encoder GND (0 V)

C+, C-: Señal de reloj

D+, D-: Señal de datos

SET: Entrada Set

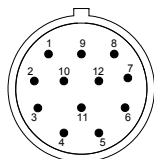
DIR: Entrada de dirección

A, \bar{A} : señal coseno

B, \bar{B} : señal seno

PH \perp : Tierra de protección (blindaje)

Vista del conector lado terminales



Con. M23, 12 terminales

¹⁾ PH = Blindaje conectado en la caja del conector.

7.3.4 Encoder absoluto (ATEX)

Interfaz	Circuito de salida	Funciones	Cable (aislar individualmente los hilos no utilizados antes de la puesta en servicio)						
			Señal:	0V	+V	C+	C-	D+	D-
4	1, 2, A, B	SET	Número :	6	1	2	3	4	5
			Señal:	SET	A	\bar{A}	B	\bar{B}	\pm
			Número :	11	7	8	9	10	Polo

+V: Alimentación encoder +V DC

0V: Masa encoder GND (0 V)

C+, C-: Señal de reloj

D+, D-: Señal de datos

SET: Entrada Set

A, \bar{A} : señal coseno

B, \bar{B} : señal seno

\pm : Tierra de protección (blindaje)

8. Puesta en servicio del encoder

8.1 Conexión de los cables de empalme

Comprobar el buen funcionamiento durante la conexión de los cables de empalme.

- Comprobar que la tensión de alimentación se aplica correctamente. Si se invierte la polaridad, el encoder no funciona y no emite ninguna señal.
- Se debe comprobar la comunicación de la interfaz SSI- / BiSS. En caso de cableado incorrecto no hay comunicación posible. La línea de datos debe terminarse con una resistencia terminal de 120 ohmios.
- Comprobar la presencia de las señales seno/coseno, la amplitud (altura de las señales), la polaridad y la posición de las fases. Si existe un error en el trazado seno/coseno, la función $\sin^2(x) + \cos^2(x) = 1$ no se completa o el sentido de rotación es incorrecto, por ejemplo por la inversión de Sin y de Cos (posición incorrecta de las fases).

8.2 Disponibilidad operacional al encender

Las señales seno-coseno son disponibles inmediatamente después de conectar la tensión de alimentación Sin embargo, hay que esperar por lo menos 150 microsegundos hasta que el encoder está preparado, es decir, hasta que las interfaces están listas para comunicarse. Sólo después este tiempo se comunica el encoder a través de la interfaz SSI o BiSS hacia el exterior.

8.3 Indicaciones

Retraso al encendido

Después de conectar la tensión de alimentación, el encóder necesita un tiempo de aproximadamente 150 ms hasta que se puedan leer datos válidos.

Tecla SET

A través de una señal HIGH en la entrada SET (sólo se puede manejar con lápiz o bolígrafo), se podrá poner a cero el encóder en cualquiera posición. Otros valores prefijados se pueden programar de fábrica. La entrada SET tiene un tiempo de retraso de señal de aproximadamente 1 ms. Tras el accionamiento de la función SET, el encóder necesita un tiempo de procesamiento de aproximadamente 15 ms, hasta que se puedan leer los nuevos datos de posición. Durante este tiempo se encenderá la LED. Si no se utiliza esta entrada, se debe conectar a 0 V (masa del encoder GND) con el fin de evitar las interferencias.

Entrada DIR

Entrada de dirección: Una señal HIGH cambia la dirección de rotación de CW (estándar) a CCW. Esta función se puede programar de forma invertida de fábrica. La conmutación de DIR mientras el encoder funciona se considera como un fallo. La LED se enciende y la salida de estado se pone en LOW. Si no se utiliza esta entrada, se debe conectar a 0 V (masa del encoder GND) con el fin de evitar las interferencias.

LED de estado

La LED opcional (roja) sirve para indicar varios mensajes de alarma o error.

En funcionamiento normal la LED estará apagada.

Una LED encendida (salida de estado LOW) indica:

- Fallo del sensor, univuelta o multivuelta (suciedad, rotura del disco de vidrio etc.)
- Fallo de la LED, avería o envejecimiento
- Temperatura demasiado alta o baja

En modo SSI el aviso de fallo sólo se podrá anular desconectando la alimentación eléctrica. Las indicaciones no han sido declaradas seguras; sirven únicamente para el diagnóstico.

