

**Installationsanleitung**  
*Installation instructions*

**Absolut - Drehgeber**  
*Absolute Shaft Encoder*

**AX65**  
**CANopen**

# HENGSTLER

© by HENGSTLER

Für diese Dokumentation beansprucht die Firma HENGSTLER Urheberrechtsschutz.

Diese Dokumentation darf ohne vorherige schriftliche Zustimmung der Firma HENGSTLER, weder abgeändert, erweitert oder vervielfältigt, noch an Dritte weitergegeben werden.

ACURO® ist eine eingetragene Marke von Hengstler.

Technische Änderungen und Verbesserungen, die dem Fortschritt unserer Geräte dienen, behalten wir uns vor.

HENGSTLER GmbH

Uhlandstr. 49

78554 Aldingen / Germany

Tel. +49 (0) 7424-89 0

Fax +49 (0) 7424-89 500

E-Mail: info@hengstler.com

[www.hengstler.com](http://www.hengstler.com)

© by HENGSTLER

*HENGSTLER claims copyright protection for this documentation.*

*This documentation must not be modified, amended, copied or given to third parties without prior written approval by HENGSTLER.*

*ACURO® is a registered trademark by HENGSTLER.*

*We reserve the right to make technical modifications and improvements that serve the advancement of our products.*

*HENGSTLER GmbH*

*Uhlandstr. 49*

*78554 Aldingen / Germany*

*Tel. +49 (0) 7424-89 0*

*Fax +49 (0) 7424-89 500*

*E-Mail: info@hengstler.com*

*[www.hengstler.com](http://www.hengstler.com)*

## Installationsanleitung

Absolut - Drehgeber  
AX65  
CANopen



## Inhaltsverzeichnis

1. Vorwort.....	4
2. Allgemeines.....	4
2.1. Symbolerklärungen / Warnhinweise.....	4
3. Sicherheits- und Betriebshinweise.....	5
3.1. Komponenten des Drehgebers.....	6
3.2. Demontage / Montage der Anschlusshaube.....	6
3.3. Verwendung von Kabel, Verschlussstopfen und Kabeleinführung.....	7
3.4. Anzugsdrehmomente der Anschlusshaube.....	8
3.5. EX - Klassifizierung.....	8
4. Mechanische Daten.....	9
5. Elektrische Daten.....	9
6. Anschlussbelegung.....	10
7. Bedienelement (DIP - Schalter).....	11
8. Masszeichnung.....	12
9. Bestellschlüssel.....	13

# HENGSTLER

## 1. Vorwort

Diese Installationsanleitung soll Ihnen den Anschluss und die Inbetriebnahme des Drehgebers ermöglichen.

Dieser Geber ist Ex - geprüft und zugelassen nach ATEX und IECEx. Die entsprechende EG-Baumusterprüfbescheinigung IExU10ATEX1172 X senden wir Ihnen auf Anforderung gerne zu.

Informationen zur Software und Parametrierung finden Sie im technischen Handbuch mit folgender Sachnummer: 2 570 030

Das Handbuch und die EDS - Datei erhalten Sie auf Bestellung oder per Internet - Download von unserer Homepage [www.hengstler.de](http://www.hengstler.de)

Weitere Informationen erhalten Sie auf Anfrage.

Voraussetzung für sicheres Arbeiten ist die Einhaltung aller angegebenen Sicherheitshinweise und Handlungsanweisungen

Deutsch ist die Originalfassung

## 2. Allgemeines

### 2.1. Symbolerklärungen / Warnhinweise

Warnhinweise sind in dieser Installationsanleitung durch Symbole gekennzeichnet. Die Hinweise werden durch Signalworte eingeleitet, die das Ausmaß der Gefährdung zum Ausdruck bringen. Hinweise sind unbedingt einzuhalten und es ist umsichtig zu handeln, um Unfälle, Personen- und Sachschäden zu vermeiden.



#### **Warnung!**

Weist auf eine mögliche gefährliche Situation hin, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen kann, wenn sie nicht vermieden wird.



#### **Vorsicht!**

Weist auf eine mögliche gefährliche Situation hin, die zu geringfügigen oder leichten Verletzungen führen kann, wenn sie nicht vermieden wird.



#### **Hinweis!**

Weist auf eine mögliche gefährliche Situation hin, die zu Sach- oder Umweltschäden führen kann, wenn sie nicht vermieden wird.



#### **Tipps und Empfehlungen!**

Hebt nützliche Tipps und Empfehlungen sowie Informationen für einen effizienten und störungsfreien Betrieb hervor.

## 3. Sicherheits- und Betriebshinweise

Die Absolut - Drehgeber der Modellreihe AX65 sind nach den anerkannten Regeln der Elektrotechnik hergestellte Qualitätsprodukte.

Die Geräte haben das Herstellerwerk in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen. Um diesen Zustand zu erhalten und um einen störungsfreien Betrieb sicherzustellen, sind die technischen Spezifikationen in dieser Dokumentation zu berücksichtigen.

**Einbau und Montage des Drehgebers dürfen nur durch eine in den entsprechenden Vorschriften und Richtlinien des Explosionsschutzes geschulten Elektrofachkraft erfolgen!**

Bei Nichtbeachten der in dieser Anleitung aufgeführten Handlungsanweisungen und Sicherheitshinweise können erhebliche Gefahren entstehen. Wird der Drehgeber außerhalb der Grenzwerte der technischen Daten betrieben und/oder ist die mechanische und elektrische Anbindung nicht zuverlässig ausgeführt, ist eine korrekte Erfassung der Position nicht gewährleistet.



**Warnung!**  
Das druckfest gekapselte Gebergehäuse darf nicht im explosionsgefährdeten Bereich geöffnet werden!



**Warnung!**  
Drehgeber nicht unter Spannung öffnen.  
Ex-Spalte bei Installation nicht beschädigen.



**Hinweis!**  
Feuchtigkeit und Verschmutzung im Drehgeberinnenraum vermeiden.



**Hinweis!**  
Bei der Montage in korrosiven Umgebungen ist auf die geeignete Auswahl der Materialpaarung zu achten.



**Warnung!**  
Eine generelle Überholung und Reparatur darf nur im Herstellerwerk erfolgen. Der Drehgeber und Anschlusshaube bilden eine Einheit und dürfen nur als Einheit getauscht werden.

Maximal zulässige Drehzahl nicht überschreiten.

Maximal zulässige Wellenbelastung nicht überschreiten. Bei radialer Wellenbelastung größer 50N und bei axialer Wellenbelastung größer 40N ist die Temperaturentwicklung am Drehgeber zu überwachen.

Die Wellenbelastung hat einen maßgeblichen Einfluß auf die Lebensdauer der Kugellager.

Verschleiß von Wellendichtung und Kugellager regelmäßig überprüfen, gegebenenfalls Drehgeber austauschen.

Die Geräte dürfen nur innerhalb der Grenzwerte betrieben werden, wie sie in den technischen Daten vorgegeben sind.

Die maximalen Betriebsspannungen dürfen nicht überschritten werden!

Die Geräte sind nach DIN EN 61010 - Teil 1, Schutzklasse III gebaut.

Sie müssen zur Verhinderung von gefährlichen Körperströmen mit Sicherheitskleinspannung (SELV) betrieben werden und sich in einem Bereich mit Potentialausgleich befinden.

Zum Schutz ist eine externe Sicherung zu verwenden (siehe Elektrische Daten).

# HENGSTLER

Anwendungsbereich: Industrielle Prozesse und Steuerungen.

Überspannungen an den Anschlussklemmen müssen auf Werte der Überspannungskategorie II begrenzt werden.

