

WH3650M, WV3650M

Absoluter Drehgeber

Originalmontageanleitung

Deutsch

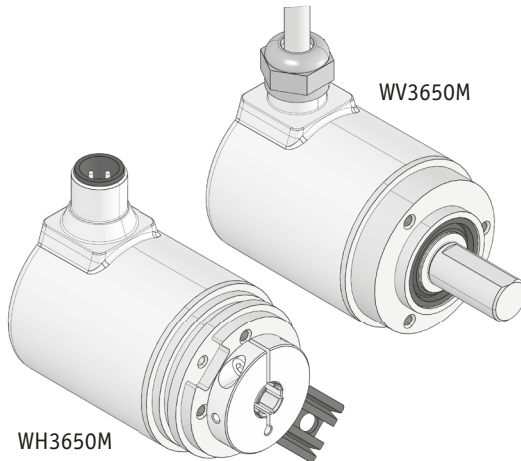
Seite 2

Absolute encoder

Translation of the Original Installation Instructions

English

page 20



Inhaltsverzeichnis

1	Dokumentation	3
2	Sicherheitshinweise	3
2.1	Bestimmungsgemäße Verwendung	3
2.2	Kennzeichnung von Gefahren und Hinweisen	3
2.3	Zielgruppe	4
2.4	Grundlegende Sicherheitshinweise	4
3	Identifikation	5
4	Installation	5
4.1	Mechanische Montage	5
4.2	Elektrische Installation	7
5	Inbetriebnahme	9
5.1	SSI-Schnittstelle	9
5.2	IO-Link Schnittstelle	10
6	Transport, Lagerung, Wartung und Entsorgung	10
7	Zubehör Anschluss-Stecker	11
7.1	Gegenstecker M12 gerade	11
7.2	Gegenstecker M12 gewinkelt	12
8	Technische Daten	13
8.1	WH3650M	13
8.2	WV3650M	16

1 Dokumentation

Zu diesem Produkt gibt es folgende Dokumente:

- Datenblatt beschreibt die technischen Daten, die Abmaße, die Anschlussbelegungen, das Zubehör und den Bestellschlüssel.
- Montageanleitung beschreibt die mechanische und die elektrische Montage mit allen sicherheitsrelevanten Bedingungen und den dazugehörigen technischen Vorgaben.
- Benutzerhandbuch zur Inbetriebnahme und zum Einbinden des absoluten Drehgebers in ein Feldbussystem.

Diese Dokumente sind auch unter "<http://www.siko-global.com/p/wh3650m>", "<http://www.siko-global.com/p/wv3650m>" zu finden.

2 Sicherheitshinweise

2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die absoluten Drehgeber WH3650M und WV3650M sind Präzisionsmessgeräte. Sie dienen ausschließlich zur Erfassung von absoluten Winkelpositionen und Umdrehungen, der Aufbereitung und Bereitstellung der Messwerte als elektrische Ausgangssignale für das Folgegerät. Die Drehgeber darf ausschließlich zu diesem Zweck verwendet werden.

1. Beachten Sie alle Sicherheitshinweise in dieser Anleitung.
2. Eigenmächtige Umbauten und Veränderungen an dem Drehgeber sind verboten.
3. Die vorgeschriebenen Betriebs- und Installationsbedingungen sind einzuhalten.
4. Der Drehgeber darf nur innerhalb der technischen Daten und der angegebenen Grenzen betrieben werden (siehe Kapitel 8).

2.2 Kennzeichnung von Gefahren und Hinweisen

Sicherheitshinweise bestehen aus dem Signalzeichen und einem Signalwort.

Gefahrenklassen



Unmittelbare Gefährdungen, die zu schweren irreversiblen Körperverletzungen mit Todesfolge, Sachschäden oder ungeplanten Gerätereaktionen führen können, sofern Sie die gegebenen Anweisungen missachten.



Gefährdungen, die zu schweren Körperverletzungen, Sachschäden oder ungeplanten Gerätereaktionen führen können, sofern Sie die gegebenen Anweisungen missachten.



Gefährdungen, die zu leichten Verletzungen, Sachschäden oder ungeplanten Gerätereaktionen führen können, sofern Sie die gegebenen Anweisungen missachten.

ACHTUNG

Wichtige Betriebshinweise, die die Bedienung erleichtern oder die bei Nichtbeachtung zu ungeplanten Gerätereaktionen führen können und somit möglicherweise zu Sachschäden führen können.



Signalzeichen

2.3 Zielgruppe

Montageanleitung wendet sich an das Projektierungs-, Inbetriebnahme- und Montagepersonal von Anlagen- oder Maschinenherstellern, das über besondere Kenntnisse innerhalb der Antriebstechnik verfügt. Dieser Personenkreis benötigt fundierte Kenntnisse über die notwendigen Anschlüsse eines Drehgebers und deren Integration in die komplette Maschinenanlage.



Nicht ausreichend qualifiziertes Personal

Personenschäden, schwere Schäden an Maschine und Drehgeber werden durch nicht ausreichend qualifiziertes Personal verursacht.

- ▶ Projektierung, Inbetriebnahme, Montage und Wartung nur durch geschultes Fachpersonal.
- ▶ Dieses Personal muss in der Lage sein, Gefahren, welche durch die mechanische, elektrische oder elektronische Ausrüstung verursacht werden können, zu erkennen.

Qualifiziertes Personal

sind Personen, die

- als Projektierungspersonal mit den Sicherheitsrichtlinien der Elektro- und Automatisierungstechnik vertraut sind;
- als Inbetriebnahme- und Montagepersonal berechtigt sind, Stromkreise und Geräte/Systeme gemäß den Standards der Sicherheitstechnik in Betrieb zu nehmen, zu erden und zu kennzeichnen.

2.4 Grundlegende Sicherheitshinweise



Explosionsgefahr

- ▶ Drehgeber nicht in explosionsgefährdeten Zonen einsetzen.



Gefährdung von Mensch oder Maschine

Gefährdung von Mensch oder Beschädigung von Betriebseinrichtungen bei Ausfall oder Fehlfunktion des Drehgebers.

- ▶ Geeignete Sicherheitsmaßnahmen wie Schutzvorrichtungen oder Endschalter vorsehen.
- ▶ Maschine außer Betrieb setzen und gegen unbeabsichtigtes Einschalten sichern.



Rotierende Teile

Quetschungen, Reibung, Abschürfen, Erfassen von Gliedmaßen und Kleidung durch Berühren von rotierenden Teilen wie z. B. Klemmring oder Welle im Betrieb.

- ▶ Zugriffsmöglichkeit durch Schutzmaßnahmen verhindern.



Externe Magnetfelder

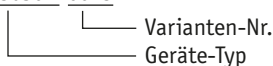
Es kommt zu Betriebsstörungen und Datenverlust, wenn starke externe Magnetfelder das interne Messsystem beeinflussen.

- ▶ Schützen Sie den Drehgeber vor Einflüssen von Fremdmagneten.

3 Identifikation

Das Typenschild zeigt den Gerätetyp mit Variantenummer. Die Lieferpapiere ordnen jeder Variantenummer eine detaillierte Bestellbezeichnung zu.

z. B. WH3650M-0023



4 Installation

4.1 Mechanische Montage



Zerstörung Hauptlager

Unsachgemäße Montage (z. B. Spannungen an der Antriebswelle) führt zu zusätzlicher Erwärmung und langfristig zur Zerstörung des absoluten Drehgebers.

- ▶ Sorgen Sie für einen geringen Wellen- und Winkelversatz zwischen Welle und Aufnahmebohrung durch geeignete Fertigungsmaßnahmen.

VORSICHT

Verfall der Garantie

Unsachgemäßes Kuppeln der Welle z. B. mit steifen Kupplungen, die zu große Kräfte auf die Lagerung der Welle erzeugen.

VORSICHT

Ausfall Winkelkodierer

- ▶ IP-Schutzart bei Montage beachten (siehe Kapitel 8).
- ▶ Drehgeber nicht selbst öffnen.
- ▶ Schläge auf das Gerät vermeiden.
- ▶ Keinerlei Veränderung am Gerät vornehmen.

ACHTUNG

Verlust der Schutzart

Dichtringe im Kugellager sind Verschleißteile! Die Schutzart ist deshalb abhängig von Lebensdauer und Zustand der Dichtringe.

