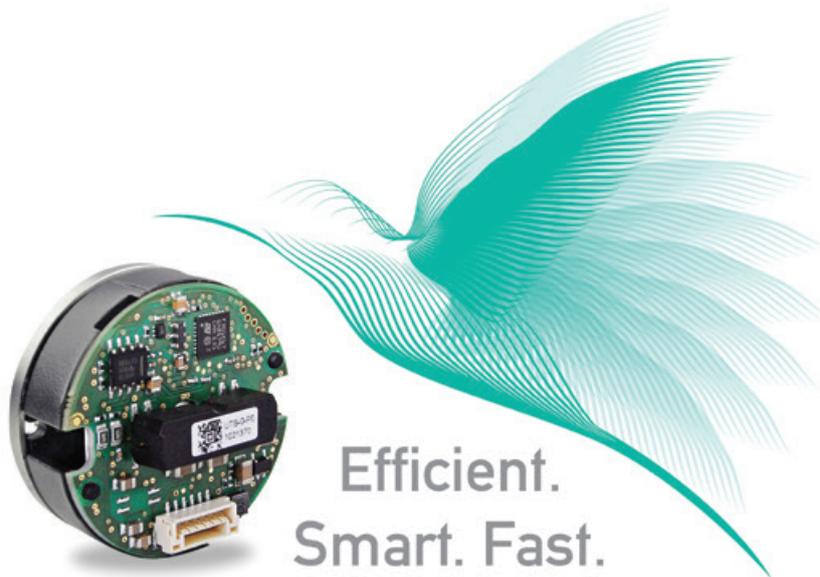


# POSITAL

FRABA

WHITE PAPER



**Multiturn-Kit-Encoder ohne Batterie oder Getriebe:  
Ein kostengünstiger Ansatz zur Positionsmessung in Servomotoren  
und Drehvorrichtungen**

POSITAL stellt eine neue Reihe von Produkten auf Komponentenebene vor, die zur Echtzeitmessung der Drehposition (Winkelverschiebung) oder Drehgeschwindigkeit in Servomotoren oder andere Maschinen eingebaut werden können. Diese neuen

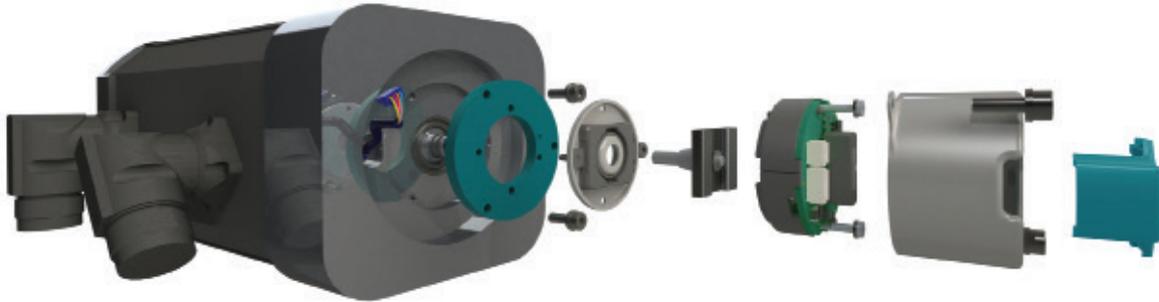
Produkte auf Basis von POSITALs bewährter Magnetdrehgeber-Technologie bieten Herstellern eine flexible und günstige Möglichkeit, robuste und präzise Drehmessungsanwendungen direkt in ihre Produkte zu integrieren.

**Werden Sie Teil unseres Netzwerks!**



[www.posital.de](http://www.posital.de)

### WHITE PAPER



Motion Control Systeme– egal ob Sie in Produktionsmaschinen, Industrierobotern, Aufzügen und Kranen, Materialtransporteinrichtungen oder medizinischen Diagnosesystemen zum Einsatz kommen – nutzen Feedbackwerte für die präzise Positionierung mechanischer Komponenten. Unabhängige Positionssensoren wie Drehgeber können dieses Feedback effektiv geben. In vielen Fällen ist es jedoch technisch und wirtschaftlich sinnvoller, Positionsmessungen direkt vom Antriebsmotor oder anderen Drehkomponenten (wie Ventilschaft oder Kabelrolle) zu beziehen und auf die Kosten und Komplexität zusätzlicher Messgeräte zu verzichten.

