

# WH5850, WV5850

## Absoluter Drehgeber

Originalmontageanleitung

Deutsch

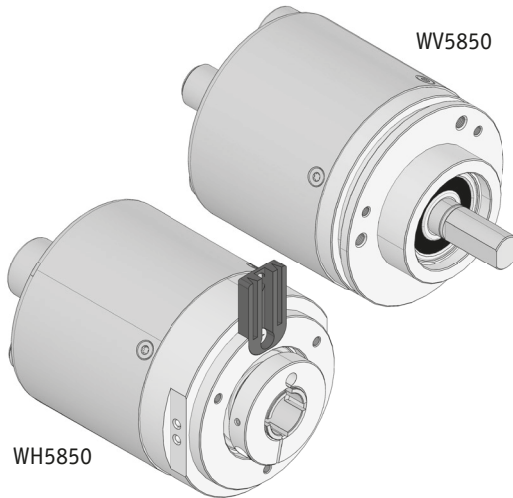
Seite 2

## Absolute encoder

Translation of the Original Installation Instructions

English

page 19



## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Dokumentation</b>	3
<b>2</b>	<b>Sicherheitshinweise</b>	3
2.1	Bestimmungsgemäße Verwendung	3
2.2	Kennzeichnung von Gefahren und Hinweisen	3
2.3	Zielgruppe	4
2.4	Grundlegende Sicherheitshinweise	4
<b>3</b>	<b>Identifikation</b>	5
<b>4</b>	<b>Installation</b>	5
4.1	Mechanische Montage	5
4.2	Elektrische Installation	7
<b>5</b>	<b>Inbetriebnahme</b>	9
<b>6</b>	<b>Transport, Lagerung, Wartung und Entsorgung</b>	9
<b>7</b>	<b>Zubehör Anschluss-Stecker</b>	10
7.1	Gegenstecker M12 gerade/gewinkelt inklusive Kabel	10
7.2	Gegenstecker M12 gerade	10
7.3	Gegenstecker M12 gewinkelt	11
<b>8</b>	<b>Technische Daten</b>	13
8.1	WH5850	13
8.2	WV5850	15

## 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/wh5850>", "<http://www.siko-global.com/p/wv5850>" zu finden.

## 2 Sicherheitshinweise

### 2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die absoluten Drehgeber WH5850 und WV5850 sind Präzisionsmessgeräte. Sie dienen ausschließlich zur Erfassung von absoluten Positionen und Umdrehungen, der Aufbereitung und Bereitstellung der Messwerte als elektrische Ausgangssignale für das Folgegerät. Die Drehgeber dürfen 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 und Benutzerhandbuch wenden 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

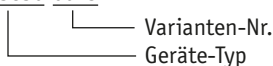
Es kommt zu Betriebsstörungen und Datenverlust, wenn starke externe Magnetfelder das interne Messsystem beeinflussen.

- ▶ 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. WH5850-0023



## 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 Drehgeber

- ▶ 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 WH5850 erfolgt mittels Schrauben oder Feder-element und Klemmung der Welle. Montieren Sie den Drehgeber möglichst spannungsfrei.
- Die Befestigung bei WV5850 erfolgt mittels Schrauben oder Servo-klemmern 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 Präzisionmessgerät. 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.

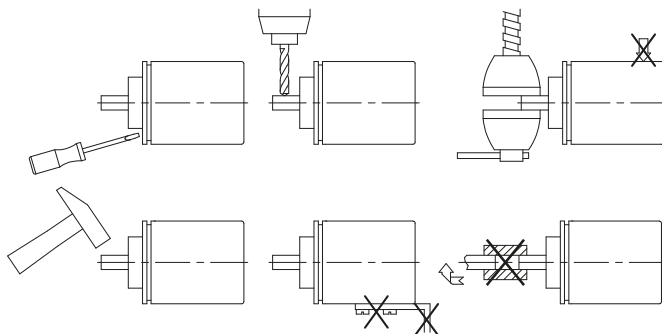


Abb. 1: Montagehinweise

## 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.

### ACHTUNG

#### Maximale Leitungslänge

Unabhängig der gewählten Topologie darf die Leitungslänge zwischen zwei Knoten maximal 100 m betragen. Bei Leitungslängen über 100 m müssen die jeweiligen Geräte über entsprechende Switches gekoppelt werden.