Anbau des Drehgebers

- Die Befestigung bei WH3650M erfolgt mittels Schrauben oder Federelement und Klemmung der Welle. Montieren Sie den Drehgeber möglichst spannungsfrei.
- Die Befestigung bei WV3650M erfolgt mittels Schrauben oder Serwoklammern und Klemmung der Welle. Montieren Sie den Drehgeber möglichst spannungsfrei.
- Kräfte dürfen nicht durch das Gehäuse übertragen werden. Sie dürfen ausschließlich an der Welle des Geräts wirken.

Montagehinweise

Gehen Sie sorgfältig mit dem Drehgeber um. Es handelt sich um ein Präzisionsmessgerät. Folgende Punkte führen unverzüglich zum Verfall der Garantie:

- Zerlegen oder Öffnen des Drehgeber.
- Unsachgemäße Kupplung der Geberwelle z. B. mit steifen Kupplungen, die zu große Kräfte auf die Lagerung der Geberwelle erzeugen.
- Schläge auf den Drehgeber oder die Welle, da dadurch interne Elemente beschädigt werden können.
- Mechanische Bearbeitung der Welle, des Flansches oder Gehäuses (Bohren, Fräsen, usw.). Hierdurch kann es zu schweren Beschädigungen der inneren Teile des Drehgebers kommen.
- Unzulässige axiale oder radiale Belastung der Welle.
- Unsachgemäße Befestigung des Drehgebers.

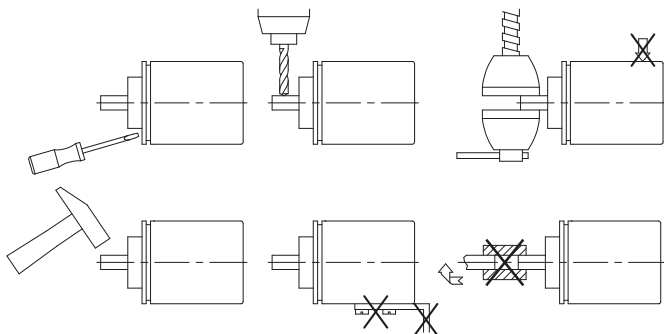


Abb. 1: Montagehinweise

4.2 Elektrische Installation

⚠️ WARNUNG

Zerstörung von Anlagenteilen und Verlust der Steuerungskontrolle

- ▶ Alle Leitungen für den Drehgeber müssen geschirmt sein.
- ▶ Elektrische Verbindungen nicht unter Spannung anschließen oder lösen.
- ▶ Verdrahtungsarbeiten spannungslos durchführen.
- ▶ Litzen mit geeigneten Aderendhülsen versehen.
- ▶ Vor dem Einschalten sind alle Leitungsanschlüsse und Steckverbindungen zu überprüfen.
- ▶ Betriebsspannung gemeinsam mit der Folgeelektronik (z. B. Steuerung) einschalten.

ACHTUNG

Alle Anschlüsse sind prinzipiell gegen äußere Störeinflüsse geschützt. Der Einsatzort ist so zu wählen, dass induktive oder kapazitive Störungen nicht auf den Drehgeber oder dessen Anschlussleitungen einwirken können. Das System in möglichst großem Abstand von Leitungen einbauen, die mit Störungen belastet sind. Gegebenenfalls sind zusätzliche Maßnahmen, wie Schirmbleche oder metallisierte Gehäuse vorzusehen. Schutzspulen müssen mit Funkenlöschgliedern beschaltet sein.

Zulässige Leistungsaufnahme

ACHTUNG

Die Versorgung für den Drehgeber ist ausreichend zu dimensionieren. Die Spannungswerte sind abhängig von der Geräteausführung und sind den technischen Daten in Kapitel 8 zu entnehmen.

Anschlussbelegung SSI

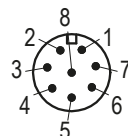
- E1: offene Kabelenden.

Farbe	Belegung
weiß	GND
braun	+UB
grün	T+
gelb	T-
grau	D+
pink	D-
blau	SET
rot	DIR

- E12E: 8 pol. Stiftkontakt (M12 A-kodiert).

Zubehör Gegenstecker siehe Kapitel 7.

PIN	Belegung
1	GND
2	+UB
3	T+
4	T-
5	D+
6	D-
7	SET
8	DIR



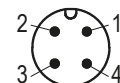
Ansichtseite = Steckseite

Anschlussbelegung IO-Link

- E12E: 4 pol. Stiftkontakt (M12 A-kodiert).

Zubehör Gegenstecker siehe Kapitel 7.

PIN	Belegung
1	L+ (+UB)
2	nc
3	L- (GND)
4	C/Q



Ansichtseite = Steckseite

5 Inbetriebnahme

ACHTUNG

Werden die Eingänge nicht verwendet, sollten diese auf GND gelegt werden, um Störungen zu vermeiden.

ACHTUNG

Betätigen Sie die Eingänge nur bei Stillstand der Welle. Nur so kann die korrekte Funktion gewährleistet werden.

5.1 SSI-Schnittstelle

Kalibrierung

Durch das Aktivieren des Kalibriereneingangs kann der Geberwert auf den Positionswert 0 gesetzt werden. Hierzu muss eine positive Flanke ($U_{in} > 0.6 \cdot U_B$; $U_{in} \leq U_B$) an den Kalibriereneingang (SET) angelegt werden. Nach dem Auslösen der positiven Flanke benötigt der Drehgeber eine Verarbeitungszeit von typ. 200 ms. Während dieser Zeit darf die Versorgungsspannung nicht unterbrochen werden.

Zählrichtung

Die Zählrichtung wird durch den zugehörigen Eingang (DIR) definiert.

Spannung	Zählrichtung
'0' (GND)	I = steigende Werte im Uhrzeigersinn (Sicht auf Welle)
'1' ($U_{in} > 0.6 \cdot U_B$; $U_{in} \leq U_B$)	E = sinkende Werte im Uhrzeigersinn

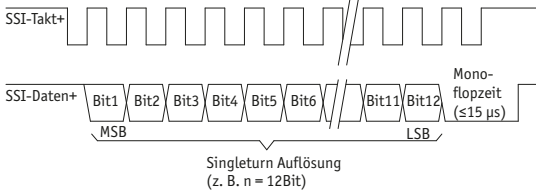
Die Änderung erfolgt erst nach ca. 1 ms.

Protokoll SSI

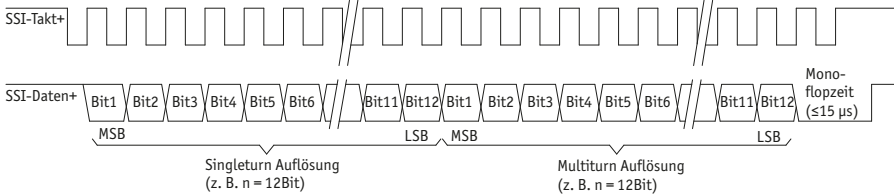
Die SSI-Daten liegen wahlweise Binär- oder Graykodiert vor. Die Datenpaketgröße variiert je nach gewählter Ausführung. Der Sensor überträgt keine Diagnoseinformationen über das SSI-Protokoll.

Schematische Darstellung des SSI-Taktes und zugehörigem SSI-Datenstrom:

Singleturn-Varianten



Multiturn-Varianten



5.2 IO-Link Schnittstelle

ACHTUNG

Beschreibung IO-Link ist unserer Homepage (siehe Kapitel 1) zu entnehmen.

6 Transport, Lagerung, Wartung und Entsorgung

Transport und Lagerung

Drehgeber sorgfältig behandeln, transportieren und lagern. Hierzu sind folgende Punkte zu beachten:

- Drehgeber in der ungeöffneten Originalverpackung transportieren und/oder lagern.
- Drehgeber vor schädlichen physikalischen Einflüssen wie Staub, Hitze und Feuchtigkeit schützen.
- Anschlüsse weder durch mechanische noch durch thermische Einflüsse beschädigen.
- Vor Montage ist der Drehgeber auf Transportschäden zu untersuchen. Beschädigte Drehgeber nicht einbauen.

Wartung

Bei korrektem Einbau nach Kapitel 4 ist der Drehgeber wartungsfrei. Der Drehgeber enthält eine Lebensdauerschmierung und muss unter normalen Betriebsbedingungen nicht nachgeschmiert werden.

Entsorgung

Die elektronischen Bauteile des Drehgebers enthalten umweltschädigende Stoffe und sind zugleich Wertstoffträger. Der Drehgeber muss deshalb nach seiner endgültigen Stilllegung einem Recycling zugeführt werden. Die Umweltrichtlinien des jeweiligen Landes müssen hierzu beachtet werden.