Vermeiden Sie die Einwirkung von Schocks auf das Gehäuse - vor allem auf die Geberwelle - sowie axiale und radiale Überbelastung der Geberwelle.

Die maximale Genauigkeit und Lebensdauer der Geber wird nur bei Verwendung einer geeigneten Kupplung garantiert.

Der Drehgeber darf nicht in magnetischen Feldern mit mehr als 15mT parallel zur Drehachse der Welle und 4mT senkrecht zur Drehachse der Welle eingesetzt werden. Dies kann zu Störungen vor allem im Multiturn führen.

## 3.1. Komponenten des Drehgebers

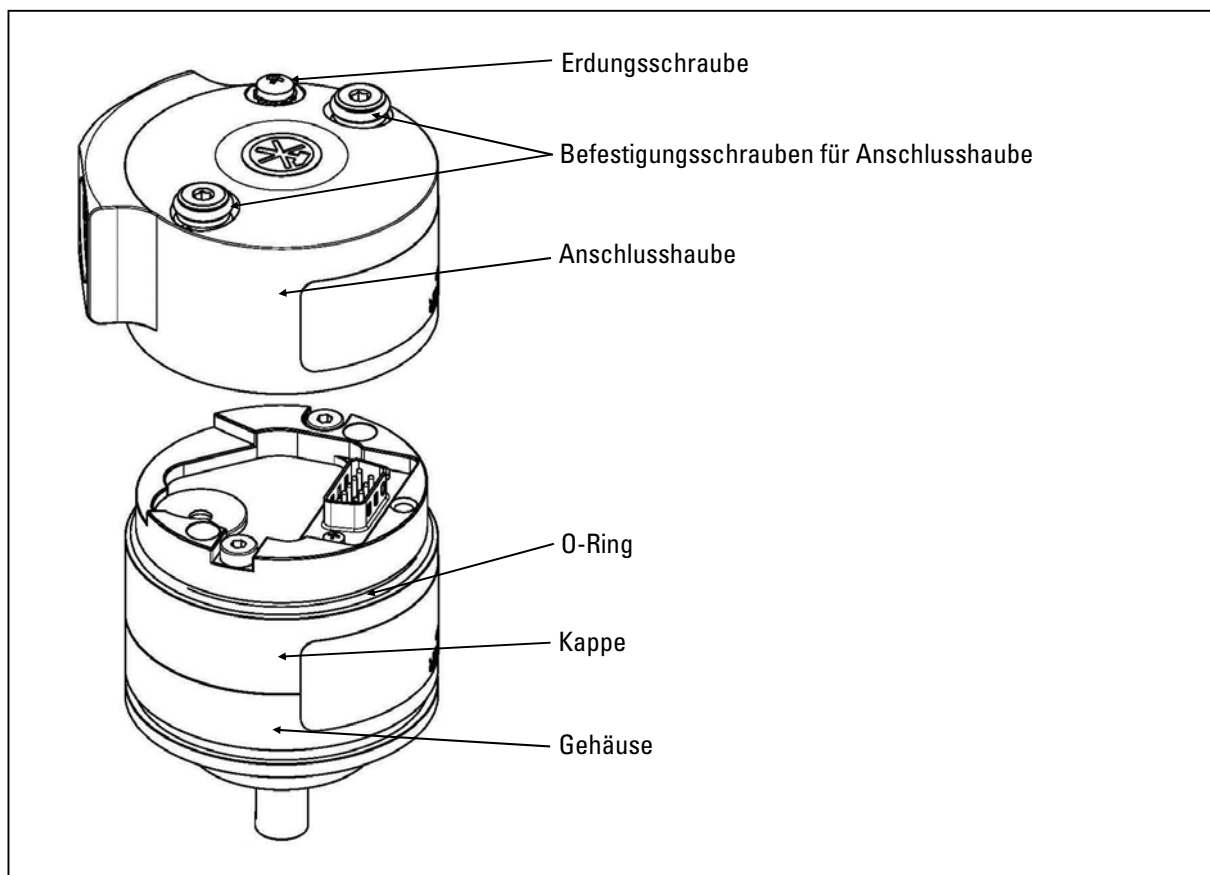


Abbildung 1: Komponenten Drehgeber

## 3.2. Demontage / Montage der Anschlusshaube

Zum Öffnen des Drehgebers beide Befestigungsschrauben der Anschlusshaube lösen.

Vor dem Verschließen des Drehgebers Loctite 243 jeweils ca. 6mm<sup>3</sup> in die beiden obersten Gewindengänge der Gewindebohrungen der Kappe dosieren. Zum Verschließen des Drehgebers die Anschlusshaube auf die Kappe aufsetzen.



**Warnung!**  
O-Ring zwischen Kappe und Anschlusshaube darf nicht beschädigt sein.

Beide Befestigungsschrauben mit einem Drehmoment von 4 Nm innerhalb der Aushärtezeit des Klebstoffs anziehen.

**Warnung!**

Es dürfen nur die mitgelieferten Befestigungsschrauben mit montiertem Sicherungsring verwendet werden (Sonderverschlüsse nach EN 60079-0).

Anschlusshaube muss umlaufend ohne Spalt an der Kappe anliegen.

**Warnung!**

Eine Verwendung des Drehgebers ist nur mit verklebten Befestigungsschrauben zulässig!

Inbetriebnahme nur mit montierter Anschlusshaube.

### 3.3. Verwendung von Kabel, Verschlussstopfen und Kabeleinführung

**Hinweis!**

Gewindebohrung für Kabeleinführung ist M20x1,5 nach ISO 292 mit einer Passungstoleranz 6H nach ISO 965-1 und ISO 965-3 und einer Gewindelänge von 16mm

Offene Gewindebohrungen für Kabeleinführungen sind für den Transport mit einem roten Griffstopfen verschlossen. Vor Inbetriebnahme ist der Griffstopfen zu entfernen. Der Griffstopfen ist für den Einsatz in einem explosionsgefährdeten Bereich nicht geeignet! Der Griffstopfen bietet keinen Schutz gegen eindringenden Staub und Feuchtigkeit!

Wird bei der Anschlusshaube eine M20x1.5 Gewindebohrung nicht verwendet, muss diese durch einen ATEX zugelassenen Verschlussstopfen, der der EG- Baumusterprüfbescheinigung des Drehgebers entspricht, verschlossen werden.

**Hinweis!**

Die Auswahl des Kabels, Kabelverschraubung und einer wirksamen Zugentlastung, sowie Erdung des Drehgebers unter Berücksichtigung der EX - Vorschriften unterliegt der Verantwortung des Anlagenerrichters. Die Verschraubungen bzw. Verschlussstopfen müssen zugelassen sein für den Einsatz in Ex db IIC und/oder Ex tb IIIC und/oder Ex db I. Für die Erdung sind wie in 3.4 dargestellt Erdungsschrauben vorgesehen.

**Hinweis!**

Das Anschlusskabel muss entsprechend dem Temperaturbereich ausgewählt werden. Bei Drehzahlen größer 1000 U/min und Umgebungstemperatur von +60°C ist ein Kabel mit Temperaturbereich bis +125°C erforderlich.

**Hinweis!**

Bei Installation des Kabels muss eine zusätzliche externe Zugentlastung angebracht werden. Der Abstand zwischen Kabelverschraubung und externer Zugentlastung darf max. 10cm betragen.

**Hinweis!**

Bei geschirmten Kabeln ist der Schirm beidseitig und großflächig mit Erde zu verbinden. Auch die Leitungen zur Spannungsversorgung sollten vollständig geschirmt sein.