### 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

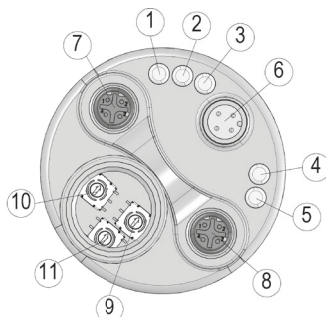


Abb. 2: Anschluss

Nr.	PROFINET IO	EtherNet/IP
1	LED: Link 2	LED: Link 2
2	LED: Busfehler	LED: Modul
3	LED: Sammelfehler	LED: Netzwerkstatus
4	LED: ENC	LED: Encoder
5	LED: Link 1	LED: Link 1
6	Power	Power
7	Link 2	Port 2
8	Link 1	Port 1
9		Drehschalter x1
10		Drehschalter x100
11		Drehschalter x10

Die beiden äußeren Drehgeber-Anschlüsse Nr. 7 und Nr. 8 dienen zur Bus-Kommunikation. Wird der Drehgeber in einer Stern-Topologie betrieben, muss nur ein Anschluss verwendet werden. Für eine Linien- oder Ring-Topologie werden beide Anschlüsse benötigt.



### Anschlussbelegung Power (6)

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

Zubehör Gegenstecker siehe Kapitel 7.

PIN	Belegung
1	+UB
2	nc
3	GND
4	nc



Ansichtseite = Steckseite

### Anschlussbelegung Bus (7) + (8)

- 4 pol. Buchsenkontakt (M12 D-kodiert).

Zubehör Gegenstecker siehe Kapitel 7.

PIN	Belegung
1	Tx+
2	Rx+
3	Tx-
4	Rx-



Ansichtseite = Steckseite

## 5 Inbetriebnahme

### ACHTUNG

Beschreibung EtherNet/IP (EIP) und PROFINET IO (EPN) 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/gewinkelt inklusive Kabel

- Zubehör SIKO Art. Nr. "KV04S2" (Buchse 4 pol. Power).

### 7.2 Gegenstecker M12 gerade

#### **ACHTUNG**

#### Empfehlung

- ▶ Litzenquerschnitt Leitungen  $\leq 0.75 \text{ mm}^2$  / Kabeldurchlass:  $\varnothing 6 \dots \varnothing 8 \text{ mm}$  (Bus).
- ▶ Litzenquerschnitt Leitungen  $\leq 0.75 \text{ mm}^2$  / Kabeldurchlass:  $\varnothing 6 \dots \varnothing 8 \text{ mm}$  (Power).
- Zubehör SIKO Art.Nr. "87601" M12 D-kodiert (Stift 4 pol. Bus) (**Abb. 3**).
- Zubehör SIKO Art.Nr. "83526" M12 A-kodiert (Buchse 4 pol. Power) (**Abb. 3**).

#### Montage (**Abb. 3**)

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.

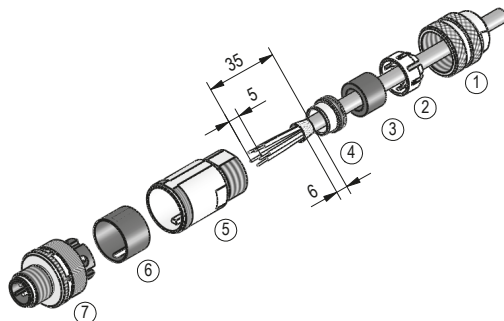


Abb. 3: Gegenstecker M12 gerade

### 7.3 Gegenstecker M12 gewinkelt

#### ACHTUNG

#### Empfehlung

- ▶ Litzenquerschnitt Leitungen  $\leq 0.75 \text{ mm}^2$  / Kabeldurchlass:  $\varnothing 6 \dots \varnothing 8 \text{ mm}$  (Bus).
- ▶ Litzenquerschnitt Leitungen  $\leq 0.75 \text{ mm}^2$  / Kabeldurchlass:  $\varnothing 4 \dots \varnothing 8 \text{ mm}$  (Power).
- Zubehör SIKO Art.Nr. "87600" M12 D-kodiert (Stift 4 pol. Bus) (**Abb. 4 + Abb. 5**).
- Zubehör SIKO Art.Nr. "83091" M12 A-kodiert (Buchse 4 pol. Power) (**Abb. 6**).

#### Montage (**Abb. 4**)

1. Teile ① ... ④ über Kabelmantel schieben.
2. Kabel abisolieren, Schirm kürzen und aufweiten.
3. Litzen durch das Gehäuse ⑤ führen. Schirm um Schirmring ④ legen und in Gehäuse ⑤ einschieben.
4. Dichtung ③ in Klemmkorb ② stecken, beides in Druckschraube ① schieben und leicht auf Gehäuse ⑤ aufschrauben.
5. Litzen an Einsatz ⑥ klemmen (entspr. Anschlussplan Kapitel 4.2).
6. Einsatz ⑥ in Gehäuse ⑤ einschrauben.
7. Dichtung ⑧ in Deckel ⑦ montieren.
8. Deckel ⑦ einhaken.
9. Druckschraube ① festziehen.