7 Zubehör Anschluss-Stecker

(nicht im Lieferumfang enthalten)

7.1 Gegenstecker M12 gerade

ACHTUNG

Empfehlung

- ▶ Litzenschnitt Leitungen $\leq 0.5 \text{ mm}^2$ / Kabeldurchlass: $\varnothing 6 \dots \varnothing 8 \text{ mm}$ (SSI).
 - ▶ Litzenschnitt Leitungen $\leq 0.75 \text{ mm}^2$ / Kabeldurchlass: $\varnothing 6 \dots \varnothing 8 \text{ mm}$ (IO-Link).
-
- Zubehör SIKO Art.Nr. "83525" M12 A-kodiert (Buchse 8 pol. SSI).
 - Zubehör SIKO Art.Nr. "83526" M12 A-kodiert (Buchse 4 pol. IO-Link).

Montage (Abb. 2)

1. O-Ring an Schirmring ④ montieren.
2. Teile ① ... ⑥ über Kabelmantel schieben.
3. Kabel abmanteln, Leiter abisolieren.
4. Schirm kürzen und umlegen.
5. Litzen in Einsatz ⑦ klemmen (entspr. Anschlussplan Kapitel 4.2).
6. Teile ② ... ⑥ montieren. Schirm wird um Schirmring ④ gelegt.
7. Druckschraube ① mit Kupplungshülse ⑤ verschrauben.

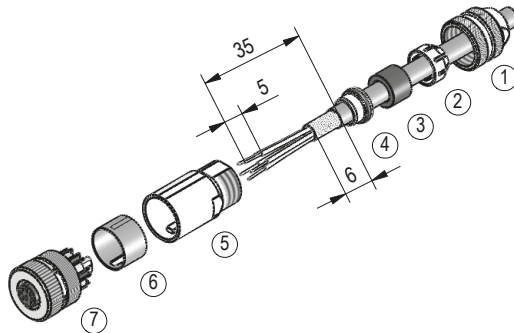


Abb. 2: Gegenstecker M12 gerade

7.2 Gegenstecker M12 gewinkelt

ACHTUNG

Empfehlung

- ▶ Litzenquerschnitt Leitungen $\leq 0.34 \text{ mm}^2$ / Kabeldurchlass: $\varnothing 4 \dots \varnothing 8 \text{ mm}$ (SSI).
 - ▶ Litzenquerschnitt Leitungen $\leq 0.75 \text{ mm}^2$ / Kabeldurchlass: $\varnothing 4 \dots \varnothing 8 \text{ mm}$ (IO-Link).
-
- Zubehör SIKO Art.Nr. "87599" M12 A-kodiert (Buchse 8 pol. SSI).
 - Zubehör SIKO Art.Nr. "83091" M12 A-kodiert (Buchse 4 pol. IO-Link).

Montage (Abb. 3)

1. Druckmutter und Gehäuse auf das Kabel schieben.
2. Kabel abmanteln, Schirm kürzen.
3. Adern entspr. Anschlussplan Kapitel 4.2 und beiliegender Konfektionieranleitung anschliessen.
4. Gehäuse mit Einsatz verschrauben.
5. Druckmutter anziehen.

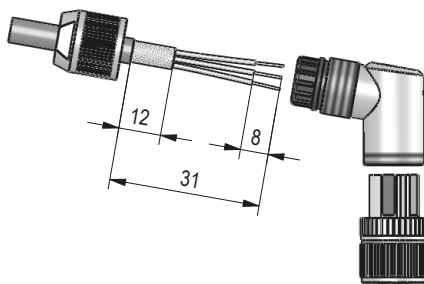


Abb. 3: Gegenstecker M12 gewinkelt

Ändern der Winkelstellung (Abb. 3)

1. Buchseneinsatz aufdrehen, leicht herausziehen und in gewünschte Winkelstellung (45° Schritte) verdrehen.
2. Buchseneinsatz aufschrauben.

8 Technische Daten

8.1 WH3650M

Mechanische Daten		Ergänzung
Welle	Edelstahl rostfrei	
Flansch	Aluminium	
Gehäuse	Zinkdruckguss	
Drehzahl	6000 min ⁻¹	bei Schutzart IP65, kurzzeitig für ≤10 min.
	3000 min ⁻¹	bei Schutzart IP65, Dauerbetrieb
	4000 min ⁻¹	bei Schutzart IP67, kurzzeitig für ≤10 min.
	2000 min ⁻¹	bei Schutzart IP67, Dauerbetrieb
Anlaufdrehmoment	<0.007 Nm bei 20 °C	bei Schutzart IP65
	<0.01 Nm bei 20 °C	bei Schutzart IP67
Wellenbelastung	40 N	radial
	20 N	axial
Kabelmantel	PUR	ø5.5 ±0.2 mm, bei SSI
Biegeradius Kabel	45 mm	statisch, bei SSI
	65 mm	dynamisch, bei SSI
Montageart	Statorkupplung	Montageart DS1
	Federelement	Montageart DS2

Mechanische Daten

Gewicht ~0.2 kg

Ergänzung

Elektrische Daten Schnittstelle IO-Link

Betriebsspannung 18 ... 30 V DC

verpolsicher, das eingesetzte Netzteil entspricht Class 2 (UL 1310)

Stromaufnahme ≤ 40 mA

ohne Last

Parameterspeicher 10^4 Zyklen

gilt auch für Kalibriervorgänge

Statusanzeige zweifarbige LED (rot/grün)

Gerätstatus

Schnittstelle IO-Link Version 1.1

gemäß IEC 61131-9

Parameter SIKO Standard Profil

IOL

Smart Sensor Profil

IOLssp

Anschlussart 1x M12-Steckverbinder (A-kodiert)

4-polig, 1x Stift, Anschlussart E12E

Elektrische Daten Schnittstelle SSI

Betriebsspannung 10 ... 30 V DC

verpolsicher, das eingesetzte Netzteil entspricht Class 2 (UL 1310)

Stromaufnahme ≤ 40 mA

ohne Last

Parameterspeicher 10^4 Zyklen

gilt auch für Kalibriervorgänge

Eingänge digital 2

Kalibrierung (SET), Drehrichtung (DIR). Beide Eingänge aktiv bei High (Komparator).

Eingangssignalpegel high ≥ 60 % von +UB

<+UB

Eingangssignalpegel low ≤ 30 % von +UB

SSI Taktrate Eingang 50 kHz ... 2 MHz

Statusanzeige zweifarbige LED (rot/grün)

Gerätstatus

Monoflop-Zeit ≤ 15 μ s

Schnittstelle SSI

Leitungstreiber nach RS485

Zykluszeit 2 ms

Anschlussart 1x M12-Steckverbinder (A-kodiert)

8-polig, 1x Stift, Anschlussart E12E

offenes Kabelende

Anschlussart E1

Systemdaten

Abtastung magnetisch

Ergänzung

Systemdaten	Ergänzung	
Auflösung	12 bit	Singleturn, 4096 Schritte/ Umdrehung, nur bei SSI
	13 bit	Singleturn, 8192 Schritte/ Umdrehung, nur bei SSI
	14 bit	Singleturn, 16384 Schritte/ Umdrehung
Systemgenauigkeit	±1°	
Wiederholgenauigkeit	±0.2°	
Messbereich	1 Umdrehung(en)	Singleturn
	4096 Umdrehung(en)	12 bit, nur bei SSI
	65536 Umdrehung(en)	16 bit, nur bei SSI
	262144 Umdrehung(en)	18 bit, nur bei IO-Link
	16777216 Umdrehung(en)	24 bit, nur bei SSI
Zulassung	UL	UL 61010-1, File Nr. E503367

Umgebungsbedingungen	Ergänzung	
Umgebungstemperatur	-40 ... 85 °C	
Lagertemperatur	-40 ... 85 °C	
relative Luftfeuchtigkeit	93 %	Betauung nicht zulässig
EMV	DIN EN 61326-1	Immunitätsanforderung Indus- trie
	DIN EN 61000-4-2, -3, -6, -8	Störfestigkeit / Immission
	DIN EN 61000-4-4	Burst
	DIN EN 61000-6-2	Störfestigkeit / Immission
	DIN EN 61000-6-4	Störaussendung / Emission
	DIN EN 55011 Klasse A und B	Strahlungsemission / Funkent- störung
Sicherheitsbestimmung	UL 61010-1	Innenanwendung, Außenanwen- dung möglich, nicht für direkte UV-Einstrahlung vorgesehen. Umgebung Trocken / Nass. Schutzklasse III, gemäß EN 61140. Verschmutzungsgrad 2, gemäß EN 61010. Maximale Luftfeuchtigkeit 93 % bei 40 °C.
Schutzart	IP65	EN 60529 (Schutzart nicht unter- sucht durch UL)
	IP67	EN 60529 (Schutzart nicht unter- sucht durch UL)