# HENGSTLER

Der Drehgeber ist zum Anschluss an ein SELV Netzteil vorgesehen. Es ist nicht zulässig, dass der Drehgeber direkt an ein Gleichspannungsnetz angeschlossen wird.

Die Einbaumgebung und Verkabelung hat maßgeblich Einfluss auf die EMV des Gebers, so dass vom Anlagenerrichter die EMV der Gesamten Anlage (Gerät) durch entsprechende Filtermaßnahmen sicherzustellen ist.

Bei der Weiterverarbeitung des Drehgebers ist auf einen guten ESD - Schutz zu achten.

Zu berücksichtigen sind die auftretenden Temperaturen sowie die jeweiligen Umgebungsbedingungen (Einwirkung von Medien, UV-Licht etc.). Temperaturen durch Eigenerwärmung beachten!

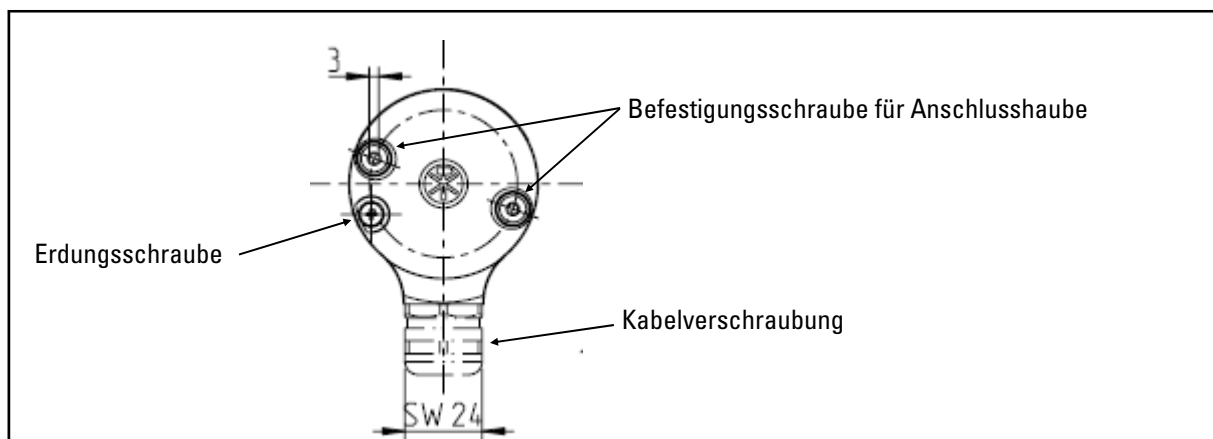
Die Klemmleiste in der Anschlusshaube ist geeignet für Aderquerschnitte von 0,5-1,5mm<sup>2</sup>.

Die Spaltweiten sind kleiner als nach Tabelle in der Norm vorgeschrieben, ebenso überschreiten einige Spaltlängen die Tabellenwerte. Eine Reparatur anhand der Werte in der Tabelle darf damit nicht erfolgen.

## 3.4. Anzugsdrehmomente der Anschlusshaube

Befestigungsschraube für Anschlusshaube	4Nm
Erdungsschraube	2Nm

Bei Montage von Kabelverschraubung und Kabel ist das Anzugsdrehmoment den Herstellerangaben sowie den Anforderungen der geltenden Normen und Vorschriften entsprechend festzulegen.



## 3.5 EX - Klassifizierung

Die Hengstler EX - Drehgeber sind klassifiziert nach:

**Gas:** Ex II 2G Ex db IIC T4

**Staub:** Ex II 2D Ex tb IIIC T135°C

**Bergbau:** Ex I M2 Ex db I

(nach EN 60079-0:2014-06; EN 60079-1:2015-04; EN 60079-31:2014-12; IEC 60079-0:2011, ed. 6; IEC 60079-1:2014-06, ed. 7; IEC 60079-31:2013, ed. 2)

EG-Baumusterprüfbescheinigung: **IBExU10ATEX1172 X**

IECEx Zertifikat: **IECEx IBE 12.0017X**



## 4. Mechanische Daten

Gehäusedurchmesser	59mm
Wellendurchmesser	10mm
Befestigung	Synchroklemmflansch, Bohrungen 3xM6, 3xM4
Wellenbelastung max.	radial 300N, axial 300N <sup>1)</sup>
Drehzahl max.	Bei +60 °C Umgebungstemperaturbereich: 700 U/min, 6000 U/min (kurzzeitig <1sec) Bei +40 °C Umgebungstemperaturbereich: 2200 U/min, 6000 U/min (kurzzeitig <1sec)
Nenn Drehzahl	1500 U/min
Anlaufdrehmoment typ.	≤ 4,5 Ncm
Trägheitsmoment	ca. 25 gcm <sup>2</sup>
Schutzart (EN 60529/ A1:2000-02)	Gehäuse IP66/ 67, Kugellager IP66/ 67 <sup>2)</sup>
Umgebungstemperaturbereich	-40°C ... +60°C Ex db IIC T4 -40°C ... +60°C Ex tb IIIC T135°C / Ex db I
Lagertemperatur	-20°C ... +85°C
Schwingfestigkeit (DIN EN 60068-2-6:2008)	300m/s <sup>2</sup> (50 ... 2000Hz)
Schockfestigkeit (DIN EN 60068-2-27:2010)	2000m/s <sup>2</sup> (3ms)
Anschluss <sup>3)</sup>	Bushaube mit 1 x M20x1,5 Innengewinde, axial oder radial Bushaube mit 2 x M20x1,5 Innengewinde, radial
Material Welle	Edelstahl 1.4305 / AISI 303
Material Gehäuse	Edelstahl 1.4404 / AISI 316L
Masse	ca. 1300g (ohne Kabel)
<sup>1)</sup> Bei radialer Wellenbelastung größer 50N und bei axialer Wellenbelastung größer 40N ist die Temperaturentwicklung am Drehgeber zu überwachen. <sup>2)</sup> stehendes Wasser am Welleneingang, bei Kabeleinführung oder Kugellager nicht zulässig. <sup>3)</sup> ohne Kabelverschraubung	

## 5. Elektrische Daten

Versorgungsspannung	DC 10 - 30V
Eigenstromaufnahme max. (ohne Last)	200 mA
Empfohlene externe Sicherung	T 0,2 A
Leistungsaufnahme	Max. 2 W
Auflösung	4096 Schritte (12 Bit) Singleturn 4096 Schritte / 4096 Umdrehungen (24 Bit) Multiturn 4096 Schritte / 65536 Umdrehungen (28 Bit) Multiturn
EMV <sup>4)</sup>	Störaussendung nach EN 61326 - 1, Gruppe 1, Klasse B; Störfestigkeit nach EN 61326 - 1, Klasse A
Ausgabecode	Binär
Profil/ Protokoll	CANopen nach DS 301 mit Geberprofil DSP 406
Programmierbar	Auflösung, Preset, Offset, Direction