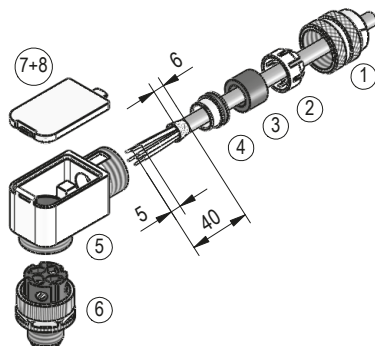


Abb. 4: Gegenstecker M12 D-kodiert gewinkelt

### Ändern der Winkelstellung (Abb. 5)

1. Druckschraube ① leicht aufdrehen.
2. Deckel ⑦ entfernen.
3. Einsatz ⑥ aufdrehen und in gewünschte Winkelstellung (90° Schritte) verdrehen und wieder aufschrauben.
4. Deckel und Druckschraube montieren.

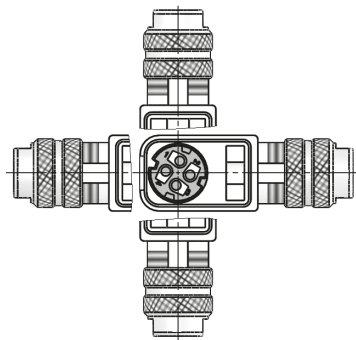


Abb. 5: Winkelstellungen

### Montage (Abb. 6)

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.

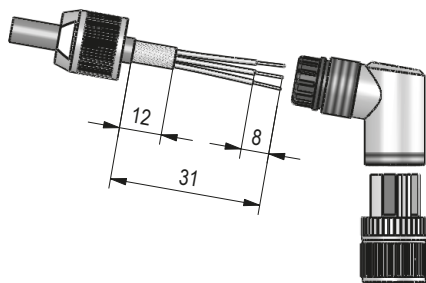


Abb. 6: Gegenstecker M12 A-kodiert gewinkelt

### Ändern der Winkelstellung (Abb. 6)

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

## 8 Technische Daten

### 8.1 WH5850

Mechanische Daten		Ergänzung
Welle	Edelstahl rostfrei	
Flansch	Aluminium	
Gehäuse	Aluminium	
Drehzahl	$\leq 9000 \text{ min}^{-1}$	kurzzeitig für $\leq 10 \text{ min.}$ , bei EPN PROFINET IO
	$\leq 6000 \text{ min}^{-1}$	Dauerbetrieb, bei EPN PROFINET IO
	$\leq 6000 \text{ min}^{-1}$	kurzzeitig für $\leq 10 \text{ min.}$ , bei EIP EtherNet/IP, IP65 bis 70 °C
	$\leq 4000 \text{ min}^{-1}$	Dauerbetrieb, bei EIP EtherNet/IP, IP65 bis 70 °C
Trägheitsmoment	$\leq 6 \times 10^{-6} \text{ kgm}^2$	
Anlaufdrehmoment	$< 0.01 \text{ Nm}$ bei 20 °C	
Wellenbelastung	80 N	radial
	40 N	axial
Montageart	Statorkupplung	Montageart DS1
	Federelement	Montageart DS2
Gewicht	$\sim 0.45 \text{ kg}$	

### Elektrische Daten

#### Schnittstelle PROFINET IO

### Ergänzung

Betriebsspannung	10 ... 30 V DC	verpolsicher, das eingesetzte Netzteil entspricht Class 2 (UL 1310)
Stromaufnahme	≤250 mA	ohne Last
Parameterspeicher	10 <sup>10</sup> Zyklen	gilt auch für Kalibriervorgänge
Statusanzeige	5 LEDs	Gerätstatus/Bus-Status
Schnittstelle	PROFINET IO	Profile Version 4.2, PROFIdrive Version 4.2, RT Class 3 (IRT), Conformance Class C, Application Class 6, Encoder Class 4, Netload Class II
Anschlussart	1x M12-Steckverbinder (A-kodiert)	4-polig, 1x Stift
	2x M12-Steckverbinder (D-kodiert)	4-polig, 2x Buchse

