

**SENC-XX**

Sicherer HTL-Drehgeber

Wieland Electric GmbH  
 Brennerstraße 10 – 14  
 96052 Bamberg  
 Phone +49 951 9324-0  
 Fax +49 951 9324-198  
 info@wieland-electric.com  
 www.wieland-electric.com



**wieland**

**HINWEIS**

Personal, welches dieses Gerät installiert, programmiert, in Betrieb nimmt oder wartet, muss diese Anleitung gelesen und verstanden haben.

**VORSICHT**

- Das Personal muss gründlich mit allen Warnungen, Hinweisen und Maßnahmen gemäß dieser Betriebsanleitung vertraut sein.
- Ggf. erforderliche Schutzmaßnahmen und Schutzeinrichtungen müssen den gültigen Vorschriften entsprechen.
- Beschädigte Produkte dürfen weder installiert noch in Betrieb genommen werden. Im Falle eines Defekts senden Sie das Gerät zurück an Wieland Electric.
- Gerät nur in spannungsfreiem Zustand anschließen oder trennen!
- Führen Sie keine Fremdojekte in das Gerät ein!
- Halten Sie das Gerät von Wasser und Feuer fern!

**1 Anforderungen für eine sichere Installation**

**WARNUNG**

- Prüfen Sie, ob die externe Überwachung die Grundanforderungen an die Sicherheitsschleife erfüllt.
- Zum Betrieb des Sicherheits-Drehgebers müssen die beiden Sicherheitssignale (AA/ und BB/) an die sichere SPS (PLC) angeschlossen sein. Lassen Sie niemals eines dieser Signale unbenutzt! Sie müssen immer angeschlossen und in der Sicherheitsschleife in Verwendung sein.
- Der Kanal 0 (Z und Z/) ist nicht Teil der Sicherheitsfunktion. Falls die Anwendung weder Z noch Z/ benötigt, schließen Sie beide an jeweils einen 3 kΩ-Pull-Down-Widerstand mit Verbindung zu 0 V an.
- Überschreiten Sie niemals die Werte, die in den technischen Daten im Wieland e-Shop oder in der Betriebsanleitung des Drehgebers vorgegeben sind.
- Verwenden Sie Formschlüsse mit Passfedern an beiden Enden bei Drehgebern mit massiver Welle und Formschlüsse mit Schlitz (Nuten) bei Drehgebern mit Hohlwelle. So vermeiden Sie das Gleiten auf der Welle.
- Schließen Sie die Vorrichtung niemals ans Stromnetz an (115 V oder 220 V etc.)!

**Grundanforderungen an die externe Sicherheitsschleife:**

Formschluss	◊ Geschwindigkeitsvergleich	X
Feststellung von Kabelbrüchen	◊ Feststellung des Nulldurchgangs	
Überwachung der Vektorklänge	Überwachung inverser Signale (Verpöhlungen)	X
Sichere und überwachte Versorgungsspannung	Exklusive Bit-Prüfung	X <sup>(1)</sup>

◊: Grundanforderung für alle Sicherheitsstufen.

X: Zusätzliche Grundanforderung für SIL3/PLe.

X<sup>(1)</sup>: Nicht erforderlich bei SIL3/PLe für Geschwindigkeit ohne Richtungsangabe.

**2 Allgemeine mechanische Sicherheitsvorkehrungen**



**HINWEIS**

- Verbinden Sie den Drehgeber niemals fest mit der Motorwelle. Verwenden Sie stets flexible Kupplungen, um die Drehgeber-Lager so wenig wie möglich zu belasten.
- Installieren Sie den Drehgeber nicht mit aufrechtstehender Welle, denn Flüssigkeiten könnten sich ansammeln und interne Undichtheiten verursachen.
- Sichern Sie bei der Montage des Drehgebers die Schrauben mit Sicherungsscheiben und Loctite 243 oder einer gleichwertigen Schraubensicherung.
- Prüfen Sie bei Modellen mit Steckverbinder, dass dieser nicht verformt ist und dass sich der O-Ring am richtigen Platz im Verbindergehäuse befindet. Andernfalls verwenden Sie den Steckverbinder nicht! Richten Sie das Kabel bei der Installation, soweit möglich, nach unten hin aus.
- Schrauben Sie den Steckverbinder komplett ein. So gewährleisten Sie guten elektrischen und mechanischen Kontakt und vermeiden das allmähliche Lockern der Verbindung.