Umgebungsbedingungen		Ergänzung
Schockfestigkeit	2500 m/s ² , 6 ms	EN 60068-2-27
Vibrationsfestigkeit	300 m/s ² , 10 ... 2000 Hz	EN 60068-2-6

8.2 WV3650M

Mechanische Daten		Ergänzung
Welle	Edelstahl rostfrei	
Flansch	Aluminium	
Gehäuse	Zinkdruckguss	
Drehzahl	6000 min ⁻¹	bei Schutzart IP65 mit Montageart M3, M4, kurzzeitig für ≤10 min.
	3000 min ⁻¹	bei Schutzart IP65 mit Montageart M3, M4, Dauerbetrieb
	4000 min ⁻¹	bei Schutzart IP67 oder Montageart M1, M2, kurzzeitig für ≤10 min.
	2000 min ⁻¹	bei Schutzart IP67 oder Montageart M1, M2, Dauerbetrieb
Anlaufdrehmoment	<0.007 Nm bei 20 °C	bei Schutzart IP65 mit Montageart M3, M4
	<0.01 Nm bei 20 °C	bei Schutzart IP67 mit Montageart M3, M4
	<0.01 Nm bei 20 °C	bei Montageart M1, M2
Wellenbelastung	40 N	radial, Montageart M3, M4
	20 N	axial, Montageart M3, M4
	80 N	radial, Montageart M1, M2
	40 N	axial, Montageart M1, M2
Kabelmantel	PUR	ø5.5 ±0.2 mm, bei SSI
Biegeradius Kabel	45 mm	statisch, bei SSI
	65 mm	dynamisch, bei SSI
Montageart	Klemmflansch ø58 mm	Montageart M1
	Servoflansch ø58 mm	Montageart M2
	Klemmflansch ø36 mm	Montageart M3
	Servoflansch ø36 mm	Montageart M4
Gewicht	~0.2 kg	

Elektrische Daten

Schnittstelle IO-Link

Ergänzung

Betriebsspannung	18 ... 30 V DC	verpolsicher, das eingesetzte Netzteil entspricht Class 2 (UL 1310)
Stromaufnahme	≤40 mA	ohne Last
Parameterspeicher	10 ⁴ Zyklen	gilt auch für Kalibriervorgänge
Statusanzeige	zweifarbige LED (rot/grün)	Gerätstatus
Schnittstelle	IO-Link Version 1.1	gemäß IEC 61131-9
Parameter	SIKO Standard Profil Smart Sensor Profil	IOL IOLssp
Anschlussart	1x M12-Steckverbinder (A-kodiert)	4-polig, 1x Stift, Anschlussart E1E

Elektrische Daten

Schnittstelle SSI

Ergänzung

Betriebsspannung	10 ... 30 V DC	verpolsicher, das eingesetzte Netzteil entspricht Class 2 (UL 1310)
Stromaufnahme	≤40 mA	ohne Last
Parameterspeicher	10 ⁴ Zyklen	gilt auch für Kalibriervorgänge
Eingänge digital	2	Kalibrierung (SET), Drehrichtung (DIR). Beide Eingänge aktiv bei High (Komparator).
Eingangssignalpegel high	≥60 % von +UB	<+UB
Eingangssignalpegel low	≤30 % von +UB	
SSI Taktrate Eingang	50 kHz ... 2 MHz	
Statusanzeige	zweifarbige LED (rot/grün)	Gerätstatus
Monoflop-Zeit	≤15 µs	
Schnittstelle	SSI	Leitungstreiber nach RS485
Zykluszeit	2 ms	
Anschlussart	1x M12-Steckverbinder (A-kodiert) offenes Kabelende	8-polig, 1x Stift, Anschlussart E1E Anschlussart E1

Systemdaten

Abtastung

Ergänzung

magnetisch

Systemdaten	Ergänzung	
Auflösung	12 bit	Singleturn, 4096 Schritte/ Umdrehung, nur bei SSI
	13 bit	Singleturn, 8192 Schritte/ Umdrehung, nur bei SSI
	14 bit	Singleturn, 16384 Schritte/ Umdrehung
Systemgenauigkeit	±1°	
Wiederholgenauigkeit	±0.2°	
Messbereich	1 Umdrehung(en)	Singleturn
	4096 Umdrehung(en)	12 bit, nur bei SSI
	65536 Umdrehung(en)	16 bit, nur bei SSI
	262144 Umdrehung(en)	18 bit, nur bei IO-Link
	16777216 Umdrehung(en)	24 bit, nur bei SSI
Zulassung	UL	UL 61010-1, File Nr. E503367

Umgebungsbedingungen	Ergänzung	
Umgebungstemperatur	-40 ... 85 °C	
Lagertemperatur	-40 ... 85 °C	
relative Luftfeuchtigkeit	93 %	Betauung nicht zulässig
EMV	DIN EN 61326-1	Immunitätsanforderung Industrie
	DIN EN 61000-4-2, -3, -6, -8	Störfestigkeit / Immission
	DIN EN 61000-4-4	Burst
	DIN EN 61000-6-2	Störfestigkeit / Immission
	DIN EN 61000-6-4	Störaussendung / Emission
	DIN EN 55011 Klasse A und B	Strahlungsemission / Funkentstörung
Sicherheitsbestimmung	UL 61010-1	Innenanwendung, Außenanwendung möglich, nicht für direkte UV-Einstrahlung vorgesehen. Umgebung Trocken / Nass. Schutzklasse III, gemäß EN 61140. Verschmutzungsgrad 2, gemäß EN 61010. Maximale Luftfeuchtigkeit 93 % bei 40 °C.
Schutzart	IP65	EN 60529 (Schutzart nicht untersucht durch UL)
	IP67	EN 60529 (Schutzart nicht untersucht durch UL)

Umgebungsbedingungen

Ergänzung

Schockfestigkeit	2500 m/s ² , 6 ms	EN 60068-2-27
Vibrationsfestigkeit	300 m/s ² , 10 ... 2000 Hz	EN 60068-2-6

Table of contents

1	Documentation	21
2	Safety information	21
	2.1 Intended use	21
	2.2 Identification of dangers and notes	21
	2.3 Target group	22
	2.4 Basic safety information	22
3	Identification	23
4	Installation	23
	4.1 Mechanical mounting	23
	4.2 Electrical installation	25
5	Commissioning	26
	5.1 SSI-interface	26
	5.2 IO-Link interface	27
6	Transport, Storage, Maintenance and Disposal	28
7	Accessory connector	28
	7.1 Straight matting connector M12	28
	7.2 Right angle mating connector M12	29
8	Technical data	30
	8.1 WH3650M	30
	8.2 WV3650M	33

1 Documentation

The following documents describe this product:

- The data sheet describes the technical data, the dimensions, the pin assignments, the accessories and the order key.
- The installation instructions describe the mechanical and electrical installation including all safety-relevant requirements and the associated technical specifications.
- The user manual and software description for commissioning and integrating the absolute encoder into a fieldbus system.

These documents can also be downloaded at "<http://www.siko-global.com/p/wh3650m>" and "<http://www.siko-global.com/p/wv3650m>".

2 Safety information

2.1 Intended use

The absolute encoder WH3650M and WV3650M are high-precision measuring instrument. They are serves exclusively for capturing absolute positions and revolutions, processing the measured values and providing them as electrical output signals to the downstream device. Use the absolute encoder exclusively for this purpose.

1. Observe all safety instructions contained herein.
2. Arbitrary modifications and changes to this encoder are forbidden.
3. Observe the prescribed operating and installation conditions.
4. Operate the encoder exclusively within the scope of technical data and the specified limits (see chapter 8).

2.2 Identification of dangers and notes

Safety notes consist of the signal symbol and a signal word.

Danger classes



Immediate danger that may cause irreversible bodily harm resulting in death, property damage or unplanned device reactions if you disregard the instructions given.



Danger that may cause serious bodily harm, property damage or unplanned device reactions if you disregard the instructions given.

**CAUTION**

Danger that may cause minor injury, property damage or unplanned device reactions if you disregard the instructions given.