### Elektrische Daten

#### Schnittstelle EtherNet/IP

### Ergänzung

Betriebsspannung	10 ... 30 V DC	verpolsicher, das eingesetzte Netzteil entspricht Class 2 (UL 1310)
Stromaufnahme	≤250 mA	ohne Last
Parameterspeicher	10 <sup>4</sup> Zyklen	gilt auch für Kalibriervorgänge
Statusanzeige	5 LEDs	Gerätstatus/Bus-Status
Busanschluss	EtherNet/IP	Vol. 2, Ed 1.17, CIP Specification Vol. 1, Ed 3.16
Anschlussart	1x M12-Steckverbinder (A-kodiert)	4-polig, 1x Stift
	2x M12-Steckverbinder (D-kodiert)	4-polig, 2x Buchse

### Systemdaten

### Ergänzung

Abtastung	optisch	
Auflösung	19 bit	bei EPN PROFINET IO skalierbar, Default: 8192 (13 bit)
	16 bit	bei EIP EtherNet/IP skalierbar, Default: 8192 (13 bit)
Systemgenauigkeit	±0.0194° bei 23 °C ±2 °C	
	±0.0139° bei 23 °C ±2 °C	typisch
Wiederholgenauigkeit	1 LSB	

Systemdaten		Ergänzung
Messbereich	16777216 Umdrehung(en)	24 bit, bei EPN PROFINET IO, Default: 4096 (12 bit), nur über Gesamtauflösung skalierbar
	65536 Umdrehung(en)	16 bit, bei EIP EtherNet/IP, Default: 4096 (12 bit), nur über Gesamtauflösung skalierbar
Zulassung	UL	UL 61010-1, File Nr. E503367

Umgebungsbedingungen		Ergänzung
Umgebungstemperatur	-40 ... 80 °C	
Lagertemperatur	-40 ... 80 °C	
relative Luftfeuchtigkeit	95 %	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 55011 Klasse A	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)
Schockfestigkeit	2500 m/s <sup>2</sup> , 6 ms	EN 60068-2-27
Vibrationsfestigkeit	100 m/s <sup>2</sup> , 55 ... 2000 Hz	EN 60068-2-6

## 8.2 WV5850

Mechanische Daten		Ergänzung
Welle	Edelstahl rostfrei	
Flansch	Aluminium	

Mechanische Daten		Ergänzung
Gehäuse	Aluminium	
Drehzahl	$\leq 9000 \text{ min}^{-1}$	kurzzeitig für $\leq 10 \text{ min.}$ , bei EPN PROFINET IO
	$\leq 6000 \text{ min}^{-1}$	Dauerbetrieb, bei EPN PROFINET IO
	$\leq 8000 \text{ min}^{-1}$	kurzzeitig für $\leq 10 \text{ min.}$ , bei EIP EtherNet/IP, IP65 bis $70 \text{ }^\circ\text{C}$
	$\leq 6000 \text{ min}^{-1}$	Dauerbetrieb, bei EIP EtherNet/IP, IP65 bis $70 \text{ }^\circ\text{C}$
Trägheitsmoment	$\leq 3 \times 10^{-6} \text{ kgm}^2$	
Anlaufdrehmoment	$< 0.01 \text{ Nm}$ bei $20 \text{ }^\circ\text{C}$	
Wellenbelastung	80 N	radial
	40 N	axial
Montageart	Klemmflansch $\varnothing 58 \text{ mm}$	Montageart M1
	Servoflansch $\varnothing 58 \text{ mm}$	Montageart M2
	Quadratflansch $63.5 \text{ mm}$	Montageart M5
Gewicht	$\sim 0.45 \text{ kg}$	

Elektrische Daten Schnittstelle PROFINET IO		Ergänzung
Betriebsspannung	10 ... 30 V DC	verpolsicher, das eingesetzte Netzteil entspricht Class 2 (UL 1310)
Stromaufnahme	$\leq 250 \text{ mA}$	ohne Last
Parameterspeicher	$10^{10}$ yklen	gilt auch für Kalibriervorgänge
Statusanzeige	5 LEDs	Gerätstatus/Bus-Status
Schnittstelle	PROFINET IO	Profile Version 4.2, PROFIdrive Version 4.2, RT Class 3 (IRT), Conformance Class C, Application Class 6, Encoder Class 4, Netload Class II
Anschlussart	1x M12-Steckverbinder (A-kodiert)	4-polig, 1x Stift
	2x M12-Steckverbinder (D-kodiert)	4-polig, 2x Buchse

Elektrische Daten Schnittstelle EtherNet/IP		Ergänzung
Betriebsspannung	10 ... 30 V DC	verpolsicher, das eingesetzte Netzteil entspricht Class 2 (UL 1310)