9. Mantenimiento y reparaciones

El encoder no requiere mantenimiento. En caso de solicitaciones elevadas (p. ej. debidas a velocidades de rotación elevadas con inversiones de sentido), el dispositivo antirrotación puede sufrir cierto desgaste. En este caso puede que la sustitución del dispositivo antirrotación sea necesaria. Póngase en contacto con nosotros sobre este tema.

9.1 Nuevo montaje

Al volver a montar el encoder, asegúrese de que sigue todos los pasos descritos en el Capítulo 6. No se pueden volver a utilizar las piezas dañadas.

9.2 Inspección y mantenimiento de la protección Ex

1. La protección contra explosión de polvo depende de las condiciones locales, y por ello, los medios de producción en atmósferas potencialmente explosivas necesitan inspecciones y mantenimientos regulares. Capas gruesas de polvo conducen a una subida de temperatura en la superficie del aparato, por el aislamiento térmico. Las deposiciones de polvo en el encóder se deberán evitar mediante la correspondiente instalación y continuo mantenimiento.
2. Un aparato que haya de ser abierto para su mantenimiento, sólo podrá ser manipulado por personal especializado. Al desmontarlo se deberá procurar que las piezas necesarias para la estanqueidad de la carcasa no se dañen.
3. En caso que hubiera daños visibles en el aparato, y especialmente en las juntas, se deberá reemplazar el aparato inmediatamente. Las reparaciones en el aparato deberán ser hechas solamente por el fabricante.

9.3 Trazabilidad

Se recomienda asegurar la trazabilidad de productos con funciones de técnica de seguridad funcional. Esto es decisivo para una rápida reacción del mercado.

9.4 Eliminación

Eliminar siempre los aparatos inutilizables o irreparables de acuerdo con las normativas sobre la eliminación de residuos vigentes. Será un placer ayudarle a eliminar dichos aparatos. Póngase en contacto con nosotros sobre este tema.

9.5 Servicio postventa

Kübler Group
Fritz Kübler GmbH
-ServiceCenter-
Schubertstrasse 47
D-78054 Villingen-Schwenningen
Alemania
servicecenter@kuebler.com
Phone: +49 7720 3903-952
www.kuebler.com

10. Datos técnicos

Datos técnicos generales de un interfaz seno-coseno de seguridad

Interfaz seno-coseno	
Frecuencia máxima -3dB	400 kHz
Resistencia al cortocircuito	si
Número de impulsos	1024/2048 ppr
Offset	2,5 V (+/- 100 mV)
Diferencia de Offset A a B	Max. 25 mV
Amplitud	1 Vss (+/- 10%)
Diferencia de amplitud A a B	Max. 40 mV
Resistencia terminal	120 ohmios
Posición de las fases	90° (+/- 12°)

Parámetros de seguridad para los encoders Sendix® SIL 58xxFS2 y 70xxFS2

Parámetros de seguridad	
Base normativa	EN ISO 13849-1/EN 61800-5-2, EN 61508
Clasificación	PLd/SIL 2
Estructura del sistema	2 canales (Cat. 3/HFT = 1)
Valor PFH _d	2,16 x 10 ⁻⁸ h ⁻¹
Vida útil	20 años

Parámetros de seguridad para los encoders Sendix® SIL 58xxFS3 y 70xxFS3

Parámetros de seguridad	
Base normativa	EN ISO 13849-1/EN 61800-5-2, EN 61508
Clasificación	PLe/SIL 3
Estructura del sistema	2 canales (Cat. 4/HFT = 1)
Valor PFH _d	1,09 x 10 ⁻⁸ h ⁻¹
Vida útil	20 años

Parámetros del controlador para Sendix® SIL 58xxFS2 y 70xxFS2

Denominación	Valor
Exigencia de seguridad	≥ SIL2 (conforme con IEC 61508)
Grado de detección de errores	DC ≥ 90%
Suposiciones de fallo	Según EN 61800-5-2
Supervisión de amplitud de señal	1 Vss (+/- 0,3 V)

