

Whitepaper

Absolutwertgeber mit Wiegang-Technologie



**Dr. Bruno Basler | Head of R&D Predevelopment
Dunkermotoren GmbH**

Für genaue Positioniervorgänge ist es unerlässlich, die absolute Weginformation über eine oder mehrere Motorumdrehungen abzuspeichern. Zu den Basismotoren der BG-Familie werden daher integrierte Elektronikvarianten mit optionalem Absolutwertgeber angeboten. Der Drehgeber liefert dazu Signale über eine Kommunikationsschnittstelle, welche jederzeit eine absolute Positionierung ermöglichen, ohne das Einlernen oder Überfahren eines Bezugspunktes. Durch den Wegfall einer Referenzierungsfahrt ist es notwendig, jeder Winkelposition über mehrere Umdrehungen hinweg einen absoluten Positionswert zuzuordnen.

Bei dem im wahlweisen Anbau befindlichen AE 38 handelt es sich um einen elektromagnetischen Multiturn-Drehgeber. Die genaue Lageinformation wird über eine intern galvanisch getrennte Übertragungsschnittstelle eingeholt. Der absolute Positionswert steht der Steuerkarte des Antriebs unmittelbar nach dem Einschalten des Antriebs zur Verfügung. Die Steuerkarte übernimmt dazu die Masterfunktionalität und kommuniziert über das Synchronous Serial Interface (SSI) mit dem Absolutwertgeber. Die Single-Turn Auflösung des Gebers beträgt 16 Bit, die Multi-Turn-Auflösung 20 Bit bei einer Auflösung und Genauigkeit von 16 Bit, bezogen auf eine mechanische Umdrehung. Durch das zusätzlich geschützte Gehäuse im Anbau ist der Drehgeber unempfindlich gegenüber externen Störfeldern, insbesondere hervorgerufen durch magnetische Felder der Permanentmagnete des Läufers oder magnetische Bremsen.

Der Vorteil des elektromagnetischen Drehgebers liegt in der Erfassung der Position ohne mechanische Verbindung des Gebers zur Welle des Antriebs. Die berührungslose Positionserfassung erfordert somit keine weitere Lagerung und kein angebautes Reduktionsgetriebe zur Lageerfassung. Zudem können durch den Wegfall der mechanischen Verbindung zwischen Antrieb und Geber fertigungstechnische Toleranzen besser ausgeglichen werden. Ein weiterer entscheidender Vorteil ist der Wegfall der Batterie zur Speicherung der Position. Um die Positionsänderung bei einer Verdrehung im stromlosen Zustand bzw. bei Spannungsabfall dennoch zu bemerken, dient das Wiegand-Prinzip. Herzstück dieser Technik ist ein qualitativ hochwertiger Draht (Wiegand-Draht), bestehend aus einem hartmagnetischen Mantel und einem weichmagnetischen Kern. Der Wiegand-Effekt entsteht hierbei durch die sprunghafte Ummagnetisierung des Drahtes. Voraussetzung ist ein drehendes Magnetfeld, erzeugt durch die Rotationsbewegung der Antriebswelle. Anhand des magnetischen Feldes eines diametral gepolten Permanentmagneten richtet sich der weichmagnetische Kern des Kupferdrahtes am Magnetfeld aus. Die Drehbewegung des Magneten bewirkt eine Änderung der Feldintensität bis zur Umpolung des Drahtmantels. Bei einer ausreichend großen Feldstärke klappen die magnetischen Momente der Weiss-Bezirke nacheinander um und erzeugen eine sprunghafte Änderung der Polarisierung. Unabhängig von der Rotationsgeschwindigkeit des äußeren Drehfeldes bzw. der Antriebsdrehzahl erfolgt die Zustandsänderung durch den Barkhausen-Effekt immer gleich schnell. Somit lässt sich auch bei sehr kleiner Drehzahl ein ausreichend großes Magnetfeld erzeugen.

Befindet sich der Wiegand-Draht in der Mitte einer Spule, wird durch diesen Zustandswechsel jeweils ein positiver oder ein negativer Spannungsimpuls pro mechanischer Umdrehung induziert. Dieser kurze Spannungsimpuls reicht für die Energieversorgung der Zählelektronik aus. Mittels einer Verstärkerschaltung und einem Puffer-Kondensator wertet eine Elektronik die Drehrichtung aus und speichert die Anzahl der Umdrehungen permanent ab. Dieser Vorgang dauert maximal 100 µs. Der Wiegand-Sensor dient somit nicht nur als Pulssensor, sondern auch als Energiequelle zur Speicherung der Position im stromlosen Zustand.

Sources: Quellen:

https://www.posital.com/media/posital_media/documents/Spannungsautarke_Drehgeber.pdf

<http://www.k-magazin.de/index.cfm?pid=1651&pk=166775&p=1#.V-p5sY9OJaQ>

Ihr Kontakt für Public Relations:

Janina Dietsche | janina.dietsche@ametek.com

Tel.: +49 (0)7703/930-546

3

Autor: Dr. Bruno Basler
Datum: 25.08.2017