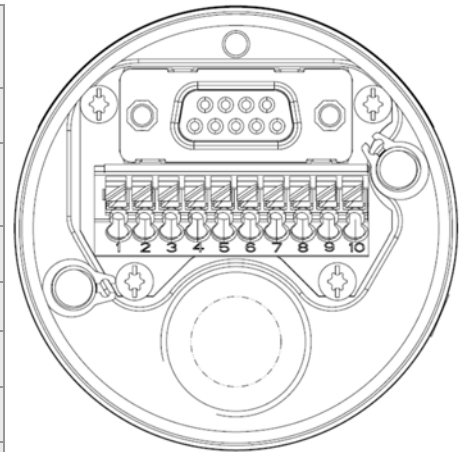
# HENGSTLER

## Elektrische Daten (Fortsetzung)

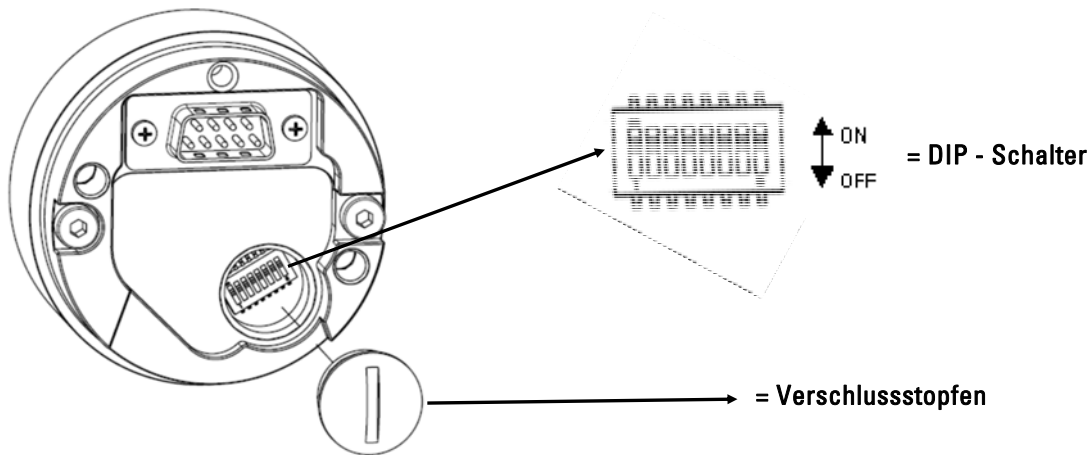
Integrierte Sonderfunktionen	Geschwindigkeit, Beschleunigung, Grenzwerte, Betriebsdauer
Baudrate	Über DIP-Schalter einstellbar von 10 bis 1.000 Kbit/s (Standardeinstellung ab Werk: 250 Kbit/s)
Busabschlusswiderstand	Über DIP-Schalter einstellbar
Werteaktualisierung	Jede Millisekunde (einstellbar), auf Anforderung
Knotennummer	Über DIP-Schalter oder Software einstellbar
Absolute Genauigkeit	$\pm 1^\circ$
Wiederholgenauigkeit	$\pm 0,2^\circ$
<sup>4)</sup> bei Einhaltung der Sicherheits- und Betriebshinweise	

## 6. Anschlussbelegung

Farbe / Litzennummer	Klemmleiste	Signal
Weiss / 1	1	U in 10 ... 30V DC
Braun / 2	2	0V (GND Versorgungsspannung)
Grün / 3	3	CAN in -
Gelb / 4	4	CAN in +
Grau / 5	5	CAN out -
Rosa / 6	6	CAN out +
Blau / 7	7	GND in
Rot / 8	8	GND out
	9	Nicht verbunden
	10	PE
Schirm		Kabelschirm mit Gehäuse verbunden
Schraubklemme		für zusätzlichen Funktionserde - Anschluss



## 7. Bedienelement (DIP - Schalter)



Sie erreichen die DIP - Schalter bei entfernter Anschlusshaube und entferntem Verschlussstopfen.



**Warnung!**  
Der Verschlussstopfen ist nicht gesichert. Bitte sicherstellen, dass dieser nicht verloren geht.

Mit den DIP-Schaltern:

1 bis 5 wird die Knotennummer eingestellt.  
6 bis 8 wird die Baudrate eingestellt.

DIP-Schalter (ON = 1, OFF = 0)

Einstellung der Knoten Nummer					
	DIP 1	DIP 2	DIP 3	DIP 4	DIP 5
	LSB				MSB
<b>Value</b>	1	2	4	8	16
Standardeinstellung ab Werk: DIP Schalter (1-5) auf OFF (=0), d.h. die resultierende Knotennummer ist 1!					

Einstellung der Baudrate			
DIP 6	DIP 7	DIP 8	Baudrate in Kbit/s
OFF	OFF	OFF	1000
ON	OFF	OFF	800
OFF	ON	OFF	500
<b>ON</b>	<b>ON</b>	<b>OFF</b>	<b>250 (Default)</b>
OFF	OFF	ON	125
ON	OFF	ON	50
OFF	ON	ON	20
ON	ON	ON	10

# HENGSTLER

## 8. Masszeichnungen

**Anschluss: Axial**

Technical drawing of an axial connector. The side view shows a shaft with diameter  $\varnothing 59h9$  and a cable gland with diameter  $\varnothing 36f8$ . The distance from the shaft end to the start of the cable gland is 19.5 mm, and the cable gland length is 10 mm. The total length of the connector body is B. The distance from the shaft end to the center of the electrical interface is 20 mm. The electrical interface has a diameter of  $\varnothing 59$  and a thread of M20x1.5. The front view shows a circular face with a diameter of  $\varnothing 48$  and three mounting holes with a diameter of M4. The distance between the mounting holes is 3x120°. The angle of the front view is 20°. The distance from the shaft end to the center of the electrical interface is 3 mm. The distance from the shaft end to the center of the electrical interface is 15 mm. The distance from the shaft end to the center of the electrical interface is 20 mm.

Montage/Schutzart/Wellen-Code Mounting/Protection/Shaft-Code	$\varnothing A$	Elektrische Schnittstelle Electrical Interface	B
L.72	10f8	SSI	70
		Canopen	70
		Analog	70
		Profibus	80

Empfohlene Gewindelaenge der Kabelverschraubung: 14mm  
Recommended thread length of cable gland: 14mm

Technical drawing of an axial connector. The side view shows a shaft with diameter  $\varnothing 59h9$  and a cable gland with diameter  $\varnothing 36f8$ . The distance from the shaft end to the start of the cable gland is 19.5 mm, and the cable gland length is 10 mm. The total length of the connector body is B. The distance from the shaft end to the center of the electrical interface is 20 mm. The electrical interface has a diameter of  $\varnothing 59$  and a thread of M20x1.5. The front view shows a circular face with a diameter of  $\varnothing 48$  and three mounting holes with a diameter of M4. The distance between the mounting holes is 3x120°. The angle of the front view is 20°. The distance from the shaft end to the center of the electrical interface is 3 mm. The distance from the shaft end to the center of the electrical interface is 15 mm. The distance from the shaft end to the center of the electrical interface is 20 mm.

Maße in mm

**Anschluss: Radial**

Technical drawing of a radial connector. The side view shows a shaft with diameter  $\varnothing 59h9$  and a cable gland with diameter  $\varnothing 36f8$ . The distance from the shaft end to the start of the cable gland is 19.5 mm, and the cable gland length is 10 mm. The total length of the connector body is B. The distance from the shaft end to the center of the electrical interface is 20 mm. The electrical interface has a diameter of  $\varnothing 59$  and a thread of M20x1.5. The front view shows a circular face with a diameter of  $\varnothing 48$  and three mounting holes with a diameter of M4. The distance between the mounting holes is 3x120°. The angle of the front view is 20°. The distance from the shaft end to the center of the electrical interface is 3 mm. The distance from the shaft end to the center of the electrical interface is 15 mm. The distance from the shaft end to the center of the electrical interface is 20 mm.