Parámetros del controlador para Sendix® SIL 58xxFS3 y 70xxFS3

Denominación	Valor
Exigencia de seguridad	≥ SIL3 (conforme con IEC 61508)
Grado de detección de errores	DC ≥ 99%
Suposiciones de fallo	Según EN 61800-5-2
Supervisión de amplitud de señal	1 Vss (+/- 0,3 V)

11. Homologaciones

- El encoder seguro está homologado según UL.
- El encoder seguro está homologado para aplicaciones SIL.
- El encoder seguro es conforme a RoHS.
- El encoder seguro se ha fabricado de acuerdo con las siguientes directivas:
 - Directiva sobre las máquinas 2006/42/CE
 - Directiva CEM 2014/30/EU
- El encoder seguro ATEX está además fabricado de conformidad con la directiva
 - Directiva ATEX 2014/34/EU

12. Declaración de conformidad

12.1 Conformidad Sendix SIL 5814FSx / 5834FS

EU-Konformitätserklärung
Declaration of EU-Conformity
Certificat de conformité EU

Kübler
Kübler Gruppe
Fritz Kübler GmbH
Schubertstraße 47
D-78054 Villingen-Schwenningen
www.kuebler.com

Produktbezeichnung: Product designation: Désignation du produit:	Incremental Encoder Optical
Typenreihe: Type code: Type:	5814FS2; 5834FS2 5814FS3; 5834FS3
Hersteller: Manufacturer: Fabricant:	Fritz Kübler GmbH Schubertstraße 47 D-78054 Villingen-Schwenningen
Das bezeichnete Produkt stimmt mit der folgenden Europäischen Richtlinie überein: We herewith confirm that the above mentioned product meets the requirements of the following european standard: <i>Le produit désigné ci-dessus est conforme à la ligne directrice européenne suivante:</i>	Die Übereinstimmung des bezeichneten Produktes mit den Vorschriften der Richtlinie wird nachgewiesen durch die vollständige Einhaltung folgender Normen: The correspondance of the above mentioned product with these requirements is proved by the fact that these products meet with the following single standards: <i>La conformité du produit désigné aux prescriptions de la ligne directrice est certifiée par la observation totale des normes suivantes:</i>
Richtlinien / Directives / Directives	Norm / Standard / Norme
Maschinenrichtlinie: 2006/42/EG <i>Machinery Directive:</i> 2006/42/EC <i>Directive Machines:</i> 2006/42/CE	EN ISO 13849-1:2008 EN ISO 13849-2:2012 EN 61800-5 2:2008
EMV Richtlinie: 2014/30/EU <i>EMC Directive:</i> 2014/30/EU <i>Directive CEM:</i> 2014/30/EU	EN 55011 Klasse B 2009+A1:2010 EN 61000-6-3:2007 + A1:2011 EN 61000-6-2:2005/AC:2005 EN 61326-1:2013
ATEX Richtlinie: 2014/34/EU <i>ATEX Directive:</i> 2014/34/EU <i>Directive ATEX:</i> 2014/34/EU II 3G Ex nA IIC T4 Gc X II 3D Ex tc IIIC T135°C Dc IP6X X	EN 60079-0:2012+A11:2013 EN 60079-15:2010 EN 60079-28:2007 EN 60079-31:2014
RoHS Richtlinie: 2011/65/EU <i>RoHS Directive:</i> 2011/65/EU <i>Directive RoHS:</i> 2011/65/EU	EN 50581:2012

Der Hersteller trägt die alleinige Verantwortung für die Ausstellung der Konformitätserklärung.
The manufacturer is solely responsible for issuance of the declaration of conformity.
Le fabricant est seul responsable de la délivrance du certificat de conformité.