### Elektrische Daten

#### Schnittstelle EtherNet/IP

### Ergänzung

Stromaufnahme	≤250 mA	ohne Last
Parameterspeicher	10 <sup>4</sup> Zyklen	gilt auch für Kalibriervorgänge
Statusanzeige	5 LEDs	Gerätstatus/Bus-Status
Busanschluss	EtherNet/IP	Vol. 2, Ed 1.17, CIP Specification Vol. 1, Ed 3.16
Anschlussart	1x M12-Steckverbinder (A-kodiert)	4-polig, 1x Stift
	2x M12-Steckverbinder (D-kodiert)	4-polig, 2x Buchse

### Systemdaten

### Ergänzung

Abtastung	optisch	
Auflösung	19 bit	bei EPN PROFINET IO skalierbar, Default: 8192 (13 bit)
	16 bit	bei EIP EtherNet/IP skalierbar, Default: 8192 (13 bit)
Systemgenauigkeit	±0.0194° bei 23 °C ±2 °C	typisch
	±0.0139° bei 23 °C ±2 °C	
Wiederholgenauigkeit	1 LSB	
Messbereich	16777216 Umdrehung(en)	24 bit, bei EPN PROFINET IO, Default: 4096 (12 bit), nur über Gesamtauflösung skalierbar
	65536 Umdrehung(en)	16 bit, bei EIP EtherNet/IP, Default: 4096 (12 bit), nur über Gesamtauflösung skalierbar
Zulassung	UL	UL 61010-1, File Nr. E503367

### Umgebungsbedingungen

### Ergänzung

Umgebungstemperatur	-40 ... 80 °C	
Lagertemperatur	-40 ... 80 °C	
relative Luftfeuchtigkeit	95 %	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 55011 Klasse A	Strahlungsemission / Funkent- störung

## Umgebungsbedingungen

## Ergänzung

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)
Schockfestigkeit	2500 m/s <sup>2</sup> , 6 ms	EN 60068-2-27
Vibrationsfestigkeit	100 m/s <sup>2</sup> , 55 ... 2000 Hz	EN 60068-2-6

## Table of contents

<b>1</b>	<b>Documentation</b>	<b>20</b>
<b>2</b>	<b>Safety information</b>	<b>20</b>
	2.1 Intended use	20
	2.2 Identification of dangers and notes	20
	2.3 Target group	21
	2.4 Basic safety information	21
<b>3</b>	<b>Identification</b>	<b>22</b>
<b>4</b>	<b>Installation</b>	<b>22</b>
	4.1 Mechanical mounting	22
	4.2 Electrical installation	24
<b>5</b>	<b>Commissioning</b>	<b>26</b>
<b>6</b>	<b>Transport, Storage, Maintenance and Disposal</b>	<b>26</b>
<b>7</b>	<b>Accessory connector</b>	<b>26</b>
	7.1 Circular/right angle mating connector M12 inclusive cable	26
	7.2 Straight mating connector M12	27
	7.3 Right angle mating connector M12	27
<b>8</b>	<b>Technical data</b>	<b>30</b>
	8.1 WH5850	30
	8.2 WV5850	32

## 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/wh5850>" and "<http://www.siko-global.com/p/wv5850>".

## 2 Safety information

### 2.1 Intended use

The absolute encoders WH5850 and WV5850 are high-precision measuring instruments. 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**

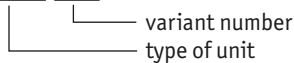
Failures and data loss occur if strong magnetic fields influence the internal measuring system.

- ▶ 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. WH5850-0023



### 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 WH5850 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 WV5850 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.

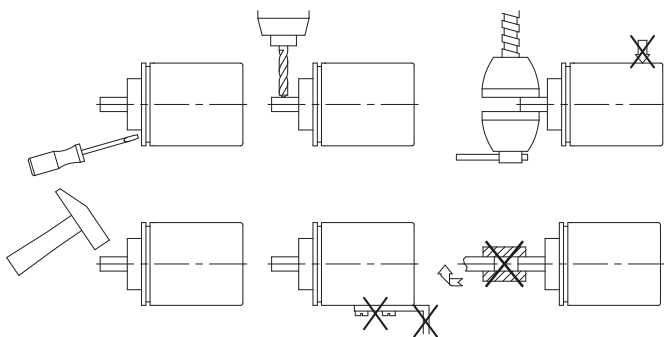


Fig. 1: Mounting instructions

## 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.

### **NOTICE**

#### **Maximum cable length**

Independent of the selected topology, the cable length between two nodes may not exceed 100 m. For cable lengths longer than 100 m, the respective devices must be coupled via appropriate switches.