**3 Mechanische Montage**

**Montage von Drehgebern mit Hohlwelle:**

1. Messen Sie die Toleranz der Antriebswelle (H7 gemäß der ISO 286) und prüfen Sie die zulässige Rundlauf-toleranz dieser Welle.

Nutzer-Geschwindigkeit (U/min)	<100	<1500	<4000
Zulässige Rundlauf-toleranz (mm)	0,2	0,05	0,02

Empfohlenes Drehmoment zur Montage von Kupplungszubehör "Stator Coupling" (SC) oder "Tether Arm" (TA):

	<b>SENC-58H</b>	<b>SENC-90H</b>
SC	1 x M3 (2 Nm) + 1 x M4 (2,5 Nm)	2 x M5 (4,5 Nm)
TA	3 x M3 oder 3 x M4	4 x M5

2. Die Hohlwellen des Drehgebers sind mit Formschlüssen angefertigt. Schieben Sie die Drehgeber-welle (mit oder ohne Reduzierhülse) auf die Antriebswelle und prüfen Sie, ob die Formschlüsse sich an den richtigen Positionen befinden und dort korrekt einrasten.



3. Drücken Sie bei der Montage des Drehgebers die Kupplungsvorrichtung nicht zusammen und ziehen Sie sie nicht auseinander:

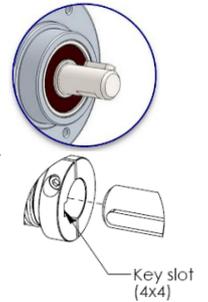
	<b>SENC-58H</b>	<b>SENC-90H</b>
SC	2 oder 4 x M3 (2 Nm)	2 oder 4 x M5 (4,5 Nm)
TA	3 x M6 (9 Nm)	1 x M8 (21 Nm)

4. Ziehen Sie den Klemmring mit dem spezifisch vorgegebenen Drehmoment an.

	<b>SENC-58H</b>	<b>SENC-90H</b>
Anzugsdrehmoment	2 Nm ±10%	4,5 Nm ±10%

**Montage von Drehgebern mit massiver Welle:**

1. Beachten Sie Folgendes bei der Montage von Drehgebern an einem mechanischen Rahmen (Halterung, Träger, Trichter ...):
  - Für SENC-58S: Verwenden Sie für ein sicheres Zusammenfügen mindestens drei M3-Schrauben oder drei M4-Schrauben. Die Mindest-Einschraubtiefe beträgt 5 mm für M3-Schrauben und 6 mm für M4-Schrauben.
  - Für SENC-90S: Verwenden Sie für ein sicheres Zusammenfügen mindestens drei M6-Schrauben. Die Mindest-Einschraubtiefe für diese Schrauben beträgt 10 mm.
2. Prüfen Sie vor der Montage an der Welle, ob diese korrekt ausgerichtet ist. So vermeiden Sie das Zusammenrücken oder Auseinanderziehen der Kupplungsvorrichtung.
3. Die massiven Wellen des Drehgebers sind mit einer Passfedernut angefertigt.
4. Verwenden Sie eine Kupplung mit Passfeder, um die Drehbewegung sicher zu übertragen.
5. Ziehen Sie die Kupplung auf das vom Hersteller empfohlene Drehmoment an.



**4 Allgemeine elektrische Sicherheitsvorkehrungen**

**Kabel**

- Beachten Sie den Mindestbiegeradius des Kabels.
- Schützen Sie die Kabel, um Schnitte und andere Beschädigungen bei der Verlegung zu verhindern.
- Verlegen Sie die Kabel stets mit einer gewissen Längenreserve zwischen Drehgeber und erster Kabelschelle, um Zugspannungen zu vermeiden.
- Verwenden Sie niemals ein teilweise oder gänzlich eingerolltes Kabel.