Villingen-Schwenningen, 20.04.2016

Ort und Datum der Ausstellung
Place and date of issue
Lieu et date d'établissement

Dr. Jochen Bolte
Leiter Entwicklung
rechtsverbindliche Unterschrift
Name and signature of authorised person
Nom et signature de la personne autorisée

Encontrará la declaración de conformidad completa en nuestra página de internet, en la dirección:
www.kuebler.com/docufinder

12.2 Conformidad Sendix SIL 5853FSx / 5873FSx

EU-Konformitätserklärung
 Declaration of EU-Conformity
 Certificat de conformité EU



Produktbezeichnung: Product designation: Désignation du produit:	Absolute Encoder Singleturn
Typenreihe: Type code: Type:	5853FS2; 5873FS2 5853FS3; 5873FS3
Hersteller: Manufacturer: Fabricant:	Fritz Kübler GmbH Schubertstraße 47 D-78054 Villingen-Schwenningen
Das bezeichnete Produkt stimmt mit der folgenden Europäischen Richtlinie überein: We herewith confirm that the above mentioned product meets the requirements of the following european standard: <i>Le produit désigné ci-dessus est conforme à la ligne directrice européenne suivante:</i>	Die Übereinstimmung des bezeichneten Produktes mit den Vorschriften der Richtlinie wird nachgewiesen durch die vollständige Einhaltung folgender Normen: The correspondance of the above mentioned product with these requirements is proved by the fact that these products meet with the following single standards: <i>La conformité du produit désigné aux prescriptions de la ligne directrice est certifiée par la observation totale des normes suivantes:</i>
Richtlinien / Directives / Directives	Norm / Standard / Norme
Maschinenrichtlinie: 2006/42/EG Machinery Directive: 2006/42/EC Directive Machines: 2006/42/CE	EN ISO 13849-1:2008 EN ISO 13849-2:2012 EN 61800-5 2:2008
EMV Richtlinie: 2014/30/EU EMC Directive: 2014/30/EU Directive CEM: 2014/30/EU	EN 55011 Klasse B,2009+A1:2010 EN 61000-6-3:2007 + A1:2011 EN 61000-6-2:2005/AC:2005 EN 61326-1:2013
ATEX Richtlinie: 2014/34/EU ATEX Directive: 2014/34/EU Directive ATEX: 2014/34/EU II 3D Ex nA IIC T4 Gc X II 3D Ex tc IIIC T135°C Dc IP6X X	EN 60079-0:2012+A11:2013 EN 60079-15:2010 EN 60079-28:2007 EN 60079-31:2014
RoHS Richtlinie: 2011/65/EU RoHS Directive: 2011/65/EU Directive RoHS: 2011/65/EU	EN 50581:2012

Der Hersteller trägt die alleinige Verantwortung für die Ausstellung der Konformitätserklärung.
 The manufacturer is solely responsible for issuance of the declaration of conformity.
Le fabricant est seul responsable de la délivrance du certificat de conformité.

Villingen-Schwenningen, 20.04.2016

Dr. Jochen Bolte
 Leiter Entwicklung

Ort und Datum der Ausstellung
 Place and date of issue
Lieu et date d'établissement

rechtsverbindliche Unterschrift
 Name and signature of authorised person
Nom et signature de la personne autorisée

12.3 Conformidad Sendix SIL 5863FSx / 5883FSx

EU-Konformitätserklärung
 Declaration of EU-Conformity
 Certificat de conformité EU



Produktbezeichnung: Product designation: Designation du produit:	Absolute Encoder Multiturn
Typenreihe: Type code: Type:	Sendix SIL 5863FS2; 5883FS2 5863FS3; 5883FS3
Hersteller: Manufacturer: Fabricant:	Fritz Kübler GmbH Schubertstraße 47 D-78054 Villingen-Schwenningen
Das bezeichnete Produkt stimmt mit der folgenden Europäischen Richtlinie überein: We herewith confirm that the above mentioned product meets the requirements of the following european standard: <i>Le produit désigné ci-dessus est conforme à la ligne directrice européenne suivante:</i>	Die Übereinstimmung des bezeichneten Produktes mit den Vorschriften der Richtlinie wird nachgewiesen durch die vollständige Einhaltung folgender Normen: The correspondance of the above mentioned product with these requirements is proved by the fact that these products meet with the following single standards: <i>La conformité du produit désigné aux prescriptions de la ligne directrice est certifiée par la observation totale des normes suivantes:</i>
Richtlinien / Directives / Directives Maschinenrichtlinie: 2006/42/EG Machinery Directive: 2006/42/EC Directive Machines: 2006/42/CE	Norm / Standard / Norme EN ISO 13849-1:2008 EN ISO 13849-2:2012 EN 61800-5-2:2008
EMV Richtlinie: 2014/30/EU EMC Directive: 2014/30/EU Directive CEM: 2014/30/EU	EN 55011 Klasse B:2009+A1:2010 EN 61000-6-3:2007 + A1:2011 EN 61000-6-2:2005/AC:2005 EN 61326-1:2013
ATEX Richtlinie: 2014/34/EU ATEX Directive: 2014/34/EU Directive ATEX: 2014/34/EU II 3G Ex tc IIC T135°C Dc IP6X X	EN 60079-0:2012+A11:2013 EN 60079-15:2010 EN 60079-28:2007 EN 60079-31:2014
RoHS Richtlinie: 2011/65/EU RoHS Directive: 2011/65/EU Directive RoHS: 2011/65/EU	EN 50581:2012