NOTICE

Important operating information that may facilitate operation or many cause unplanned device reactions if disregarded including possible property damage.

**Signal symbols****2.3 Target group**

Installation instructions and User manual are intended for the configuration, commissioning and mounting personnel of plant or machine manufacturers who possess special expertise in drive technology. This group of operators needs profound knowledge of connections necessary for an encoder and its integration into complete machinery.

**WARNING****Insufficiently qualified personnel**

Insufficiently qualified personnel cause personal injury, serious damage to machinery or encoder.

- ▶ Configuration, commissioning, mounting and maintenance by trained expert personnel only.
- ▶ These personnel must be able to recognize dangers that might arise from mechanical, electrical or electronic equipment.

Qualified personnel are persons who

- are familiar with the safety guidelines of the electrical and automation technologies when performing configuration tasks;
- are authorized to commission, earth and label circuits and devices/systems in accordance with the safety standards.

2.4 Basic safety information**DANGER****Danger of explosion**

- ▶ Do not use the encoder in explosive zones.

**DANGER****Danger to man or machine**

Danger to man or machine or damage to plant equipment caused by failure or malfunctioning of the absolute encoder.

- ▶ Provide suitable safety installations including protective equipment or limit switches.
- ▶ Put the machine out of operation and protect it against unintended starting.



WARNING

Rotating parts

Bruising, rubbing, abrasing, seizing of extremities or clothes by touching during operation any rotating parts as for example clamping ring, torque support or hollow shaft.

- ▶ Prevent people from access by installing protective facilities.



CAUTION

External magnetic fields

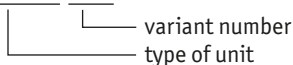
Failures and data loss occur if strong magnetic fields influence the internal measuring system.

- ▶ Protect the encoder from impact by external magnets.

3 Identification

Please check the particular type of unit and type number from the identification plate. Type number and the corresponding version are indicated in the delivery documentation.

e. g. WH3650M-0023



4 Installation

4.1 Mechanical mounting



CAUTION

Destruction of main bearings

Improper installation (e. g. tension on the driving shaft) causes additional heat development and destruction of the encoder in the long term.

- ▶ Ensure a low shaft and angle offset between shaft and accommodation bore by applying appropriate manufacturing methods.



CAUTION

Forfeiture of guarantee

Forfeiture of guarantee Improper coupling of the shaft, e. g. by using rigid couplers that exert excessive force on the bearing of the shaft.



CAUTION

Absolute encoder failure

- ▶ When mounting pay attention to the IP type of protection (see chapter 8).
- ▶ Do not open the absolute encoder yourself.
- ▶ Avoid impact on the device.
- ▶ Do not modify the device in any way.

NOTICE**Loss of type of protection**

Sealing rings in the ball bearing are wearing parts! Therefore, the type of protection depends on the service life and condition of the sealing rings.

Mounting the encoder

- Fasten the encoder WH3650M by means of screws or spring element and clamping of the shaft. Take care to mount the incremental encoder free from distortion.
- Fasten the encoder WV3650M by means of screws or servo clamps and clamping of the shaft. Take care to mount the absolute encoder free from distortion.
- No forces must be transferred through the housing. Forces must act exclusively on the shaft of the instrument.

Mounting instructions

Please handle the encoder carefully as it is a high-precision device. The following points will immediately invalidate the warranty:

- Disassemble or open the encoder.
- Link encoder's shaft with rigid couplings as this would expose the encoder's shaft bearing to high forces.
- Knock on casing or shaft; the encoder's inner components could be damaged.
- Machine (bore, mill ...) flange or shaft. This could lead to severe damage inside the encoder.
- Exceed the values for the maximum axial and radial shaft load.
- Mount the encoder incorrectly.

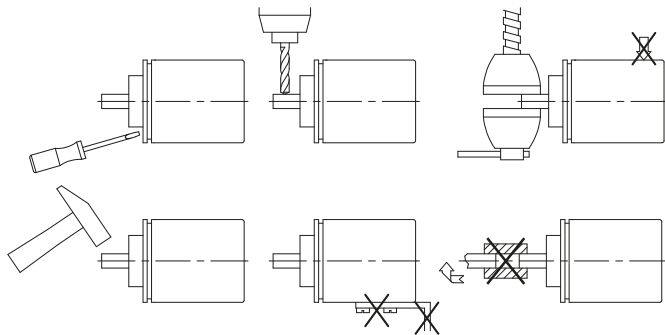


Fig. 1: Mounting instructions

4.2 Electrical installation

WARNING

Destruction of parts of equipment and loss of regulation control

- ▶ All lines for connecting the encoder must be shielded.
- ▶ Never wire or disconnect electrical connections while they are live.
- ▶ Perform wiring work in the de-energized state only.
- ▶ Use strands with suitable ferrules.
- ▶ Check all lines and plug connections before switching on the device.
- ▶ Switch on operating voltage together with the downstream electronic unit (e. g., control unit).

NOTICE

Basically, all connections are protected against external interference. Choose a place of operation that excludes inductive or capacitive interference influences on the encoder. When mounting the system keep a maximum possible distance from lines loaded with interference. If necessary, provide additional installations including screening shields or metallized housings. Contactor coils must be linked with spark suppression.

Admissible power input

NOTICE

Supply for the encoder shall be sized sufficiently. The voltage values are a function of the device design and can be referred to in the technical data in chapter 8.

SSI pin assignment

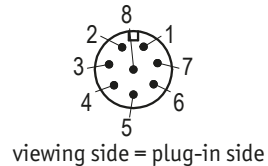
- E1: open cable end.

Color	Designation
white	GND
brown	+UB
green	T+
yellow	T-
grey	D+
pink	D-
blue	SET
red	DIR

- E12E: plug pin 8 pole (M12 A coded).

For mating connector accessories see chapter 7.

PIN	Designation
1	GND
2	+UB
3	T+
4	T-
5	D+
6	D-
7	SET
8	DIR

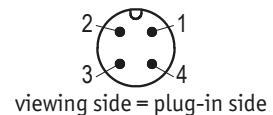


IO-Link pin assignment

- E12E: plug pin 4 pole (M12 A coded).

For mating connector accessories see chapter 7.

PIN	Designation
1	L+ (+UB)
2	nc
3	L- (GND)
4	C/Q



5 Commissioning

NOTICE

If inputs are not used, they should be set to GND to avoid interference.

NOTICE

Only operate inputs when the shaft is at a standstill. Correct operation can only be assured in this way.

5.1 SSI-interface

Calibration

When you activate the calibration input, the encoder value can be set to the position value 0. For this purpose, a positive edge must be created ($U_{in} > 0.6 \cdot U_B$; $U_{in} \leq U_B$) at the calibration input (SET). After triggering the positive edge, the rotary encoder requires a processing time of typically 200 ms. The supply voltage must not be interrupted during this time.

Counting direction

Counting direction is defined by corresponding input (DIR).

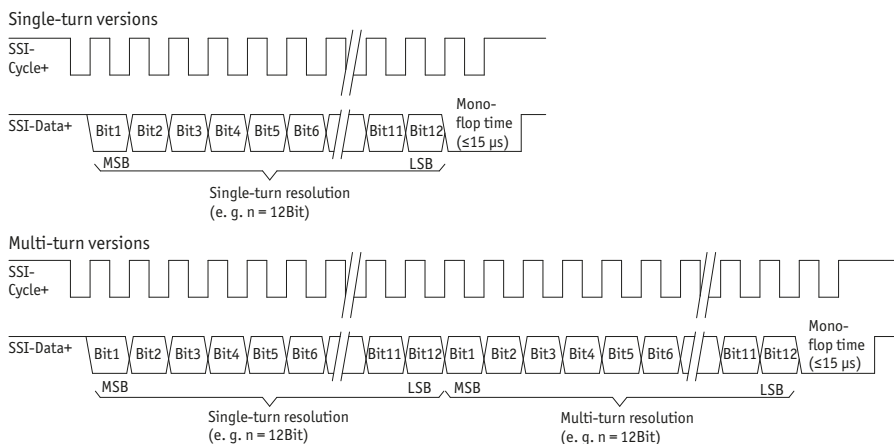
Voltage	Counting direction
'0' (GND)	I = with clockwise rotation increasing values (viewing onto the shaft)
'1' ($U_{in} > 0.6 \cdot U_B$; $E =$ with clockwise rotation decreasing values $U_{in} \leq U_B$)	

Modification is made after approx. 1 ms only.