#### **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.

#### **Pin assignment**

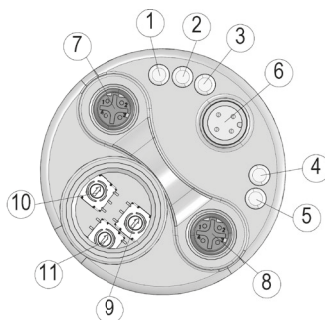


Fig. 2: Connection



No.	PROFINET IO	EtherNet/IP
1	LED: Link 2	LED: Link 2
2	LED: Bus error	LED: Modul
3	LED: Collective fault	LED: Network status
4	LED: ENC	LED: Encoder
5	LED: Link 1	LED: Link 1
6	Power	Power
7	Link 2	Port 2
8	Link 1	Port 1
9		Rotary switch x1
10		Rotary switch x100
11		Rotary switch x10

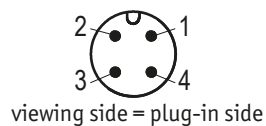
The two outer encoder connections No. 7 and No. 8 are used for bus communication. If the rotary encoder is operated in a star topology, only one connection must be used. Both connections are required for a line or ring topology.

### Pin assignment Power (6)

- Plug pin 4 pole (M12 A coded).

For mating connector accessories see chapter 7.

PIN	Designation
1	+UB
2	nc
3	GND
4	nc

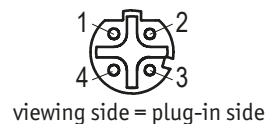


### Pin assignment Bus (7) + (8)

- Socket 4 pole (M12 D coded).

For mating connector accessories see chapter 7.

PIN	Designation
1	Tx+
2	Rx+
3	Tx-
4	Rx-



## 5 Commissioning

**NOTICE**

Please refer to our homepage (see chapter 1) for the description of EtherNet/IP (EIP) and PROFINET IO (EPN).

## 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 Circular/right angle mating connector M12 inclusive cable

- Accessory SIKO art. no. "KV04S2" (socket 4 pole Power).

### 7.2 Straight mating connector M12

#### NOTICE

#### Advice

- ▶ Strand cross sections of lines  $\leq 0.75 \text{ mm}^2$  / cable feed-through:  $\varnothing 6 \dots \varnothing 8 \text{ mm}$  (Bus).
  - ▶ Strand cross sections of lines  $\leq 0.75 \text{ mm}^2$  / cable feed-through:  $\varnothing 6 \dots \varnothing 8 \text{ mm}$  (Power).
- 
- Accessory SIKO art. no. "87601" M12 D coded (plug pin 4 pole Bus) (Fig. 3).
  - Accessory SIKO art. no. "83526" M12 A coded (socket 4 pole Power) (Fig. 3).

#### Mounting (Fig. 3)

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).

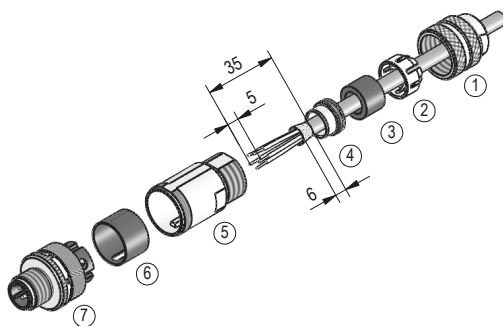


Fig. 3: Straight mating connector M12

### 7.3 Right angle mating connector M12

#### NOTICE

#### Advice

- ▶ Strand cross sections of lines  $\leq 0.75 \text{ mm}^2$  / cable feed-through:  $\varnothing 6 \dots \varnothing 8 \text{ mm}$  (Bus).
- ▶ Strand cross sections of lines  $\leq 0.75 \text{ mm}^2$  / cable feed-through:  $\varnothing 4 \dots \varnothing 8 \text{ mm}$  (Power).

- Accessory SIKO art. no. "87600" M12 D coded (plug pin 4 pole Bus) (**Fig. 4** + **Fig. 5**).
- Accessory SIKO art. no. "83091" M12 A coded (socket 4 pole Power) (**Fig. 6**).