**Mindestbiegeradius der Kabel**

Typ der Leitung	Bei statischer Verwendung	Bei dynamischer Verwendung
PUR	30 mm	90 mm

**Empfohlene Kabelquerschnitte**

Spannungsversorgungsleitungen: > 0,22 mm<sup>2</sup>

Signalleitungen: < 0,22 mm<sup>2</sup>

**Anschluss**

- Schließen Sie niemals mehrere Ausgänge zusammen und schließen Sie keinen Ausgang an ein Potenzial an.
- Falls die Anwendung weder den Kanal Z noch Z/ benötigt, schließen Sie beide Kanäle an je einen Pull-Down-Widerstand 3 kΩ mit Verbindung zu 0 V an.
- Verwenden Sie niemals dasselbe Kabel für Drehgeber-Signale und Spannungsversorgung (Antrieb von Motor, Frequenzumrichter etc.).
- Fügen Sie eine geerdete Metallabschirmung zwischen die Drehgeberkabel und potenziell Störungen erzeugende Signalkabel ein und verlegen Sie die Kabel beider Arten nicht zueinander parallel.
- Wenn der Benutzer einen Metall-Steckverbinder ans Drehgeberkabel anschließt, sollte das Anschlusselement um 360° abgeschirmt sein.
- Schließen Sie beim Einsatz eines abgeschirmten Kabelpaars die Signale des gleichen Kanals jeweils an dasselbe verdrehte Adernpaar an: A an A/, B an B/ und Z an Z/.

**Erdung**

- Vergewissern Sie sich, dass das Drehgebergehäuse und die Enden der Kabelabschirmung an dasselbe Erdpotential angeschlossen sind.
- Unterbrechen Sie die Erdungsvorrichtung nicht und belassen Sie sie nicht unverbunden.
- Schließen Sie die um das Drehgeberkabel herum verlaufende Abschirmung im Schaltschrank an die Erdungsvorrichtung an, sofern vorhanden, oder andernfalls an das Potenzial 0 V.
- Erden Sie das Drehgebergehäuse immer, um zerstörerische elektrostatische Entladungen zu vermeiden.

**Elektrischer Betriebsradius (mit Wieland-Kabeln)**

Spannungsversorgung 11 – 30 V: Bis 100 m mit eingeschränkter Frequenz. Weitere Informationen finden Sie in der Betriebsanleitung.

**5 Elektrische Montage**

- Vergewissern Sie sich vor Beginn der Installation, dass alle elektrischen Geräte ausgeschaltet sind und dass Sie über die notwendige Spannungsversorgung verfügen.
  - Prüfen Sie, ob alle notwendigen Informationen über die Kabelschlüsse vorliegen: Sie finden die Farbkennzeichnungen der Signalkabel und Ausgangs-Pins am Aufkleber am Drehgeber.
  - Installieren Sie die elektrischen Anschlüsse gemäß den empfohlenen Standards für die Kabel und Anschlüsse.
  - Falls Sie den Drehgeber abschalten, während die Steuerung unter Strom steht, stellt diese einen Fehler fest, denn die Drehgebersignale gehen in einen Sicherheitszustand über. Ebenso stellt die Steuerung einen Fehler fest, wenn die Überwachung der Steuerung startet, bevor der Einschalt-vorgang des Drehgebers beendet ist (das ist die Initialisierungszeit).
  - Schalten Sie daher die Steuerung und den Drehgeber gleichzeitig ein.
- Weitere Informationen siehe Handbuch BA001174 unter [www.wieland-electric.com](http://www.wieland-electric.com)

**6 Konformitätserklärung / UKCA declaration\***

Das beschriebene Produkt stimmt mit den wesentlichen Anforderungen der nachfolgenden Richtlinien und deren Änderungsrichtlinien überein:

- 2006/42/EC (EC) | 2014/30/EC (EC) | 2011/65/EC (EC)
- \*SI 2008/1597 | SI 2016/1091 | SI 2012/3032

Zusammenstellung der technischen Unterlagen durch:

Marco Ludvik, Manager R&D, Klaus Jungstädt, Manger Approvals/Standards

**SENC-XX**

Safe HTL encoder

Wieland Electric GmbH  
 Brennerstraße 10 – 14  
 96052 Bamberg  
 Phone +49 951 9324-0  
 Fax +49 951 9324-198  
 info@wieland-electric.com  
 www.wieland-electric.com



**NOTE**

Personnel installing, programming, operating or maintaining this device must have read and understood these instructions.

**CAUTION**

- Personnel must be familiar with all the warnings, notes and measures described in these operating instructions.
- Protective measures and mechanisms must correspond to applicable regulations.
- Damaged products must neither be installed nor put into operation. In case of a defect, please return the device to Wieland Electric.
- Only connect or disconnect the device when de-energized!
- Do not insert foreign objects into the device!
- Keep the device away from water and fire!

**1 Safety installation requirements**

**WARNING**

- Check that the external monitoring is compliant with the safety loop prerequisites.
- The safety encoder function requires that the two safety signals (AA/ and BB/) are connected to the safe PLC. Never leave any of these signals unused! They must always be connected and used in the safety loop.
- The channel 0 (Z and Z/) is not a part of the safety function. In case Z and Z/ are not used in the application, connect each of them to pull down 3 kΩ resistors connected to 0 V.
- The encoder's specifications given in the Wieland e-Shop or in the manual must never be exceeded.
- In order to avoid the risk of sliding on the mating shaft, use positive locks through a key on both ends for the solid shaft encoder and slots on the hollow shaft encoder.
- Never connect the encoder to mains (115 V, 220 V ...)!

**External safety loop prerequisites:**

Positive lock	∅	Speed comparison	X
Cable break detection	∅	Zero crossing detection	
Vector length monitoring		Inverse signal monitoring	X
Safe supply voltage with monitoring		Exclusive bit check	X <sup>(1)</sup>

∅: Prerequisite for all safety levels.

X: Additional prerequisite for SIL3/PLe.

X<sup>(1)</sup>: Not needed in case of SIL3/PLe for speed without direction.

**2 General mechanical precautions**



**NOTE**

- Never hard couple the encoder to the motor shaft. Always use flexible couplings to minimize stress on the encoder bearings.
- Avoid installing the encoder with the shaft upright, liquid may pool and eventually cause internal leaking.
- When mounting the encoder, secure the screws with ribbed lock washers and thread locker Loctite 243 or equivalent.
- For versions with connector, check if there is no connector deformation and that the O-ring is in place in the connector housing, otherwise do not use it. If possible, prefer orienting the cable or connector downwards in the installation.
- Screw the connector in entirely to ensure good electrical and mechanical contact to avoid loosening of the connection over time.

**3 Mechanical installation**

**Mounting encoders with a hollow shaft:**

1. Measure the driving shaft tolerance (H7 according to ISO 286) and check the permissible driving shaft runout..

User speed (rpm)	<100	<1500	<4000
Permissible runout (mm)	0.2	0.05	0.02

Recommended torque for the mounting of coupling accessories "Stator Coupling" (SC) or "Tether Arm" (TA):

	<b>SENC-58H</b>	<b>SENC-90H</b>
SC	1 x M3 (2 Nm) + 1 x M4 (2.5 Nm)	2 x M5 (4.5 Nm)
TA	3 x M3 or 3 x M4	4 x M5

2. The encoder's hollow shafts are machined with positive locks. Slide the encoder shaft (with or without reduction sleeve) on the driving shaft and check that the positive locks are in the correct position for proper engagement.