Protocol SSI

The SSI data are present either binary-encoded or gray-encoded. The data packet size varies depending on the selected design. The sensor does not transmit any diagnostic information via the SSI protocol.

Diagram of the SSI cycle with relevant SSI data stream:



5.2 IO-Link interface

NOTICE

Please refer to our homepage (see chapter 1) for the description of IO-Link.

6 Transport, Storage, Maintenance and Disposal

Transport and storage

Handle, transport and store encoder with care. Pay attention to the following points:

- Transport and / or store encoder in the unopened original packaging.
- Protect encoder from harmful physical influences including dust, heat and humidity.
- Do not damage connections through mechanical or thermal impact.
- Prior to installation inspect the encoder for transport damages. Do not install damaged encoder.

Maintenance

With correct installation according to chapter 4 the encoder requires no maintenance. The encoder has received lifetime lubrication and need not be lubricated under normal operating conditions.

Disposal

The encoder electronic components contain materials that are harmful to the environment and are carriers of recyclable materials at the same time. Therefore, the encoder must be recycled after it has been taken out of operation ultimately. Observe the environment protection guidelines of your country.

7 Accessory connector

(not included in the scope of delivery)

7.1 Straight matting connector M12

NOTICE

Advice

- ▶ Strand cross sections of screened lines $\leq 0.5 \text{ mm}^2$ / cable feed-through: $\varnothing 6 \dots \varnothing 8 \text{ mm}$ (SSI).
 - ▶ Strand cross sections of screened lines $\leq 0.75 \text{ mm}^2$ / cable feed-through: $\varnothing 6 \dots \varnothing 8 \text{ mm}$ (IO-Link).
-
- Accessory SIKO art. no. "83525" M12 A coded (socket 8 pole SSI).
 - Accessory SIKO art. no. "83526" M12 A coded (socket 4 pole IO-Link).

Mounting (Fig. 2)

1. Mount O-ring to screen ring (4).
2. Slip parts (1) ... (6) over outer cable.
3. Strip cable sheath, isolate conductor.
4. Shorten and turn down screen.
5. Clamp strands into socket (7) (follow connection diagram chapter 4.2).
6. Mount parts (2) ... (6). Place screen around screen ring (4).
7. Screw pressure screw (1) on coupling sleeve (5).

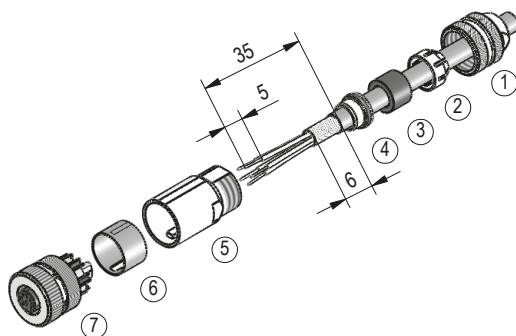


Fig. 2: Straight matting connector M12

7.2 Right angle mating connector M12

NOTICE

Advice

- ▶ Strand cross sections of screened lines $\leq 0.34 \text{ mm}^2$ / cable feed-through: $\varnothing 4 \dots \varnothing 8 \text{ mm}$ (SSI).
 - ▶ Strand cross sections of screened lines $\leq 0.75 \text{ mm}^2$ / cable feed-through: $\varnothing 4 \dots \varnothing 8 \text{ mm}$ (IO-Link).
- Accessory SIKO art. no. "87599" M12 A coded (socket 8 pole SSI).
 - Accessory SIKO art. no. "83091" M12 A coded (socket 4 pole IO-Link).

Mounting (Fig. 3)

1. Slide the pressure nut and housing along the cab.
2. Strip the cable sheath, shorten the screen.
3. Connect the wires according to the wiring diagram in section 4.2 and the enclosed assembly instructions.
4. Screw housing with insert.
5. Tighten pressure nut.

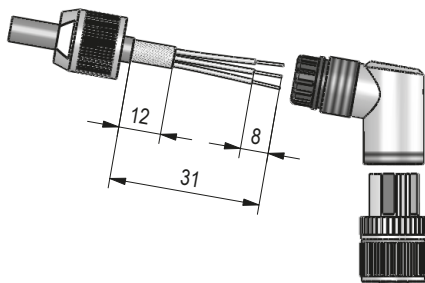


Fig. 3: Right angle mating connector M12

Changing the angle position (Fig. 3)

1. Turn on socket contact, slightly pull out and rotate to desired angular position (in steps of 45°).
2. Screw on socket contact.

8 Technical data

8.1 WH3650M

Mechanical data		Additional information
Shaft	rustproof stainless steel	
Flange	Aluminum	
Housing	zinc die-casting	
Speed	6000 rpm	at protection class IP65, transient for ≤10 min.
	3000 rpm	at protection class IP65, continuous operation
	4000 rpm	at protection class IP67, transient for ≤10 min.
	2000 rpm	at protection class IP67, continuous operation
Starting torque	<0.007 Nm at 20 °C	at protection class IP65
	<0.01 Nm at 20 °C	at protection class IP67
Shaft load rating	40 N	radial
	20 N	axial
Cable sheath	PUR	∅5.5 ±0.2 mm, at SSI
Cable bending radius	45 mm	static, at SSI
	65 mm	dynamic, at SSI

Mechanical data

Mounting type	stator coupling
	spring element
Weight	~0.2 kg

Additional information

mounting type DS1
mounting type DS2

Electrical data

IO-Link interface

Operating voltage	18 ... 30 V DC
-------------------	----------------

reverse polarity protected, the power supply unit used complies with Class 2 (UL 1310)

Current consumption	≤40 mA
---------------------	--------

without load

Parameter storage	10 ⁴ cycles
-------------------	------------------------

also applies to calibration operations

Status display	two-color LED (red/green)
----------------	---------------------------

device status

Interface	IO-Link Version 1.1
-----------	---------------------

according to IEC 61131-9

Parameter	SIKO Standard Profile
	Smart Sensor Profile

IOL

IOLssp

Type of connection	1x M12 connector (A-coded)
--------------------	----------------------------

4-pole, 1x pin, E12E connection type

Electrical data

SSI interface

Operating voltage	10 ... 30 V DC
-------------------	----------------

reverse polarity protected, the power supply unit used complies with Class 2 (UL 1310)

Current consumption	≤40 mA
---------------------	--------

without load

Parameter storage	10 ⁴ cycles
-------------------	------------------------

also applies to calibration operations

Digital inputs	2
----------------	---

Calibration (SET), rotation direction (DIR). Both inputs active at high (comparator).

Input signal level high	≥60 % von +UB
-------------------------	---------------

<+UB

Input signal level low	≤30 % von +UB
------------------------	---------------

SSI clock speed input	50 kHz ... 2 MHz
-----------------------	------------------

Status display	two-color LED (red/green)
----------------	---------------------------

device status

Monoflop time	≤15 μs
---------------	--------

Interface	SSI
-----------	-----

line driver according to RS485

Cycle time	2 ms
------------	------

Type of connection	1x M12 connector (A-coded)
	open cable end

8-pole, 1x pin, E12E connection type

E1 connection type

System data		Additional information
Scanning	magnetic	
Resolution	12 bit	single-turn, 4096 steps/rotation, only at SSI
	13 bit	single-turn, 8192 steps/rotation, only at SSI
	14 bit	single-turn, 16384 steps/rotation
System accuracy	$\pm 1^\circ$	
Repeat accuracy	$\pm 0.2^\circ$	
Measuring range	1 revolution(s)	single-turn
	4096 revolution(s)	12 bit, only at SSI
	65536 revolution(s)	16 bit, only at SSI
	262144 revolution(s)	18 bit, only at IO-Link
	16777216 revolution(s)	24 bit, only at SSI
Approval	UL	UL 61010-1, File no. E503367

Ambient conditions		Additional information
Ambient temperature	-40 ... 85 °C	
Storage temperature	-40 ... 85 °C	
Relative humidity	93 %	condensation inadmissible
EMC	DIN EN 61326-1	immunity requirement of industry
	DIN EN 61000-4-2, -3, -6, -8	interference resistance / immision
	DIN EN 61000-4-4	burst
	DIN EN 61000-6-2	interference resistance / immision
	DIN EN 61000-6-4	emitted interference / emission
	DIN EN 55011 Class A and B	radiation emission / radio interference suppression
Safety regulations	UL 61010-1	Indoor application, outdoor application possible, not intended for direct UV radiation. Environment Dry / Wet. Protection class III, according to EN 61140. Pollution level 2, according to EN 61010. Maximum humidity 93 % at 40 °C.

