



Servo-Inklinometer ALSO

Datenblatt



Spannband-gelagertes Servo-Inklinometer für hohe Schock- und Vibrationsbelastungen

- Messbereiche von $\pm 1^\circ$ bis $\pm 90^\circ$
- Linearitätsabweichung 0,02 % bis 0,08 %, abhängig von Modell und Messbereich
- Versorgungsspannung $\pm 12 \dots \pm 18$ VDC (V-Modell), 20 ... 30 VDC (mA-Modell)
- Ausgangssignal ± 5 V oder 4 ... 20 mA



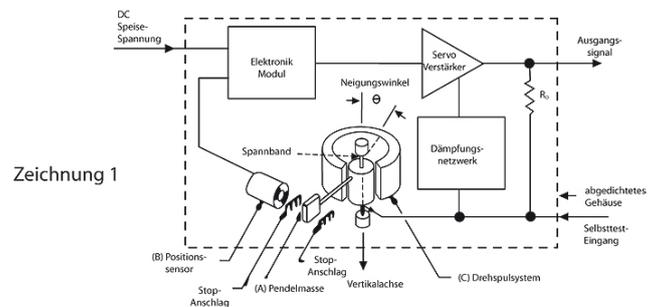
Die Servo-Inklinometer der Serie ALSO arbeiten hoch-präzise und eignen sich für eine Vielzahl an industriellen Anwendungen. Es stehen Modelle mit unterschiedlichen Neigungswinkeln, mit Spannungsausgang oder mit 4-20mA-Ausgang (Version L) zur Verfügung. Der elektrische Anschluss kann wahlweise über einen 6-poligen Stecker (ALSOC) oder über Lötstifte (ALSOP) erfolgen.

Funktionsprinzip

Die Inklinometer sind zum Betrieb an einer normalen Gleichspannungsquelle vorgesehen. Das Ausgangssignal ist ein direkt dem Sinus des Neigungswinkels proportionales Gleichspannungssignal. In der Nulllage ist das Ausgangssignal 0 V. Wird der Geber in eine Richtung geneigt, steigt das Ausgangssignal auf +5 V an. Bei Neigung in der anderen Richtung steigt das Ausgangssignal auf -5 V an.

Das Herz des Neigungswinkelgebers ist ein Pendel-Drehspulsystem mit Spannbandlagerung, das auf Grund seiner Konstruktion speziell für mechanische Belastung ausgelegt ist, aber trotzdem dabei eine hohe Genauigkeit aufweist. Die gesamte Elektronik und das Drehspulsystem mit dem Pendel sind in dem hermetisch dichten Gehäuse untergebracht.

Wenn das Inklinometer um den Winkel (θ) geneigt wird, so wandert das Pendel auf Grund der Schwerkraft in die gleiche Richtung. Diese Lageänderung des Pendels wird von einem hochpräzisen Näherungssensor erfasst und von ihm in ein elektrisches Fehlerstromsignal umgewandelt, das über das Elektronikmodul dem Servoverstärker zugeführt wird. Das Ausgangssignal des Servoverstärkers wird wiederum dem Drehspulsystem zugeführt und erzeugt dort ein Drehmoment, mit dem das Pendel wieder in seine vorherige Ruhelage zurückverlagert wird. Der zur Erzeugung dieses Drehmoments notwendige Fehlerstrom ist sehr genau direkt proportional dem Sinus des Neigungswinkels. Fließt der Strom durch einen entsprechend dimensionierten hochstabilen Widerstand, so fällt an diesem eine Spannung ab, die für die Messzwecke verwendet werden kann. Der Pendelweg ist durch Anschläge in beide Richtungen begrenzt. Das dynamische Verhalten des Gebers ist im Wesentlichen abhängig von der Viskosität des Siliconöls, das sich zur mechanischen Dämpfung im Geber befindet sowie den elektrischen Eigenschaften des Dämpfungsnetzwerkes.



