

Allgemeine technische Daten absolute Drehgeber WDGA SSI

Sicherheitshinweise:

- Wenn ein gefahrloser Betrieb nicht mehr gewährleistet ist, muss das Gerät außer Betrieb gesetzt und gegen unbeabsichtigtes Wiedereinschalten gesichert werden.
- Es sind geeignete Sicherheitsmaßnahmen zu treffen, damit bei Ausfall oder einer Fehlfunktion des Drehgebers eine Gefährdung von Menschen oder eine Beschädigung von Betriebseinrichtungen ausgeschlossen ist.

Absolute Drehgeber WDGA:

Bei absoluten Drehgebern WDGA wird jeder Wellenposition ein eindeutiger Wert zugeordnet, so dass an jeder Position der Welle ein absoluter Positionswert zwischen 0° und 360° zugeordnet ist. Bei Geräten mit Multiturn steht zusätzlich die Anzahl von Umdrehungen zur Verfügung. Der Positionswert bleibt auch bei Ausfall der Versorgungsspannung erhalten und kann sofort nach Wiederherstellung der Versorgungsspannung abgefragt werden. Daher ist eine Referenzfahrt nicht notwendig. Die Winkelwerte werden bei Absolutwertgebern über eine digitale Schnittstelle übertragen.

Magnetisches Prinzip

Die absoluten Drehgeber WDGA arbeiten mit einer berührungslosen magnetischen Abtastung. Ein diametral magnetisierter Magnet ist in der spielfrei gelagerten Edelstahlwelle montiert. Wird die Welle gedreht, verändert sich das Magnetfeld. Diese Änderung wird durch einen 2 Achsen Hall Sensorchip auf der gegenüberliegenden Platine erfasst und verarbeitet. Die Auswertung der Signale der verschiedenen Achsen auf differentieller Basis ermöglicht es dem IC und der nachgeschalteten Elektronik eine hochpräzise Singleturninformation mit einer Auflösung von bis zu 16 Bit pro 360° zu generieren.

Um die Anzahl der Umdrehungen zu erfassen, benötigen die Drehgeber WDGA kein mechanisches Getriebe. Stattdessen werden die Umdrehungen (Multiturn) mit dem Funktionsprinzip der EnDra®-Technologie für den Multiturndrehgeber ermittelt: Der diametral magnetisierte Magnet kumuliert in einem EnDra®-Draht soviel Energie, dass an definierter Position die Informationen „Umdrehung“ und „Drehrichtung“ generiert werden. Dabei wird soviel Energie frei, dass die Auswerte und Speicherelektronik sicher betrieben werden können und die nötigen Prozesse durchführbar sind. Eine externe Energiezufuhr, z. B. über eine Batterie, ist hierfür nicht erforderlich. Damit arbeitet das patentierte System absolut autark und kann bis zu 10^{12} (40 Bit) Umdrehungen zählen und verarbeiten.

Aus Singleturn und Multiturn Information wird ein „Positionswort“ generiert, das je nach gewählter Schnittstelle entsprechend ausgegeben werden kann.

Unsere magnetischen absoluten Drehgeber WDGA sind perfekt abgestimmte Messsysteme, kombiniert aus einer präzisen Mechanik, einer effizienten magnetischen Sensorik und einer leistungsfähigen Elektronik und einer maßgeschneiderten Software.

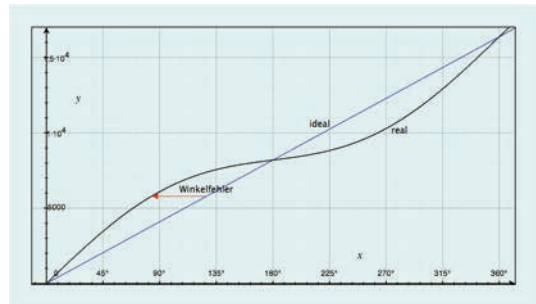
Genauigkeit der absoluten Drehgeber WDGA

Bei Drehgebern unterscheidet man zwischen Auflösung und Genauigkeit. Die Singleturn-Auflösung eines absoluten Drehgebers bestimmt in wie viele Einzelpositionen eine Wellenumdrehung von 360° unterteilt wird. Die Multiturn-Auflösung eines absoluten Drehgebers bestimmt wie viele Umdrehungen der Welle mitgezählt werden können.

Man unterscheidet zwischen Singleturn-Genauigkeit und Singleturn-Wiederholgenauigkeit

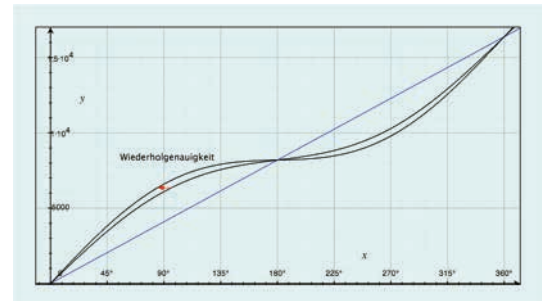
Singleturn-Genauigkeit:

Die Singleturn-Genauigkeit beschreibt die Toleranz der Lage jeder einzelnen vom Geber ausgegebenen Position zur mechanischen Lage (realen Position) der Welle bei einer Messaufgabe. (Einmalige Fahrt auf einen Punkt und darauffolgende Messung bei Raumtempertur.) Es findet keine Aufsummierung der Winkelfehler über mehrere Umdrehungen statt. Die unten abgebildete Zeichnung zeigt exemplarisch einen möglichen Winkelfehlerverlauf. Dieser beträgt in der Realität maximal 0,35°.