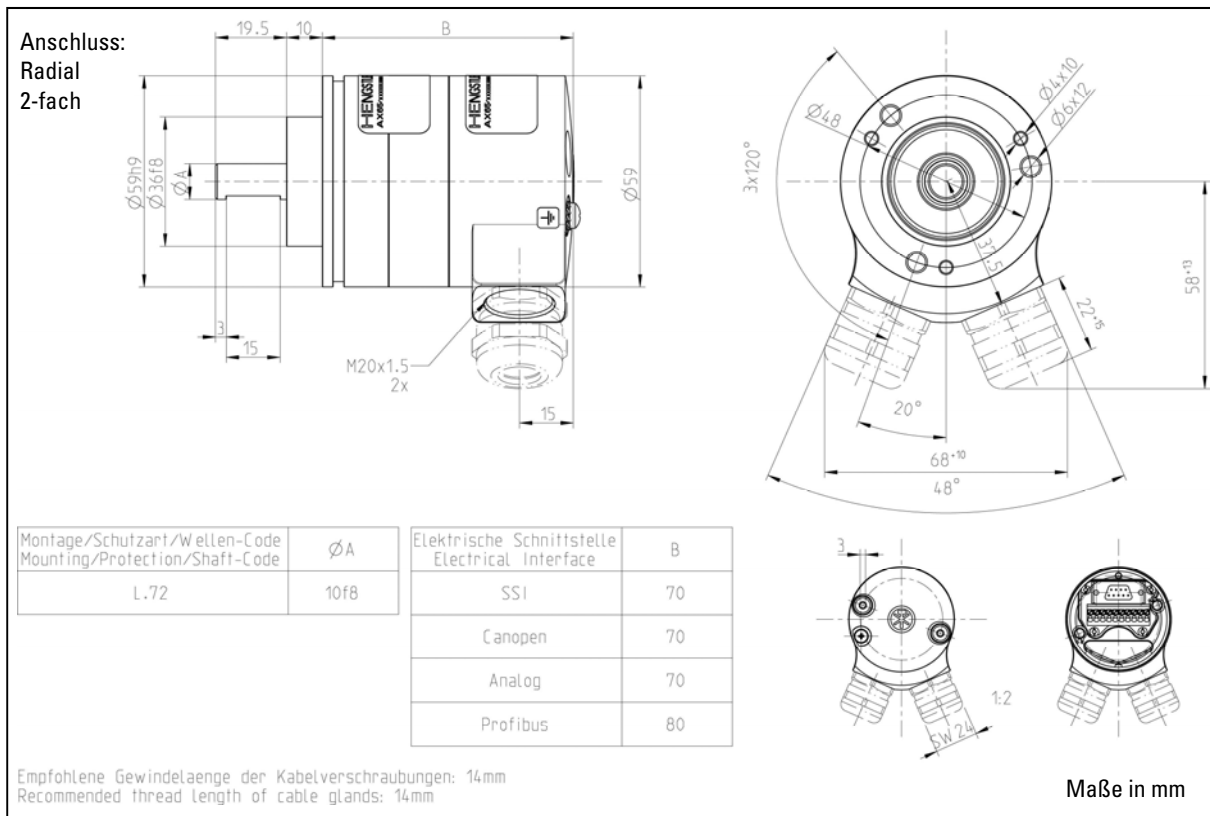
Montage/Schutzart/Wellen-Code Mounting/Protection/Shaft-Code	$\varnothing A$	Elektrische Schnittstelle Electrical Interface	B
L.72	10f8	SSI	70
		Canopen	70
		Analog	70
		Profibus	80

Empfohlene Gewindelaenge der Kabelverschraubung: 14mm  
Recommended thread length of cable gland: 14mm

Technical drawing of a radial connector. The side view shows a shaft with diameter  $\varnothing 59h9$  and a cable gland with diameter  $\varnothing 36f8$ . The distance from the shaft end to the start of the cable gland is 19.5 mm, and the cable gland length is 10 mm. The total length of the connector body is B. The distance from the shaft end to the center of the electrical interface is 20 mm. The electrical interface has a diameter of  $\varnothing 59$  and a thread of M20x1.5. The front view shows a circular face with a diameter of  $\varnothing 48$  and three mounting holes with a diameter of M4. The distance between the mounting holes is 3x120°. The angle of the front view is 20°. The distance from the shaft end to the center of the electrical interface is 3 mm. The distance from the shaft end to the center of the electrical interface is 15 mm. The distance from the shaft end to the center of the electrical interface is 20 mm.

Maße in mm

## Masszeichnungen (Fortsetzung)



## 9. Bestellschlüssel (siehe Typenschild)

Typ	Auflösung	Versorgung	Flansch, Schutzart, Welle	Schnittstelle	Anschluss
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<b>AX65</b>	<b>0012</b> 12 Bit ST <b>1212</b> 12 Bit ST + 12 Bit MT <b>1612</b> 12 Bit ST + 16 Bit MT	E DC 10 - 30 V	<b>L.72</b> Synchroklemmflansch, IP66/ IP67, 10 mm	<b>OL</b> CANopen	<b>0</b> 1 x M20x1,5 Innengewinde, axial <b>1</b> 1 x M20x1,5 Innengewinde, radial <b>2</b> 2 x M20x1,5 Innengewinde, radial

# HENGSTLER

## Installation instructions

Absolute - Encoder  
AX65  
CANopen



## Table of Contents

1. Introduction.....	15
2. General.....	15
2.1. Explanation of symbols / Warnings .....	15
3. Safety and Operating Instructions.....	16
3.1. Components of the encoder.....	17
3.2. Disassembly / assembly of the terminal box.....	17
3.3. Use of cables, plugs and cable entry.....	18
3.4. Tightening torque terminal box.....	19
3.5. Explosion protection classification.....	19
4. Mechanical Data.....	20
5. Electrical Data.....	20
6. Connection diagram.....	21
7. Control elements (DIP - switch).....	22
8. Dimensioned drawings.....	23
9. Identification code.....	24

## 1. Introduction

These installation instructions are provided for the connection and starting procedure of your shaft encoder.

**This encoder is EX - tested and licensed according to ATEX and IECEx. On request, we will be pleased to send you the respective EC-TYPE-Examination Certificate IExU10ATEX1172 X.**

For information concerning software and set parameter please refer to the Technical Manuals with following item numbers: 2 570 030 - in English

You can obtain these manuals and the EDS-file by Internet - download from our homepage [www.hengstler.com](http://www.hengstler.com)

You will get further information on request.

**Compliance with all of the security information and procedural instructions is essential to ensure work safety.**

German is the original version.

## 2. General

### 2.1. Explanation of symbols / Warnings

Symbols are used to denote warnings in these operating instructions. These warnings are introduced by signal words that describe the magnitude of the risk. Observance of these warnings is absolutely compulsory, and due caution must be exercised at all times to prevent accidents, injury and property damage.

**Warning!**

Indicates a possibly dangerous situation that can result in death or severe injury if not avoided.

**Caution!**

Indicates a possibly dangerous situation that can result in minor injury if not avoided.

**Note!**

Indicates a possibly dangerous situation that can result in property or environment damage if not avoided.

**Tips and recommendations!**

Highlights useful tips and recommendation, together with information for efficient, trouble-free operation.

# HENGSTLER

## 3. Safety and Operating Instructions

The absolute shaft encoder of type AX65 model series are quality products manufactured in accordance with established electrical engineering standards.

The units have been delivered from the factory in perfect conformance to safety regulations. To maintain this condition and to ensure trouble - free operation, please observe the technical specifications of this document.

**Installation and mounting may only be performed by a relevant regulations and guidelines of explosion protection trained electro technical expert!**

**Ignoring the procedural instructions and safety information in these instructions could occur in extremely dangerous situations. If the encoder is operated outside the limits specified by the technical data and / or the mechanical and electrical installation is not done properly, a correct detection of the position is not guaranteed.**



**Warning!**

**The pressure - proof encapsulated encoder housing must not be opened in explosive atmosphere!**



**Warning!**

**Do not open the encoder while voltage is applied.  
Do not damage Ex gaps during installation.**



**Note!**

**Avoid moisture and dirt inside of the encoder.**



**Note!**

**When mounting the encoder in corrosive environments ensure a suitable selection of the material combination.**



**Warning!**

**A general overhauling and repair is only allowed by the manufacturer (Hengstler).  
The encoder and terminal box are one unit and it's only allowed to exchange the whole unit.**

Maximum permissible speed must not be exceeded!