Ambient conditions		Additional information
Protection category	IP65	EN 60529 (Protection category not tested by UL)
	IP67	EN 60529 (Protection category not tested by UL)
Shock resistance	2500 m/s ² , 6 ms	EN 60068-2-27
Vibration resistance	300 m/s ² , 10 ... 2000 Hz	EN 60068-2-6

8.2 WV3650M

Mechanical data		Additional information
Shaft	rustproof stainless steel	
Flange	Aluminum	
Housing	zinc die-casting	
Speed	6000 rpm	at protection class IP65 with mounting type M3, M4, transient for ≤10 min.
	3000 rpm	at protection class IP65 with mounting type M3, M4, continuous operation
	4000 rpm	at protection class IP67 or mounting type M1, M2, transient for ≤10 min.
	2000 rpm	at protection class IP67 or mounting type M1, M2, continuous operation
Starting torque	<0.007 Nm at 20 °C	at protection class IP65 with mounting type M3, M4
	<0.01 Nm at 20 °C	at protection class IP67 with mounting type M3, M4
	<0.01 Nm at 20 °C	at mounting type M1, M2
Shaft load rating	40 N	radial, mounting type M3, M4
	20 N	axial, mounting type M3, M4
	80 N	radial, mounting type M1, M2
	40 N	axial, mounting type M1, M2
Cable sheath	PUR	ø5.5 ±0.2 mm, with SSI
Cable bending radius	45 mm	static, at SSI
	65 mm	dynamic, at SSI

Mechanical data		Additional information
Mounting type	clamping flange joint $\varnothing 58$ mm	mounting type M1
	servo flange $\varnothing 58$ mm	mounting type M2
	clamping flange joint $\varnothing 36$ mm	mounting type M3
	servo flange $\varnothing 36$ mm	mounting type M4
Weight	~0.2 kg	

Electrical data IO-Link interface		Additional information
Operating voltage	18 ... 30 V DC	reverse polarity protected, the power supply unit used complies with Class 2 (UL 1310)
Current consumption	≤ 40 mA	without load
Parameter storage	10^4 cycles	also applies to calibration operations
Status display	two-color LED (red/green)	device status
Interface	IO-Link Version 1.1	according to IEC 61131-9
Parameter	SIKO Standard Profile	IOL
	Smart Sensor Profile	IOLssp
Type of connection	1x M12 connector (A-coded)	4-pole, 1x pin, E12E connection type

Electrical data SSI interface		Additional information
Operating voltage	10 ... 30 V DC	reverse polarity protected, the power supply unit used complies with Class 2 (UL 1310)
Current consumption	≤ 40 mA	without load
Parameter storage	10^4 cycles	also applies to calibration operations
Digital inputs	2	Calibration (SET), rotation direction (DIR). Both inputs active at high (comparator).
Input signal level high	≥ 60 % von +UB	<+UB
Input signal level low	≤ 30 % von +UB	
SSI clock speed input	50 kHz ... 2 MHz	
Status display	two-color LED (red/green)	device status
Monoflop time	≤ 15 μ s	
Interface	SSI	line driver according to RS485
Cycle time	2 ms	

Electrical data

SSI interface

		Additional information
Type of connection	1x M12 connector (A-coded)	8-pole, 1x pin, E12E connection type
	open cable end	E1 connection type