⚡ Allgemeine technische Daten für Modelle mit Spannungs- und Stromausgang

Gebrauchstemperaturbereich	-18 ... +70 °C	
Max. Temperaturbereich (kurzzeitig)	-40 ... +70 °C	
Konstante Beschleunigungsüberlast	50 g	
Schockbelastung, max.	1500 g, 0,5 ms, ½ Sinus	
Vibrationbelastung, max.	35 g eff, 20 ... 2.000 Hz sinusförmig	
Schutzart	IP65	
EMV-Richtlinie	EN61326: 1998	
EMV-Störaussendungen	EN55022: 1998	30 MHz bis 1 GHz
EMV-Störfestigkeit	EN61000-4-2: 1995 inkl. A1: 1998 & A2: 2001 EN61000-4-3: 2002 EN61000-4-4: 2004 EN61000-4-6: 1996 inkl. A1: 2001 EN61000-4-6: 2007 EN61000-4-8: 1994 inkl. A1 : 2001	±4 kV 10 V/m ±1 kV 3 Veff 10 Veff 30 A/m

⚡ Technische Daten für Modelle mit Spannungsausgang @ 20 °C

Messbereich		±1°	±3°	±14,5°	±30°	±90°
Versorgungsspannung	VDC	±12 ... ±18				
Stromaufnahme	mA (nom)	±15				
Ausgangssignal *1	VDC	±5				
Ausgangsnormierung	% v.B.	±1				
Ausgangs impedanz	Ω	<10				
Ausgangsrauschen (DC ... 10 kHz)	V eff (max)	0,002				
Linearitätsabweichung *2	% v.B. (max)	0,05	0,05	0,02	0,02	0,05
Reproduzierbarkeit	% v.B. (max)	0,04	0,02	0,004	0,002	0,001
Auflösung	arcsec	0,1	0,2	1,0	2,0	4,0
Frequenz -3 dB	Hz	0,5	2	15	20	40
Ausrichtfehler Gehäuse / Achse	° (max)	±0,1	±0,15	±0,25	±0,5	±1,0
Querneigungsempfindlichkeit *3	% v.B. (max)	0,2				
Nullpunktabweichung *4	VDC (max)	±0,05	±0,04	±0,03	±0,02	±0,02
Temperatureinfluss Nullpunkt	% v.B./K (max)	0,05	0,03	0,01	0,005	0,003
Temperatureinfluss Empfindlichkeit	% v.M./K (max)	0,04	0,03	0,01	0,006	0,006

⚡ Technische Daten für Modelle mit 4 ... 20mA-Ausgang @ 20 °C

Range		±3°	±14,5°	±30°	±90°
Versorgungsspannung	VDC	20 ... 30			
Stromaufnahme	mA (nom)	35			
Ausgangssignal *1	mA (nom)	16			
Lastwiderstand	Ohm (max)	400			
Ausgangsnormierung	% v.B.	±1			
Ausgangsrauschen (DC ... 10 kHz)	mA	0,02			
Linearitätsabweichung *2	% v.B. (max)	0,08	0,05	0,05	0,08
Reproduzierbarkeit	% v.B. (max)	0,02	0,004	0,004	0,004
Auflösung	arcsec	0,4	2,0	4,0	8,0
Frequenz -3 dB	Hz	2	15	20	40
Ausrichtfehler Gehäuse / Achse	° (max)	±0,15	±0,25	±0,5	±1,0
Querneigungsempfindlichkeit *3	% v.B. (max)	0,2			
Ausgang bei Nullwinkel	mA (nom)	12			
Nullwinkel Ausgangstoleranz*4	mA (max)	±0,1	±0,07	±0,07	±0,07
Temperatureinfluss Nullpunkt	% v.B./K (max)	0,05	0,02	0,01	0,01
Temperatureinfluss Empfindlichkeit	% v.M./K (max)	0,05	0,02	0,01	0,01