Singleturn-Wiederholgenauigkeit:

Die Singleturn-Wiederholgenauigkeit beschreibt die Toleranz der Lage des gemessenen und übertragenen Positionswertes zu einer Referenz-Position oder im Reversierbetrieb. Das bedeutet: Bei mehrmaligem Anfahren der selben Position oder eines zuvor angefahrenen Referenzpunktes variiert der gemessene und übertragene Positionswert mit einem Fehler in einem kleineren Toleranzband.



Signalkonditionierung

Bei absoluten Drehgebern WDGA mit einer Singleturn-Auflösung bis zu 12 Bit wird das durch die Signalwandlung bedingte Rauschen der magnetischen Sensorik unterdrückt.

Der Positionswert wird dazu vor der Ausgabe konditioniert. Einem digitalen Filter ist u. a. eine interne Hysterese bei Drehrichtungsumkehr nachgeschaltet. Die Konditionierung ist so konfiguriert, dass keine sichtbare Beeinflussung des Positionswerts eintritt.

Diese Maßnahmen bewirken, dass sich der Positionswert trotz Sensorik-Rauschen bei Stillstand der Welle nicht verändert.

Absolute Drehgeber WDGA Schnittstelle SSI

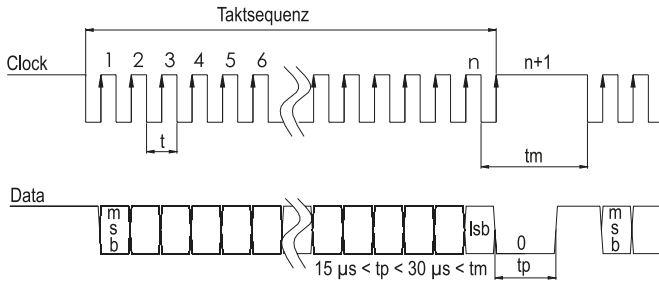
Das Synchron-Serielle Interface ist eine serielle Schnittstelle. Es basiert auf einem Schieberegister, welches permanent mit dem aktuellen Messwert geladen wird. Die absoluten Drehgeber WDGA mit SSI Schnittstelle fungieren immer als SSI-Slaves. Der SSI Master steuert durch Aussenden einer Taktfolge auf die Clock-Eingänge den Datenausgang des Gebers.

Die Elektronik des WDGA SSI reagiert auf die erste fallende Flanke des Takts, friert den aktuellen Datenwert ein und startet die serielle Ausgabe der Datenbits. Auf jeder folgenden steigenden Flanke des Takts wird ein Datenbit über die Datenleitung des Gebers übertragen. Die Übertragung des Wertes verläuft in Reihenfolge vom MSB zum LSB. Im SSI-Master muss die Datenwortlänge eingestellt werden. Ohne Wiederkehren der Taktflanken schaltet die Elektronik des WDGA nach einer definierten Zeit t_p um und erlaubt wieder die Übernahme eines neuen Messwertes in das Schieberegister. Die Datenleitung wird während der Pause bis zum Zeitpunkt t_p auf den Low-Pegel gezogen, danach wird der High-Pegel gesetzt. Startet der Takt vor Ablauf von t_p wird der alte Datenwert t_p weiter übertragen. Durch diese sogenannte Mehrfachübertragung kann, eine höhere Übertragungssicherheit erzielt werden.

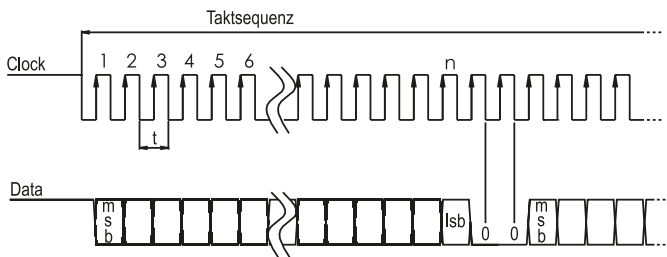
Die absoluten Drehgeber WDGA verfügen über zwei weitere Optionen. So kann über die Preset-Leitung durch ein Anlegen der Versorgungsspannung über einen Zeitraum länger als zwei Sekunden die aktuelle Wellen-Ausrichtung als Nullpunkt definiert werden. Über die Direction-Leitung kann die positive Zählrichtung verändert werden. Als Standard ist definiert, dass der Positionswert hochgezählt wird, wenn die Welle (bei Sicht auf Kugellager) im Uhrzeigersinn gedreht wird. Dabei muss die Direction-Leitung offen sein. Wird die Direction-

Leitung auf die Versorgungsspannung des Gebers gelegt, ändert sich die positive Zählrichtung auf gegen den Uhrzeigersinn. Eine Änderung der Zählrichtung erfordert einen Spannungsreset. Nach Änderung der Zählrichtung muss ein Preset ggf. erneut durchgeführt werden. Es wird empfohlen, nach der Nutzung des Preset den Eingang auf GND-Potential zu legen.