**3. When mounting the encoder, avoid compressing or extending the coupling device:**

	<b>SENC-58H</b>	<b>SENC-90H</b>
SC	2 or 4 x M3 (2 Nm)	2 or 4 x M5 (4.5 Nm)
TA	3 x M6 (9 Nm)	1 x M8 (21 Nm)

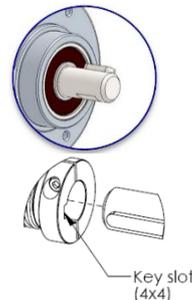
**4. Tighten the clamping ring according to the specific torque.**

	<b>SENC-58H</b>	<b>SENC-90H</b>
Torque	2 Nm ±10%	4.5 Nm ±10%

**Mounting encoders with a solid shaft:**

1. Regard the following when mounting the encoder on a mechanical frame (bell, bracket ...):

- **or SENC-58S:**  
Use at least three M3 or three M4 screws for safe assembly. Minimal screwing depth is 5 mm for M3 and 6 mm for M4.
- **For SENC-90S:**  
Use at least three M6 screws for safe assembly. Minimal screwing depth is 10 mm.



2. Before mounting on the driving shaft, check the shaft alignment to avoid compressing or extending the coupling device.
3. The encoder's solid shafts are machined with a key slot.
4. Use a keyed coupling to secure the rotation transmission.
5. Tighten with the recommended torque defined by the coupling manufacturer.

**4 General electrical precautions**

**Cable**

- Consider the cable bending radius.
- Protect the cables to avoid a cut or damage during operation.
- Always slightly oversize the cable length between encoder and the first cable clamp to avoid cable tension.
- Never operate with a cable that is totally or partially rolled.

**Cable bending radius**

<b>Cable type</b>	<b>In static use</b>	<b>In dynamic use</b>
PUR	30 mm	90 mm

**Recommended wires sections**

Power supply lines: >0.22 mm<sup>2</sup>

Signal lines: <0.22 mm<sup>2</sup>

**Connection**

- Never connect outputs together or to a potential.
- In case that Z and Z/ are not used in the application, connect each of them to pull down 3 kΩ resistors connected to 0 V.
- Never use the same cable for driving power (motor power supply, frequency drive, etc.) and encoder signals.
- Separate the encoder cables and potentially interfering signal cables with a grounded metal screen and do not let them run parallel.
- If a metallic connector is assembled by the user on the encoder cable, ensure a 360° shield contact on that connector.
- When using a shielded pair cable, always connect signals of the same channel to the same twisted pair: A with A/, B with B/ and Z with Z/.

**Grounding**

- Ensure that the encoder's body and the cable shield extremity are both connected to same potential grounds.
- Do not cut nor leave the ground plant unconnected.
- In the cabinet, connect the encoder cable's surrounding screen to the ground plant if available, otherwise to the 0 V.
- To avoid destructive electrostatic discharging shaft phenomena, always ground the encoder housing

**Electrical operating area (with Wieland cables)**

11 – 30 V power supply: Up to 100 m cable with frequency restrictions. See the manual for detailed information.

**5 Electrical installation**

- Verify that all electrical devices are switched off before starting the installation and that you have the mandatory power supply.
  - Check that you have all the necessary information on wiring connections: refer to the encoder sticker for pin out and/or color wire signal correspondence.
  - Install the electrical connection in accordance with the standard recommendations for the use of cables/connectors.
  - The controller detects an error if only the encoder is switched off but not the controller, the controller detects an error because the encoder signals go into safe state. If the controller starts monitoring before the encoder's initialization time is finished, the controller also detects an error.
- Thus, switch on the power supply for the encoder and the controller simultaneously.

For further information, see manual BA001175 at www.wieland-electric.com

**6 Declaration of conformity / UKCA declaration\***

The described product meets the essential requirements of the following directives and their amending directives:

- 2006/42/EC (EC) | 2014/30/EC (EC) | 2011/65/EC (EC)
- \*SI 2008/1597 | SI 2016/1091 | SI 2012/3032

Technical documentation compiled by:

Marco Ludvik, Manager R&D, Klaus Jungstädt, Manger Approvals/Standards