Der Hersteller trägt die alleinige Verantwortung für die Ausstellung der Konformitätserklärung.
 The manufacturer is solely responsible for issuance of the declaration of conformity.
Le fabricant est seul responsable de la délivrance du certificat de conformité.

Villingen-Schwenningen, 20.04.2016

Dr. Jochen Bolte
 Leiter Entwicklung

Ort und Datum der Ausstellung
 Place and date of issue
Lieu et date d'établissement

rechtverbindliche Unterschrift
 Name and signature of authorised person
Nom et signature de la personne autorisée

Encontrará la declaración de conformidad completa en nuestra página de internet, en la dirección:
www.kuebler.com/docufinder

12.4 Conformidad Sendix SIL 7014FSx

EU-Konformitätserklärung
 Declaration of EU-Conformity
 Certificat de conformité EU



Produktbezeichnung: Product designation: Designation du produit:	Incremental Encoder Optical	
Typenreihe: Type code: Type:	Sendix SIL 7014FS2 7014FS3	
Hersteller: Manufacturer: Fabricant:	Fritz Kübler GmbH Schubertstraße 47 D-78054 Villingen-Schwenningen	
Das bezeichnete Produkt stimmt mit der folgenden Europäischen Richtlinie überein: We herewith confirm that the above mentioned product meets the requirements of the following european standard: <i>Le produit désigné ci-dessus est conforme à la ligne directrice européenne suivante:</i>	Die Übereinstimmung des bezeichneten Produktes mit den Vorschriften der Richtlinie wird nachgewiesen durch die vollständige Einhaltung folgender Normen: The correspondence of the above mentioned product with these requirements is proved by the fact that these products meet with the following single standards: <i>La conformité du produit désigné aux prescriptions de la ligne directrice est certifiée par la observation totale des normes suivantes:</i>	
Richtlinien / Directives / Directives	Norm / Standard / Norme	
Maschinenrichtlinie: 2006/42/EG Machinery Directive: 2006/42/EC Directive Machines: 2006/42/CE	EN ISO 13849-1:2008 EN ISO 13849-2:2012 EN 61800-5 2:2008	
EMV Richtlinie: 2014/30/EU EMC Directive: 2014/30/EU Directive CEM: 2014/30/EU	EN 55011 Klasse B:2009+A1:2010 EN 61000-6-3:2007 + A1:2011 EN 61000-6-2:2009/AC:2005 EN 61326-1:2013	
ATEX Richtlinie: 2014/34/EU ATEX Directive: 2014/34/EU Directive ATEX: 2014/34/EU II 2G Ex d IIC T4-T6 Gb II 2D Ex Ib IIIC T135°C-T85°C Db IP6X	EN 60079-0:2012+A11:2013 EN 60079-1:2007 EN 60079-31:2009	
RoHS Richtlinie: 2011/65/EU RoHS Directive: 2011/65/EU Directive RoHS: 2011/65/EU	EN 50581:2012	
EU-Baumusterprüfbescheinigung EU Type Examination Certificate Attestation d'examen EU de type	PTB 09 ATEX 1106 X Physikalisch-Technische Bundesanstalt Bundesallee 100 38116 Braunschweig, Deutschland	

Der Hersteller trägt die alleinige Verantwortung für die Ausstellung der Konformitätserklärung.
 The manufacturer is solely responsible for issuance of the declaration of conformity.
Le fabricant est seul responsable de la délivrance du certificat de conformité.