Maximum permissible shaft load must not be exceeded. If the radial shaft load is larger than 50N and the axial larger than 40N you have to monitor the temperature.

The shaft load has a significant influence on the life of ball bearings.

Wear on the shaft seal and ball bearings must be checked regularly, if necessary replace the encoder.

The units may only be operated within the limits specified by the technical data.

### **Maximum operating voltages must not be exceeded!**

The units are designed complying with DIN EN 61010 - part 1, protection class III.

To prevent dangerous structure - borne currents, the equipment has to be run on safety extra - low voltage (SELV) and must be in an area of equipotential bonding.

Please use an external fuse for protection (see Electrical Data).

Fields of application: industrial processes and controls.

Overvoltage at the connection terminals must be limited to overvoltage - class - II values.



Please avoid shocks to the housing - especially to the encoder shaft - and axial or radial overload to the encoder shaft.

Maximum accuracy and durability of our shaft encoders are only guaranteed when using suitable couplings.

The encoder must not be used in magnetic fields with more than 15mT parallel to the rotation axis of the shaft and vertical 4mT to the rotation axis of the shaft. This can lead to problems, especially in multi-turn.

### 3.1. Components of the encoder

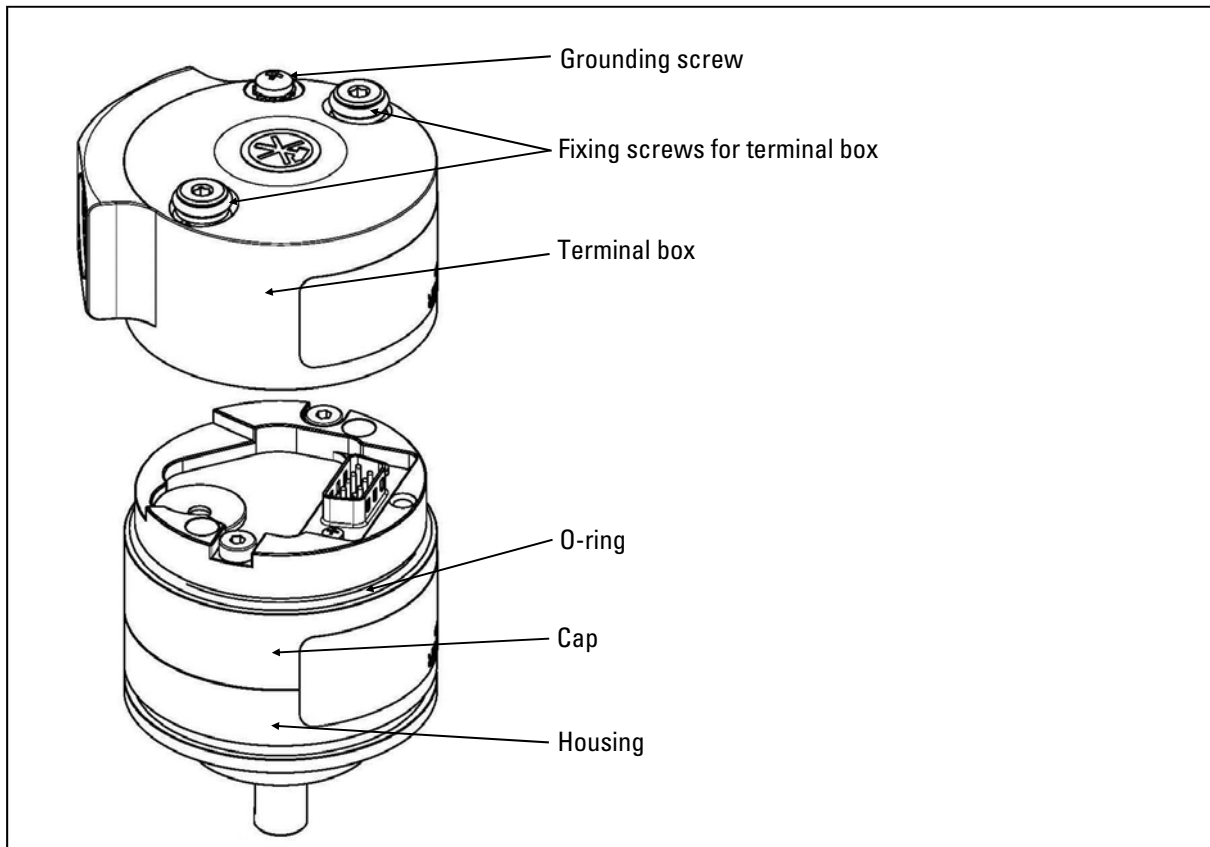


Figure 1: Components encoder

### 3.2. Disassembly / assembly of the terminal box

Loosen the fixing screws to open the terminal box.

Before closing the encoder Loctite 243 (each about 6 mm<sup>3</sup>) is to be applied onto the two top turns of the thread of the threaded hole of the cap. For closing the encoder put on the terminal box to the cap.



**Warning!**

**O-ring between cap and terminal box must not be damaged.**

Tighten up both screws within the curing of the adhesive to a torque of 4 Nm.



**Warning!**

**Use only the supplied fixing screws with mounted securing ring (specific screw caps according to EN 60079-0).**

**Terminal box must be continuously closed without gap to the cap.**

## HENGSTLER



### Warning!

The usage of the encoder is only allowed with glued fixing screws!

Starting operation only with correct assembled terminal box.

### 3.3. Use of cables, plugs and cable entry



### Note!

The connecting thread for the cable entry is M20x15 according to ISO 292 with a fitting tolerance 6H according ISO 965-1 and ISO 965-3 and a thread length of 16mm

Open thread holes for cable glands are sealed for transport with a red plastic plug. Before starting operation remove the red plastic plug. This plastic plug is not suitable for use in a hazardous area! The plug does not provide protection against dust and moisture!

If one of the threaded hole of the terminal box is not used, the threaded hole must be closed with an ATEX-blanking plug according to the EC-TYPE-Examination Certificate of the encoder.



### Note!

The machine builder is responsible for the selection of cable, cable gland, earthing and effective external strain relief with consideration of EX - rules. Only suitable Ex db IIC and/or Ex tb IIIC and/or Ex db I cable glands and blanks are to be utilized. For earthing Grounding Screws are dedicated as shown in 3.4.



### Note!

The connecting cable must be selected according to the temperature range. At higher speeds than 1000 RPM and ambient temperature of +60°C is a cable with a temperature range up to +125°C required.



### Note!

You have to ensure that an additional external strain relief is fixed! The distance between gland and external strain relief has to be max. 10cm.



### Note!

When using screened cables, the screen must broadly be connected with ground on both ends. Likewise, the voltage - supply cables should entirely be screened.

This encoder is designed for a connection to a SELV power supply. It is not allowed to connect the encoder to a direct current line voltage.

Installation environment and wiring are influential on the encoder's EMC: Thus the machine builder must secure EMC of the whole facility (device) by appropriate filtering measures.

In further processing of the encoder ensure a neat ESD - protection.

The occurring temperature and the ambient conditions (influence of media, UV-light) need to be considered. In addition, self-heating needs to be considered!