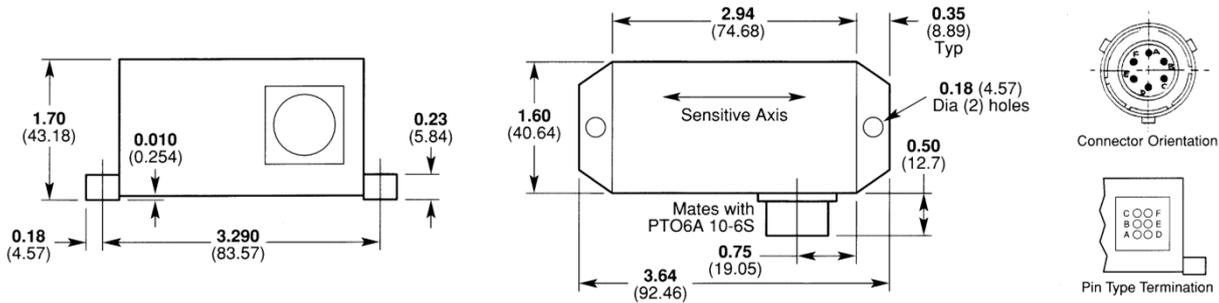
Anmerkungen

1. Bereich (v.B.) ist definiert als der Gesamtmessbereich vom negativen bis zum positiven Vollausschlag, z.B. ±90° = 180°
2. Die Linearitätsabweichung wurde ermittelt durch die Methode der kleinsten Quadrate.
3. Die Querneigungsempfindlichkeit entspricht dem Ausgangssignal des Inclinometers, wenn der Aufnehmer um den maximalen Messbereich in Querrichtung geneigt wird.
4. Nullpunktabweichung wurde unter statischen Bedingungen ohne Vibration bestimmt

Elektrische Anschlussbelegung

	Spannungsausgang	Ausgang (4 ... 20 mA)
Pin A	Versorgungsspannung +15 VDC	Versorgungsspannung 20 ... 30 VDC
Pin B	0 V Masse Versorgung / Signal	0 V Masse Versorgung / Signal
Pin C	Versorgungsspannung -15 VDC	Nicht angeschlossen
Pin D	Ausgangssignal	Ausgangssignal 4 ... 20 mA
Pin E	Nicht angeschlossen	Nicht angeschlossen
Pin F	Selbsttest	Nicht angeschlossen

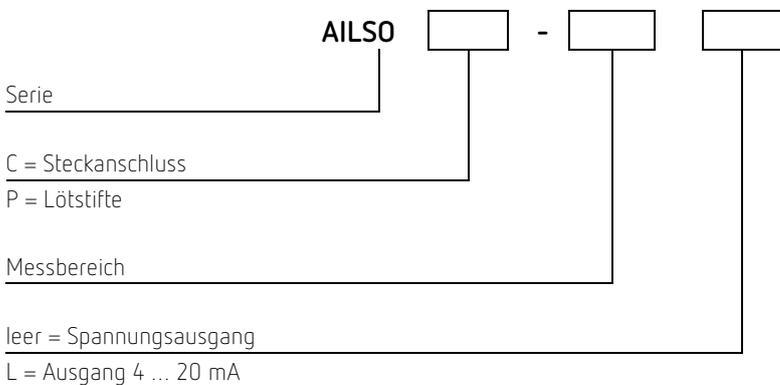
Abmessungen



Maße in inches (mm), alle Angaben sind Circa-Werte

Diese Zeichnungen haben nur informellen Charakter und sind nicht als Konstruktionsgrundlage gedacht. Bitte fordern Sie hierfür die Detailzeichnung an!

Bestellinformation



Beispiele:

- AILSOC-14.5:** Stecker, Messbereich $\pm 14,5^\circ$, Ausgang ± 5 VDC
- AILSOP-30:** Lötstifte, Messbereich $\pm 30^\circ$, Ausgang ± 5 VDC
- AILSOC-14.5L:** Stecker, Messbereich $\pm 14,5^\circ$, Ausgang 4 ... 20 mA
- AILSOP-90L:** Lötstifte, Messbereich $\pm 90^\circ$, Ausgang 4 ... 20 mA