### Mounting (**Fig. 4**)

1. Slip parts ① ... ④ over outer cable.
2. Strip cable, shorten and enlarge the screen.
3. Push the strands through the housing ⑤. Tilt the screen around screen ring ④ and insert in housing ⑤.
4. Push seal ③ into pinch ring ② and slide both parts into pressing screw ① and screw housing ⑤ together.
5. Clamp stranded wires at insert ⑥ (follow connection diagram chapter 4.2).
6. Plug insert ⑥ to be mounted into housing ⑤.
7. Mount the sealing ⑧ into the cover ⑦.
8. Mount cover ⑦.
9. Fix pressing screw ①.

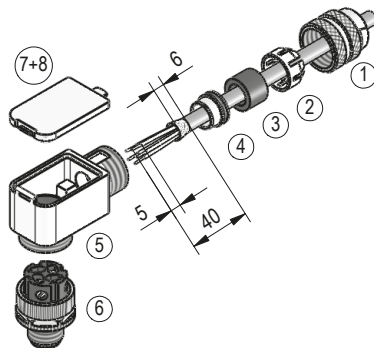


Fig. 4: Right angle mating connector M12 D coded

### Changing the angle position (**Fig. 5**)

1. Slightly unscrew pressing screw ①.
2. Remove cover ⑦.
3. Untwist insert ⑥ and turn to the desired angle position (90° steps) and then twist it again.
4. Mount cover and pressing screw.

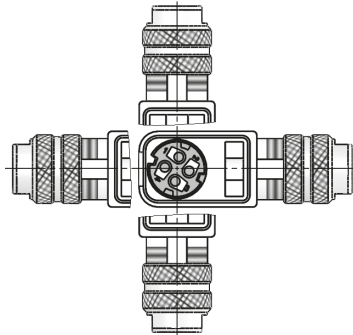


Fig. 5: Angled positions

### Mounting (Fig. 6)

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.

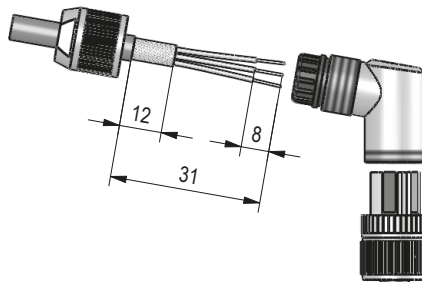


Fig. 6: Right angle mating connector M12 A coded

### Changing the angle position (Fig. 6)

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 WH5850

Mechanical data		Additional information
Shaft	rustproof stainless steel	
Flange	Aluminum	
Housing	Aluminum	
Speed	≤9000 rpm	transient for ≤10 min., at EPN PROFINET IO
	≤6000 rpm	continuous operation, at EPN PROFINET IO
	≤6000 rpm	transient for ≤10 min., at EIP EtherNet/IP, IP65 up to 70 °C
	≤4000 rpm	continuous operation, at EIP EtherNet/IP, IP65 up to 70 °C
Moment of inertia	≤6 x 10 <sup>-6</sup> kgm <sup>2</sup>	
Starting torque	<0.01 Nm at 20 °C	
Shaft load rating	80 N	radial
	40 N	axial
Mounting type	stator coupling	mounting type DS1
	spring element	mounting type DS2
Weight	~0.45 kg	

Electrical data PROFINET IO 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	≤250 mA	without load
Parameter storage	10 <sup>10</sup> cycles	also applies to calibration operations
Status display	5 LEDs	device status/bus status
Interface	PROFINET IO	Profile Version 4.2, PROFIdrive Version 4.2, RT Class 3 (IRT), Conformance Class C, Application Class 6, Encoder Class 4, Netload Class II
Type of connection	1x M12 connector (A-coded)	4-pole, 1x pin
	2x M12 connector (D-coded)	4-pole, 2x sockets

### Electrical data

#### EtherNet/IP interface

Electrical data		Additional information
Operating voltage	10 ... 30 V DC	reverse polarity protected, the power supply unit used complies with Class 2 (UL 1310)
Current consumption	≤250 mA	without load
Parameter storage	10 <sup>4</sup> cycles	also applies to calibration operations
Status display	5 LEDs	device status/bus status
Bus connection	EtherNet/IP	Vol. 2, Ed 1.17, CIP Specification Vol. 1, Ed 3.16
Type of connection	1x M12 connector (A-coded)	4-pole, 1x pin
	2x M12 connector (D-coded)	4-pole, 2x sockets