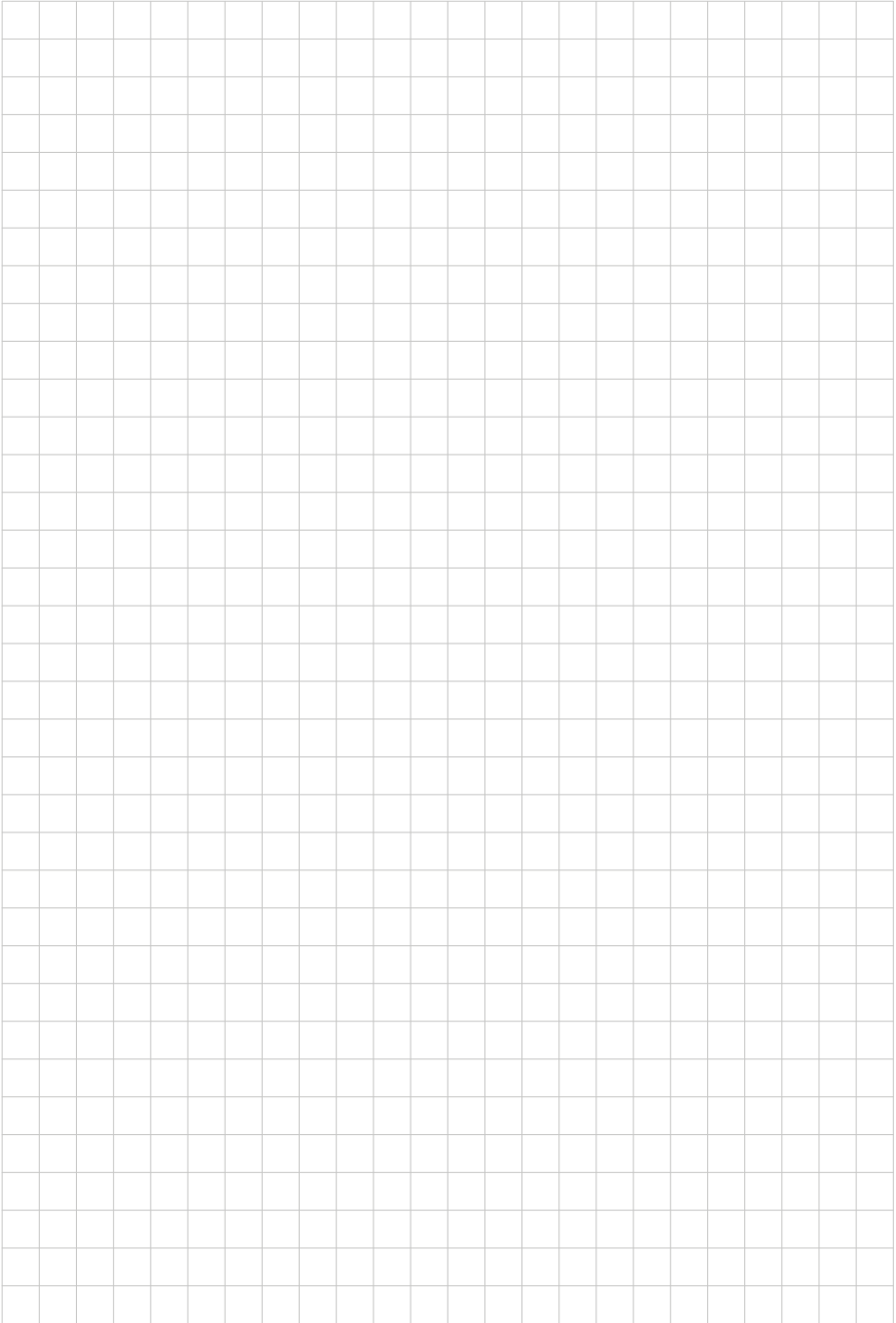
System data

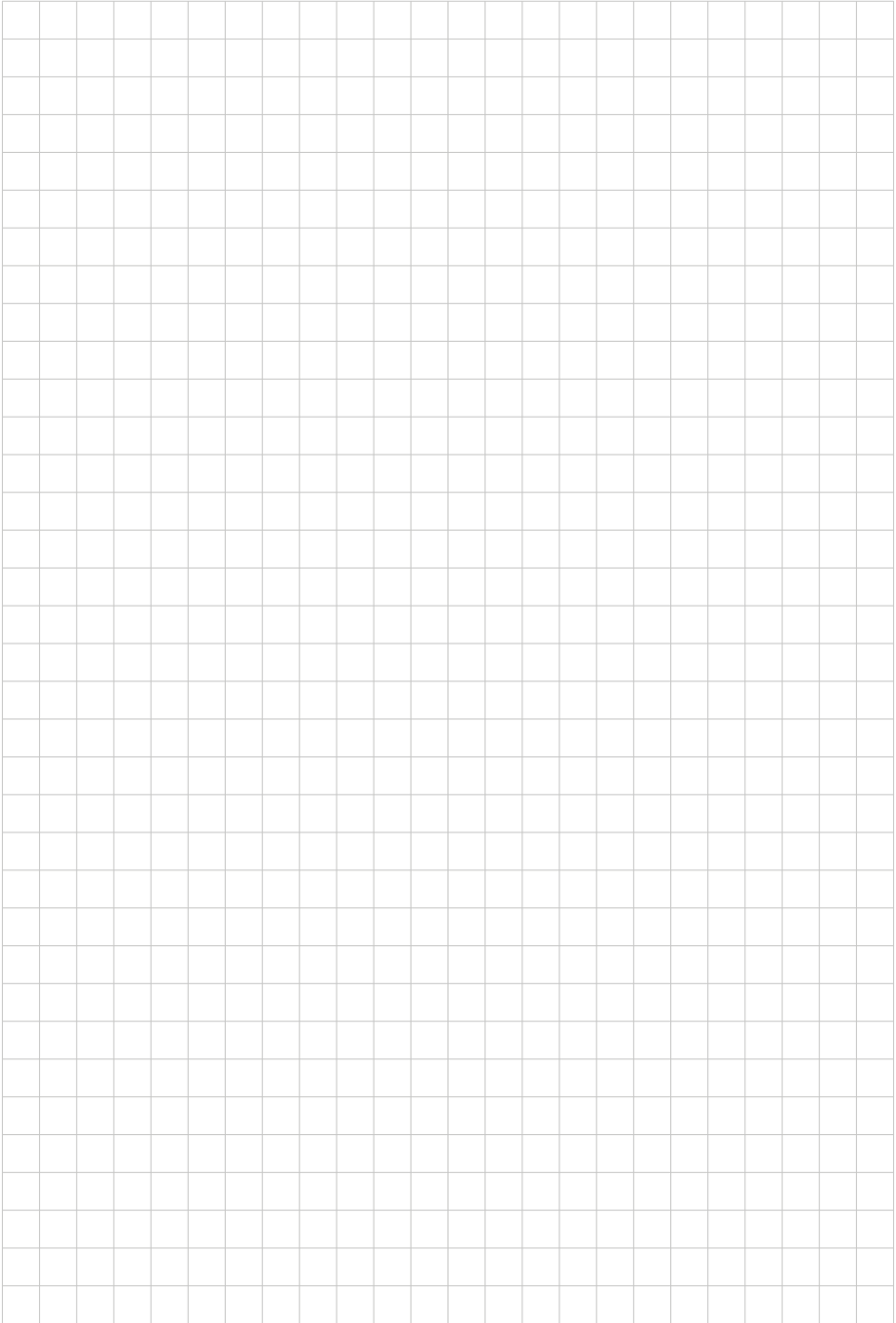
		Additional information
Scanning	magnetic	
Resolution	12 bit	single-turn, 4096 steps/rotation, only at SSI
	13 bit	single-turn, 8192 steps/rotation, only at SSI
	14 bit	single-turn, 16384 steps/rotation
System accuracy	$\pm 1^\circ$	
Repeat accuracy	$\pm 0.2^\circ$	
Measuring range	1 revolution(s)	single-turn
	4096 revolution(s)	12 bit, only at SSI
	65536 revolution(s)	16 bit, only at SSI
	262144 revolution(s)	18 bit, only at IO-Link
	16777216 revolution(s)	24 bit, only at SSI
Approval	UL	UL 61010-1, File no. E503367

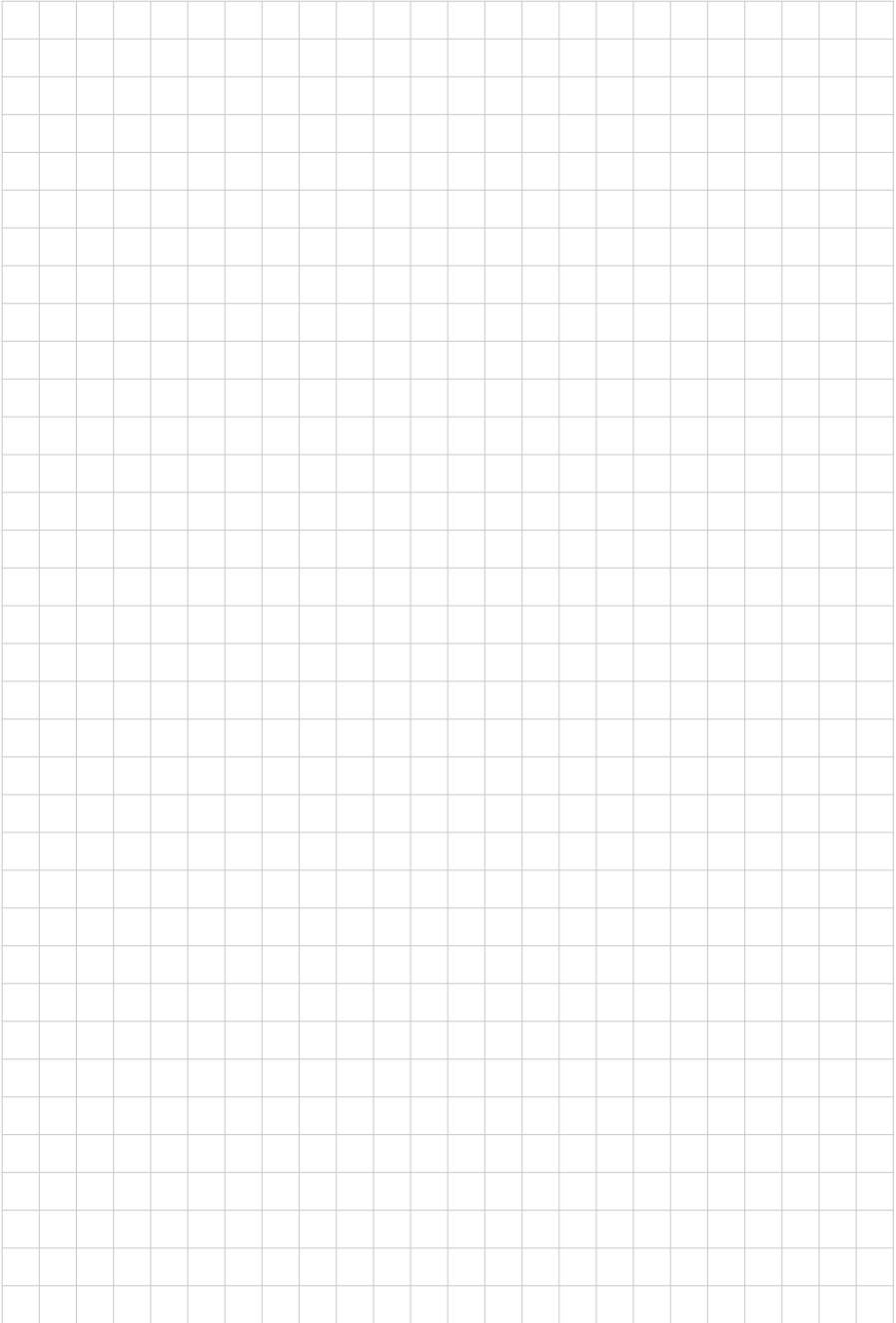
Ambient conditions

		Additional information
Ambient temperature	-40 ... 85 °C	
Storage temperature	-40 ... 85 °C	
Relative humidity	93 %	condensation inadmissible
EMC	DIN EN 61326-1	immunity requirement of industry
	DIN EN 61000-4-2, -3, -6, -8	interference resistance / immersion
	DIN EN 61000-4-4	burst
	DIN EN 61000-6-2	interference resistance / immersion
	DIN EN 61000-6-4	emitted interference / emission
	DIN EN 55011 Class A and B	radiation emission / radio interference suppression

Ambient conditions	Additional information	
Safety regulations	UL 61010-1	Indoor application, outdoor application possible, not intended for direct UV radiation. Environment Dry / Wet. Protection class III, according to EN 61140. Pollution level 2, according to EN 61010. Maximum humidity 93 % at 40 °C.
Protection category	IP65	EN 60529 (Protection category not tested by UL)
	IP67	EN 60529 (Protection category not tested by UL)
Shock resistance	2500 m/s ² , 6 ms	EN 60068-2-27
Vibration resistance	300 m/s ² , 10 ... 2000 Hz	EN 60068-2-6









SIKO GmbH

Weihermattenweg 2
79256 Buchenbach

Telefon/Phone

+49 7661 394-0

Telefax/Fax

+49 7661 394-388

E-Mail

info@siko-global.com

Internet

www.siko-global.com

Service

support@siko-global.com