Villingen-Schwenningen, 20.04.2016

Ort und Datum der Ausstellung
 Place and date of issue
Lieu et date d'établissement

Dr. Jochen Bolte

Leiter Entwicklung
 rechtsverbindliche Unterschrift
 Name and signature of authorised person
Nom et signature de la personne autorisée

Encontrará la declaración de conformidad completa en nuestra página de internet, en la dirección:
www.kuebler.com/docufinder

12.4 Conformidad Sendix SIL 7053FSx

EU-Konformitätserklärung
Declaration of EU-Conformity
Certificat de conformité EU



Produktbezeichnung: Product designation: Désignation du produit:	Absolute Encoder Singletum
Typenreihe: Type code: Type:	7053FS2 7053FS3
Hersteller: Manufacturer: Fabricant:	Fritz Kuebler GmbH Schubertstraße 47 D-78054 Villingen-Schwenningen
Das bezeichnete Produkt stimmt mit der folgenden Europäischen Richtlinie überein: We herewith confirm that the above mentioned product meets the requirements of the following european standard: <i>Le produit désigné ci-dessus est conforme à la ligne directrice européenne suivante:</i>	Die Übereinstimmung des bezeichneten Produktes mit den Vorschriften der Richtlinie wird nachgewiesen durch die vollständige Einhaltung folgender Normen: The correspondance of the above mentioned product with these requirements is proved by the fact that these products meet with the following single standards: <i>La conformité du produit désigné aux prescriptions de la ligne directrice est certifiée par la observation totale des normes suivantes:</i>
Richtlinien / Directives / Directives	Norm / Standard / Norme
Maschinenrichtlinie: 2006/42/EG Machinery Directive: 2006/42/EC Directive Machines: 2006/42/CE	EN ISO 13849-1:2008 EN ISO 13849-2:2012 EN 61800-5-2:2008
EMV Richtlinie: 2014/30/EU EMC Directive: 2014/30/EU Directive CEM: 2014/30/EU	EN 55011 Klasse B:2009+A1:2010 EN 61000-6-3:2007 + A1:2011 EN 61000-6-2:2005/AC:2005
ATEX Richtlinie: 2014/34/EU ATEX Directive: 2014/34/EU Directive ATEX: 2014/34/EU II 2G Ex d IIC T4-T6 Gb II 2D Ex tb IIIC T135°C-T85°C Db IP6X	EN 60079-0:2012+A11:2013 EN 60079-1:2007 EN 60079-31:2009
RoHS Richtlinie: 2011/65/EU RoHS Directive: 2011/65/EU Directive RoHS: 2011/65/EU	EN 50561:2012
EU-Baumusterprüfbescheinigung EU Type Examination Certificate Attestation d'examen EU de type	PTB 09 ATEX 1106 X Physikalisches-Technische Bundesanstalt Bundesallee 100 38116 Braunschweig, Deutschland

Der Hersteller trägt die alleinige Verantwortung für die Ausstellung der Konformitätserklärung.
The manufacturer is solely responsible for issuance of the declaration of conformity.
Le fabricant est seul responsable de la délivrance du certificat de conformité.

Villingen-Schwenningen, 20.04.2016

Ort und Datum der Ausstellung
Place and date of issue
Lieu et date d'établissement

Dr. Jochen Bolte
Leiter Entwicklung
rechtsverbindliche Unterschrift
Name and signature of authorised person
Nom et signature de la personne autorisée

Encontrará la declaración de conformidad completa en nuestra página de internet, en la dirección:
www.kuebler.com/docufinder

12.4 Conformidad Sendix SIL 7063FSx

EU-Konformitätserklärung
Declaration of EU-Conformity
Certificat de conformité EU