### System data

#### Additional information

System data		Additional information
Scanning	optical	
Resolution	19 bit	at EPN PROFINET IO scalable, default: 8192 (13 bit)
	16 bit	at EIP EtherNet/IP scalable, default: 8192 (13 bit)
Repeat accuracy	±0.0194° at 23 °C ±2 °C	typical
	±0.0139° at 23 °C ±2 °C	
Repeat accuracy	1 LSB	
Measuring range	16777216 revolution(s)	24 bit, at EPN PROFINET IO, default: 4096 (12 bit), scalable only via overall resolution
	65536 revolution(s)	16 bit, at EIP EtherNet/IP, default: 4096 (12 bit), scalable only via overall resolution
Approval	UL	UL 61010-1, File no. E503367

### Ambient conditions

#### Additional information

Ambient conditions		Additional information
Ambient temperature	-40 ... 80 °C	
Storage temperature	-40 ... 80 °C	
Relative humidity	95 %	condensation inadmissible

Ambient conditions		Additional information
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 55011 Class A	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.
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 <sup>2</sup> , 6 ms	EN 60068-2-27
Vibration resistance	100 m/s <sup>2</sup> , 55 ... 2000 Hz	EN 60068-2-6

## 8.2 WV5850

Mechanical data		Additional information
Shaft	rustproof stainless steel	
Flange	Aluminum	
Housing	Aluminum	
Speed	≤9000 rpm	transient for ≤10 min., at EPN PROFINET IO
	≤6000 rpm	continuous operation, at EPN PROFINET IO
	≤8000 rpm	transient for ≤10 min., at EIP EtherNet/IP, IP65 up to 70 °C
	≤6000 rpm	continuous operation, with EIP EtherNet/IP, IP65 up to 70 °C
Moment of inertia	≤3 x 10 <sup>-6</sup> kgm <sup>2</sup>	
Starting torque	<0.01 Nm at 20 °C	



Mechanical data		Additional information
Shaft load rating	80 N	radial
	40 N	axial
Mounting type	clamping flange joint $\varnothing 58$ mm	mounting type M1
	servo flange $\varnothing 58$ mm	mounting type M2
	square flange 63.5 mm	mounting type M5
Weight	~0.45 kg	

Electrical data PROFINET IO 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	$\leq 250$ mA	without load
Parameter storage	$10^{10}$ cycles	also applies to calibration operations
Status display	5 LEDs	device status/bus status
Interface	PROFINET IO	Profile Version 4.2, PROFIdrive Version 4.2, RT Class 3 (IRT), Conformance Class C, Application Class 6, Encoder Class 4, Netload Class II
Type of connection	1x M12 connector (A-coded)	4-pole, 1x pin
	2x M12 connector (D-coded)	4-pole, 2x sockets

Electrical data EtherNet/IP 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	$\leq 250$ mA	without load
Parameter storage	$10^4$ cycles	also applies to calibration operations
Status display	5 LEDs	device status/bus status
Bus connection	EtherNet/IP	Vol. 2, Ed 1.17, CIP Specification Vol. 1, Ed 3.16
Type of connection	1x M12 connector (A-coded)	4-pole, 1x pin
	2x M12 connector (D-coded)	4-pole, 2x sockets

System data		Additional information
Scanning	optical	

System data		Additional information
Resolution	19 bit	at EPN PROFINET IO scalable, default: 8192 (13 bit)
	16 bit	at EIP EtherNet/IP scalable, default: 8192 (13 bit)
Repeat accuracy	$\pm 0.0194^\circ$ at $23\text{ }^\circ\text{C} \pm 2\text{ }^\circ\text{C}$	typical
	$\pm 0.0139^\circ$ at $23\text{ }^\circ\text{C} \pm 2\text{ }^\circ\text{C}$	
Repeat accuracy	1 LSB	
Measuring range	16777216 revolution(s)	24 bit, at EPN PROFINET IO, default: 4096 (12 bit), scalable only via overall resolution
	65536 revolution(s)	16 bit, at EIP EtherNet/IP, default: 4096 (12 bit), scalable only via overall resolution
Approval	UL	UL 61010-1, File no. E503367

Ambient conditions		Additional information
Ambient temperature	-40 ... 80 °C	
Storage temperature	-40 ... 80 °C	
Relative humidity	95 %	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 55011 Class A	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.
Protection category	IP65	EN 60529 (Protection category not tested by UL)
	IP67	EN 60529 (Protection category not tested by UL)

## Ambient conditions

## Additional information

Shock resistance	2500 m/s <sup>2</sup> , 6 ms	EN 60068-2-27
Vibration resistance	100 m/s <sup>2</sup> , 55 ... 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](mailto:info@siko-global.com)

**Internet**

[www.siko-global.com](http://www.siko-global.com)

**Service**

[support@siko-global.com](mailto:support@siko-global.com)