Übertragungsprotokoll SSI
Einfachübertragung



Mehrfachübertragung



Leuchtdiode und Status-Signalisierung WDGA SSI:

Die Status-LED im Deckel signalisiert den Betriebszustand des Drehgebers während des Einsatzes.

- grün leuchtende LED = Geber ist voll funktionstüchtig
- rot leuchtende LED = Fehler aufgetreten / keine Übertragung möglich

Kabellänge WDGA SSI (spezifisches WDGA SSI-Kabel):

Beim Synchron-Serielle Interface sinkt mit zunehmender Kabellänge die zulässige Übertragungsrate.

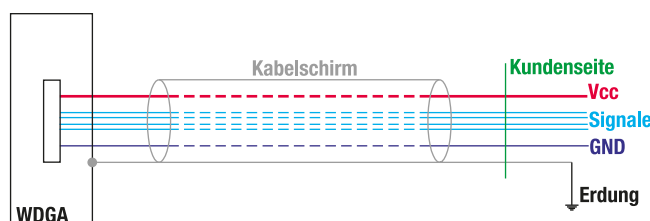
max. Kabellänge *	Übertragungsrate
20 m **	≤ 500 kHz
* 5 VDC max. 2 m	

** > 20 m auf Anfrage

Kurzzeichen der Aderfarben

- BK = schwarz PK = rosa
- BN = braun RD = rot
- BU = blau TQ = türkis
- GN = grün VT = violett
- GY = grau WH = weiß
- OG = orange YE = gelb

Typische Schirmungskonzepte für WDGA SSI Drehgeber



Entstörungshinweise

Für die normale Anwendung genügt es, die Abschirmung des Geberkabels auf Erdpotential zu legen und dafür zu sorgen, dass das Gesamtsystem aus Geber und Auswertelektronik lediglich an einer einzigen Stelle niederohmig (z. B. mit einem Kupfergeflecht) geerdet wird.

- In jedem Fall sollten die Drehgeberleitungen abgeschirmt und örtlich getrennt von Kraftstromleitungen und Störungen erzeugenden Geräten und Bauteilen verlegt werden.
- Störquellen wie Motoren, Magnetventile, Frequenzumrichter etc. sollten immer direkt an der Störquelle wirksam entstört werden.
- Die Drehgeber sollten nicht aus demselben Netzteil versorgt werden, aus dem Störquellen wie Schütze oder Magnetventile versorgt werden.

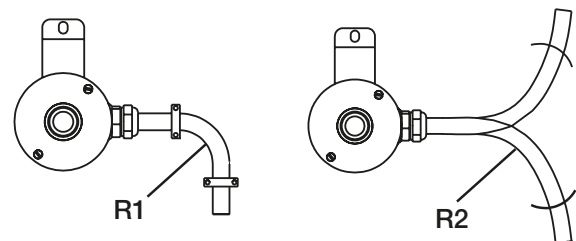
In bestimmten Anwendungen und in Abhängigkeit des Erdungskonzeptes und den tatsächlich vorhandenen Störfeldern der Gesamtanlage kann es notwendig sein, weitergehende Entstörungsmaßnahmen zu ergreifen. Dazu gehört z.B. die kapazitive Ankopplung des Schirms, die Installation einer HF-Sperre im Drehgeberkabel oder der Einbau von Transientenschutzdioden. Für den Fall, dass Sie diese oder andere Maßnahmen für notwendig halten, sprechen Sie bitte mit uns.

Umwelt-Daten

Bei geerdetem Gehäuse und gegen im eingebauten Zustand berührbare Teile.

- ESD (DIN EN 61000-4-2): 8 kV
- Burst (DIN EN 61000-4-4): 2 kV
- Vibration (IEC 68-2-6): 50m/s² (10-2000 Hz)
- Schock (IEC 68-2-27): 1000m/s² (6 ms)
- Auslegung: Gemäß DIN VDE 0160

	Kabel für Drehgeber WDGA SSI
Ader	Kupferlitze
Querschnitt für	
Signalleitungen	0,14 mm ²
Versorgungsleitungen	0,14 mm ²
Kabeldurchmesser	6 mm
Abschirmung	verzinnertes Kupferdrahtgeflecht, Beilauflitze zum einfachen Anschluss des Schirms
Außenmantel	lichtgraues PVC, 0,6 mm
Leitungswiderstand	
bei 0,14 mm ² :	max. 148 Ohm/km
Betriebskapazität	
Ader/Ader:	140 nF/km
Ader/Schirm:	ca. 155 nF/km



Für Drehgeber WDGA SSI

Kabel Ø	R1	R2
≤ 7 mm	31,5 mm	94,5 mm