Produktbezeichnung: Product designation: Désignation du produit:	Absolute Encoder Multiturn
Typenreihe: Type code: Type:	Sendix SIL 7063FS2 7063FS3
Hersteller: Manufacturer: Fabricant:	Fritz Kuebler GmbH Schubertstraße 47 D-78054 Villingen-Schwenningen
Das bezeichnete Produkt stimmt mit der folgenden Europäischen Richtlinie überein: We herewith confirm that the above mentioned product meets the requirements of the following european standard: <i>Le produit désigné ci-dessus est conforme à la ligne directrice européenne suivante:</i>	Die Übereinstimmung des bezeichneten Produktes mit den Vorschriften der Richtlinie wird nachgewiesen durch die vollständige Einhaltung folgender Normen: The correspondance of the above mentioned product with these requirements is proved by the fact that these products meet with the following single standards: <i>La conformité du produit désigné aux prescriptions de la ligne directrice est certifiée par la observation totale des normes suivantes:</i>
Richtlinien / Directives / Directives	Norm / Standard / Norme
Maschinenrichtlinie: 2006/42/EG Machinery Directive: 2006/42/EC Directive Machines: 2006/42/CE	EN ISO 13849-1:2008 EN ISO 13849-2:2012 EN 61800-5-2:2008
EMV Richtlinie: 2014/30/EU EMC Directive: 2014/30/EU Directive CEM: 2014/30/EU	EN 55011 Klasse B:2009+A1:2010 EN 61000-6-3:2007 + A1:2011 EN 61000-6-2:2005/AC:2005 EN 61326-1:2013
ATEX Richtlinie: 2014/34/EU ATEX Directive: 2014/34/EU Directive ATEX: 2014/34/EU II 2G Ex d IIC T4-T6 Gb II 2D Ex tb IIC T135°C-T85°C Db IP6X	EN 60079-0:2012+A11:2013 EN 60079-1:2007 EN 60079-31:2009
RoHS Richtlinie: 2011/65/EU RoHS Directive: 2011/65/EU Directive RoHS: 2011/65/EU	EN 50581:2012
EU-Baumusterprüfbescheinigung EU Type Examination Certificate Attestation d'examen EU de type	PTB 09 ATEX 1106 X Physikalisch-Technische Bundesanstalt Bundesallee 100 38116 Braunschweig, Deutschland

Der Hersteller trägt die alleinige Verantwortung für die Ausstellung der Konformitätserklärung.
The manufacturer is solely responsible for issuance of the declaration of conformity.
Le fabricant est seul responsable de la délivrance du certificat de conformité.

Villingen-Schwenningen, 20.04.2016

Ort und Datum der Ausstellung
Place and date of issue
Lieu et date d'établissement

Dr. Jochen Bolte
Leiter Entwicklung
rechtsverbindliche Unterschrift
Name and signature of authorised person
Nom et signature de la personne autorisée

Encontrará la declaración de conformidad completa en nuestra página de internet, en la dirección:
www.kuebler.com/docufinder

13. Lista de control para la puesta en servicio

Montaje (para informaciones, véase las instrucciones de montaje)

- Sólo debe montarse el encoder mediante los elementos de fijación suministrados por la sociedad Fritz Kübler GmbH.
- Las fuerzas sobre el árbol del encoder, una vez terminado el montaje/la instalación, deben mantenerse lo más reducidas posible. Las dimensiones de instalación indicadas para el encoder deben respetarse estrictamente. Es igualmente importante asegurarse de que los elementos de compensación se monten sin pretensado.
- La desviación axial y radial debe mantenerse al mínimo durante la instalación para no sobrepasar los valores máximos especificados.
- Deben respetarse los pares especificados para el montaje de los encoders y de los elementos de fijación.
- Deben respetarse las tolerancias de los árboles para asegurar el ajuste correcto entre el árbol motor y el árbol del encoder.
- El cable de empalme ha sido posado sin tracción y fijado de forma segura.
- La colocación del cable ha tenido en cuenta posibles interferencias debidas a líneas de potencia.

Empalmes electrónicos (véase la asignación de los terminales en la ficha técnica)

- Nivel de la señal y polaridad de la tensión de alimentación.
- Polaridad y respeto de las fases de las señales seno/coseno.
- Resistencia terminal 120 ohmios en las líneas de señal.

Control

- Correspondencia del sentido de la rotación y de la dirección de recuento
- Activación de la vigilancia $\text{Sin}^2(x) + \text{Cos}^2(x) = 1$



Kübler Group
Fritz Kübler GmbH
Schubertstrasse 47
D-78054 Villingen-Schwenningen
Germany
Phone: +49 7720 3903-0
Fax: +49 7720 21564
info@kuebler.com
www.kuebler.com