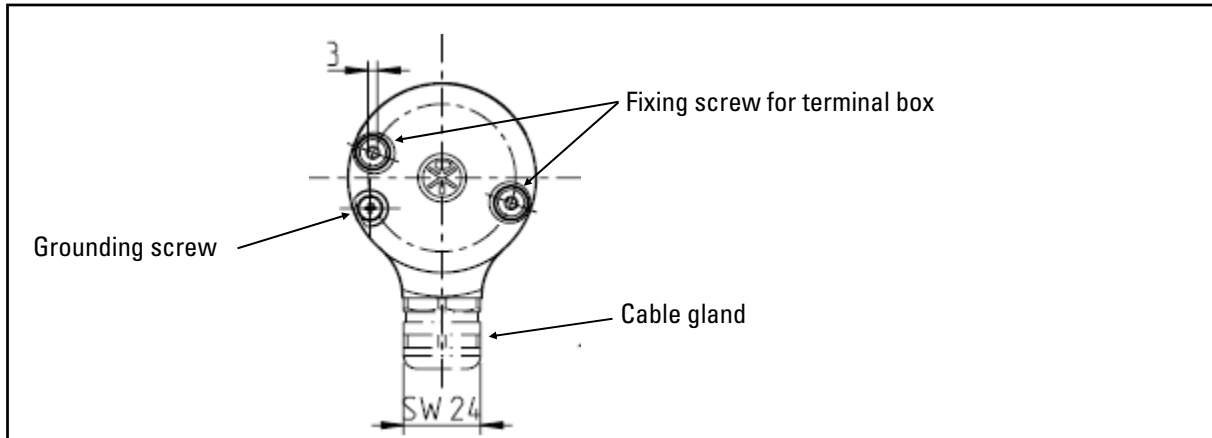
The terminal block in the terminal box is suitable for wire cross-sections of 0.5-1.5 mm<sup>2</sup>.

The gap width are smaller than specified in the standard. Moreover some gap lengths are exceeding tabular values. Therefore repairs according to tabular values are not allowed.

**3.4 Tightening torque terminal box**

Fixing screw for terminal box	4Nm
Grounding screw	2Nm

During installation of cable gland and cable, the tightening torque is to be defined according to the manufacturer's instructions and requirements of the valid standards and regulations.

**3.5. Explosion protection classification**

Hengstler explosion - proof shaft encoders are classified according to

**Gas: Ex II 2G Ex db IIC T4**

**Dust: Ex II 2D Ex tb IIIC T135°C**

**Mining: Ex I M2 Ex db I**

(as per EN 60079-0:2014-06; EN 60079-1:2015-04; EN 60079-31:2014-12; IEC 60079-0:2011, ed. 6; IEC 60079-1:2014-06, ed. 7; IEC 60079-31:2013, ed. 2)

EC-TYPE-Examination Certificate: **IBExU10ATEX1172 X**

IECEx Certificate: **IECEx IBE 12.0017X**

# HENGSTLER

## 4. Mechanical data

Housing diameter	59mm
Shaft diameter	10mm
Mounting	Synchro clamping flange, bores 3xM6, 3xM4
Shaft load max.	radial 300N, axial 300N <sup>1)</sup>
Speed max.	at +60 °C Ambient temperature: 700 rpm, 6000 rpm (short term <1sec) at +40 °C Ambient temperature: 2200 rpm, 6000 rpm (short term <1sec)
Nominal speed	1500 rpm
Torque	≤ 4.5 Ncm
Moment of inertia	25gcm <sup>2</sup> approx.
Protection class (EN 60529/ A1:2000-02)	housing IP66/ 67, bearing IP66/ 67 <sup>2)</sup>
Ambient temperature	-40°C ... +60°C Ex db IIC T4 -40°C ... +60°C Ex tb IIIC T135°C / Ex db I
Storage temperature	-20°C ... +85°C
Vibration performance (DIN EN 60068-2-6:2008)	300m/s <sup>2</sup> (50 ... 2000Hz)
Shock resistance (DIN EN 60068-2-27:2010)	2000m/s <sup>2</sup> (3ms)
Connection <sup>3)</sup>	Cover with 1 x M20x1,5 screw thread, axial or radial Cover with 2 x M20x1,5 screw thread, radial
Material Shaft	Stainless Steel 1.4305 / AISI 303
Material Housing	Stainless Steel 1.4404 / AISI 316L
Weight	1300g approx. (without cable)
<sup>1)</sup> If the radial shaft load is larger than 50N and the axial larger than 40N you have to monitor the temperature. <sup>2)</sup> no standing water allowed at the shaft entrance or cable entrance or at the ball bearing. <sup>3)</sup> without cable gland	

## 5. Electrical data

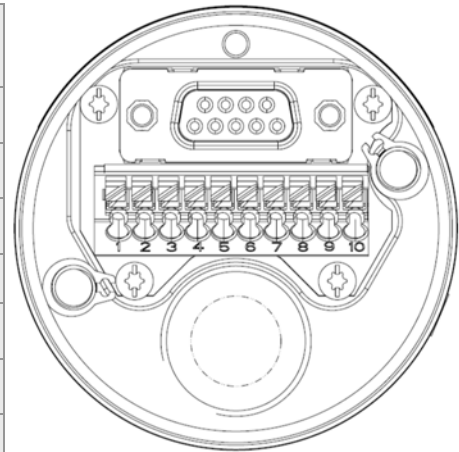
Supply voltage	DC 10 - 30V
Current w/o load max.	200 mA
Recommended external fuse	T 0,2 A
Power consumption	Max. 2 W
Resolution	4096 steps (12 Bit) Singleturn 4096 steps / 4096 turns (24 Bit) Multiturn 4096 steps / 65536 turns (28 Bit) Multiturn
EMC <sup>4)</sup>	Noise emission as per EN 61326-1 Group 1, Class B; Noise immunity as per EN 61326 - 1 Class A
Output code	Binary
Profile/ Protocol	CANopen according to DS 301 with profile DSP 406
Programmable	Resolution, Preset, Offset, Direction
Parametrization	Speed, Acceleration, Limit values, Operating time

**Electrical data (continued)**

Baud rate	Set via DIP switches in the range of 10 to 1.000 Kbit/s (standard setting EX-Works: 250 Kbit/s)
Bus termination resistor	Set via DIP switches
Updating of values	Every millisecond (adjustable), on request
Basic identifier (11 Bit)	Set via DIP switches or Software
Absolute accuracy	$\pm 1^\circ$
Repeatability	$\pm 0,2^\circ$
<sup>4)</sup> With compliance with the safety and operating instructions	

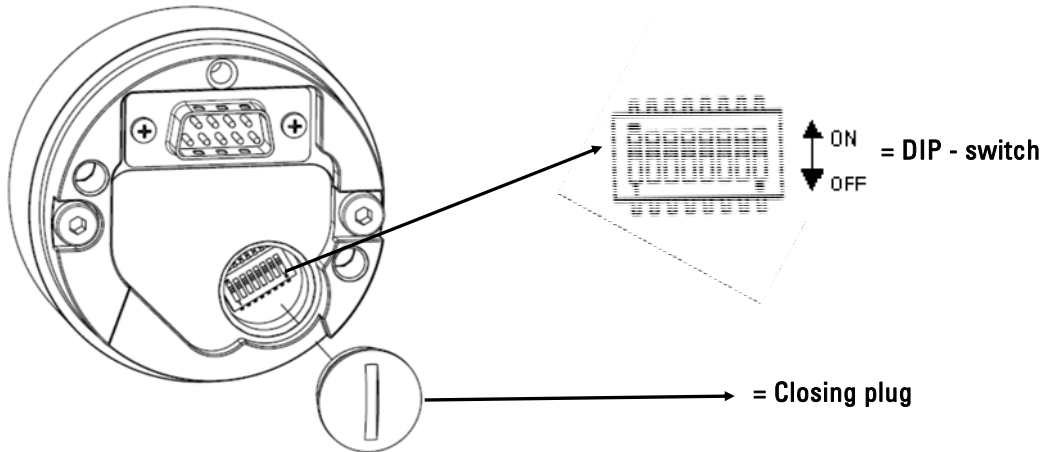
**6. Connection diagram**

Color / print- ed numbers	Terminal block	Signal
white / 1	1	U in 10...30V DC
brown / 2	2	0V (GND Power supply)
green / 3	3	CAN in -
yellow / 4	4	CAN in +
grey / 5	5	CAN out -
pink / 6	6	CAN out +
blue / 7	7	GND in
red / 8	8	GND out
	9	Not connected
	10	PE
Screen		cable screen connected to housing
Terminal screw		for additional connection of an earth conductor



# HENGSTLER

## 7. Control elements (DIP - switch)



You get access to the DIP - switch when removing connection cover and closing plug!



**Warning!**

The closing plug is not fixed. Please ensure that it is no loosen. When torquing the closing plug the tightening torque is 1 Nm.

With DIP switches:

1 to 5 the node number is set.

6 to 8 the baud rate is set.

DIP-switch (ON = 1, OFF = 0)

Setting node number					
	DIP 1	DIP 2	DIP 3	DIP 4	DIP 5
	LSB				MSB
<b>Value</b>	1	2	4	8	16
Standard setting ex works: DIP switch in "OFF" position (=0), i.e. the resulting node number is 1!					

Setting baud rate			
DIP 6	DIP 7	DIP 8	Baud rate in Kbit/s
OFF	OFF	OFF	1000
ON	OFF	OFF	800
OFF	ON	OFF	500
<b>ON</b>	<b>ON</b>	<b>OFF</b>	<b>250 (Default)</b>
OFF	OFF	ON	125
ON	OFF	ON	50
OFF	ON	ON	20
ON	ON	ON	10

**8. Dimensioned drawings**

**Connection:**  
Axial

Technical drawing of an axial Hengstler encoder. The side view shows a shaft with diameter  $\varnothing 59h9$  and a cable gland with diameter  $\varnothing 36f8$ . The distance from the shaft end to the start of the encoder housing is 19.5 mm, and the distance from the shaft end to the center of the electrical interface is 10 mm. The total length of the encoder housing is labeled as B. The electrical interface has a diameter of  $\varnothing 59$  and a mounting hole diameter of M20x1.5. The distance from the center of the electrical interface to the end of the encoder housing is 20 mm. The distance from the shaft end to the end of the encoder housing is 15 mm. The distance from the shaft end to the center of the electrical interface is 3 mm. The distance from the shaft end to the end of the encoder housing is 15 mm. The front view shows a circular housing with a diameter of  $\varnothing 48$  and a 3x120° arc. The electrical interface has a diameter of M4 and a mounting hole diameter of M6x12. The distance from the center of the electrical interface to the end of the encoder housing is 20°. The distance from the shaft end to the end of the encoder housing is 3 mm. The distance from the shaft end to the center of the electrical interface is 15 mm.

Montage/Schutzart/Wellen-Code Mounting/Protection/Shaft-Code	$\varnothing A$	Elektrische Schnittstelle Electrical Interface	B
L.72	10f8	SSI	70
		Canopen	70
		Analog	70
		Profibus	80

Empfohlene Gewindelaenge der Kabelverschraubung: 14mm  
Recommended thread length of cable gland: 14mm

Technical drawing of a radial Hengstler encoder. The side view shows a shaft with diameter  $\varnothing 59h9$  and a cable gland with diameter  $\varnothing 36f8$ . The distance from the shaft end to the start of the encoder housing is 19.5 mm, and the distance from the shaft end to the center of the electrical interface is 10 mm. The total length of the encoder housing is labeled as B. The electrical interface has a diameter of  $\varnothing 59$  and a mounting hole diameter of M20x1.5. The distance from the center of the electrical interface to the end of the encoder housing is 15 mm. The distance from the shaft end to the end of the encoder housing is 15 mm. The distance from the shaft end to the center of the electrical interface is 3 mm. The distance from the shaft end to the end of the encoder housing is 15 mm. The front view shows a circular housing with a diameter of  $\varnothing 48$  and a 3x120° arc. The electrical interface has a diameter of M4 and a mounting hole diameter of M6x12. The distance from the center of the electrical interface to the end of the encoder housing is 20°. The distance from the shaft end to the end of the encoder housing is 37.5 mm. The distance from the shaft end to the center of the electrical interface is 22 mm. The distance from the shaft end to the end of the encoder housing is 3 mm. The distance from the shaft end to the center of the electrical interface is 15 mm.

Dimensions in mm

**Connection:**  
Radial

Technical drawing of a radial Hengstler encoder. The side view shows a shaft with diameter  $\varnothing 59h9$  and a cable gland with diameter  $\varnothing 36f8$ . The distance from the shaft end to the start of the encoder housing is 19.5 mm, and the distance from the shaft end to the center of the electrical interface is 10 mm. The total length of the encoder housing is labeled as B. The electrical interface has a diameter of  $\varnothing 59$  and a mounting hole diameter of M20x1.5. The distance from the center of the electrical interface to the end of the encoder housing is 15 mm. The distance from the shaft end to the end of the encoder housing is 15 mm. The distance from the shaft end to the center of the electrical interface is 3 mm. The distance from the shaft end to the end of the encoder housing is 15 mm. The front view shows a circular housing with a diameter of  $\varnothing 48$  and a 3x120° arc. The electrical interface has a diameter of M4 and a mounting hole diameter of M6x12. The distance from the center of the electrical interface to the end of the encoder housing is 20°. The distance from the shaft end to the end of the encoder housing is 37.5 mm. The distance from the shaft end to the center of the electrical interface is 22 mm. The distance from the shaft end to the end of the encoder housing is 3 mm. The distance from the shaft end to the center of the electrical interface is 15 mm.

Montage/Schutzart/Wellen-Code Mounting/Protection/Shaft-Code	$\varnothing A$	Elektrische Schnittstelle Electrical Interface	B
L.72	10f8	SSI	70
		Canopen	70
		Analog	70
		Profibus	80

Empfohlene Gewindelaenge der Kabelverschraubung: 14mm  
Recommended thread length of cable gland: 14mm

Dimensions in mm

# HENGSTLER

## Dimensioned drawings (continued)

Connection:  
Radial  
double

Montage/Schutzart/Wellen-Code Mounting/Protection/Shaft-Code	ØA	Elektrische Schnittstelle Electrical Interface	B
L.72	10f8	SSI	70
		Canopen	70
		Analog	70
		Profibus	80

Empfohlene Gewindelaenge der Kabelverschraubungen: 14mm  
Recommended thread length of cable glands: 14mm

Connection in mm

## 9. Identification code (see identification plate)

Type	Resolution	Supply voltage	Flange, Protection, Shaft	Interface	Connection
<input type="text"/> / <input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<b>AX65</b>	<b>0012</b> 12 Bit ST <b>1212</b> 12 Bit ST + 12 Bit MT <b>1612</b> 12 Bit ST + 16 Bit MT	<b>E</b> DC 10 - 30 V	<b>L.72</b> Synchro clamping, IP66/ IP67, 10 mm	<b>OL</b> CANopen	<b>0</b> 1 x M20x1,5 screw thread, axial <b>1</b> 1 x M20x1,5 screw; thread, radial <b>2</b> 2 x M20x1,5 screw; thread, radial