POSITAL, ein Hersteller hochwertiger Positions- und Bewegungssensoren, präsentiert neue Produkte und bietet Herstellern von Servomotoren und rotierenden Maschinen damit robuste, präzise und kostengünstige Mittel zur Integration von Positionsmessfunktionen in ihre Produkte. Mit dieser neuen Technik werden einige Einschränkungen und Nachteile traditioneller Messgeräte wie elektromagnetische Resolver und optische Encoder vermieden. Die neuen Rotationsmesstools von POSITAL nutzen dieselbe Technologie wie die äußerst erfolgreichen IXARC-Magnet-Drehgeber des Unternehmens. Jetzt bietet POSITAL jedoch eine Kit-Ausführung, mit der die Kernkomponenten dieser Encoder auch unabhängig erhältlich sind.

#### **Das Geheimnis liegt in der Software: leistungsstarke Signalverarbeitung**

Die elektronischen Komponenten dieser Kits befin-

den sich in einem kompakten Elektronikpaket auf einer einzelnen Schalterplatte mit 36 mm Durchmesser. Dieses Paket beinhaltet vier Hall-Effekt-Sensorelemente und einen leistungsstarken 32-Bit-Mikroprozessor. Die Hall-Effekt-Sensoren reagieren auf ein rotierendes Magnetfeld, das von an der Antriebswelle befestigten Dauermagneten erzeugt wird, und erzeugen analoge Ausgangssignale. Eine auf dem Mikroprozessor arbeitende hochentwickelte Signalverarbeitungs-Software filtert die Eingabedaten und berechnet die Rotationsposition der Welle. Dieses System liefert Messungen mit einer Genauigkeit von  $\pm 0,1^\circ$  und eine ausgezeichnete dynamische Reaktion. Die maximale elektrische Auflösung dieser Geräte beträgt 17 Bits für die absolute Position. Der Mikroprozessor-basierte Ansatz ermöglicht eine Konfiguration von Signalverarbeitungsparameter, anwendungsspezifische Parameter (z. B. Bereich, Auflösung, Drehrichtung oder Nullposition) und kann ohne teure Hardwareveränderungen durch Softwareupdates verändert werden. Die elektronischen Komponenten werden in einem kompakten Modul mit 36 mm Durchmesser und 24,2 mm Tiefe integriert.

#### **Wartungsfreie Multiturn-Messungen**

Für absolute Messsysteme gibt es POSITALs neue Encoder-Kit-Komponenten mit Multiturn-Fähigkeit. So können die Geräte die Anzahl der kompletten Wellenumdrehungen sowie die exakte Winkelposition der Welle innerhalb einer einzelnen Drehung messen. Multiturn-Messungen sind besonders bei

### WHITE PAPER



der Positionsüberwachung mechanischer Komponenten sinnvoll, wenn ein Motor eine Schraubewelle, Kabeltrommel oder ein Untersetzungsgetriebe antreibt.

Wellenpositionssysteme auf Basis alter Resolver- oder Inkrementalgeber-Technik sind auf eine SPS oder eine Steuerung angewiesen, um die Anzahl der Umdrehungen festzuhalten. Ein Problem ist hierbei, dass bei Rotation der Welle bei ausgefallener Stromversorgung des Steuerungssystems der Zähler die Änderung möglicherweise nicht erfasst. Das System muss zurückgestellt werden, in dem die ganze Maschine in einen bekannten Referenzzustand gebracht und der Umdrehungszähler neu gestartet wird. Zur Vermeidung dieses Problems bauen einige Hersteller eine Batterie ein, um den Rotationszähler auch ohne externe Spannung zu versorgen. Der Umdrehungszähler des neuen POSITAL-Sensors ist hingegen selbstversorgend und nicht auf externe Stromversorgung oder Batterien angewiesen. Mit jeder vollendeten Umdrehung der Welle erzeugt ein Wiegand-Drahtsystem einen elektrischen Impuls, der die Energie zur Aktivierung des Umdrehungszählers liefert. Diese Technologie, die seit 2005 erfolgreich in POSITAL-Magnetencodern zum Einsatz kommt, garantiert immer eine akkurate Rotationszahl. Der Multiturn-Zähler verfügt über ein 32-Bit-Register für einen absoluten Messbereich von über einer Million Umdrehungen.

Eine wichtige Eigenschaft des Wiegand-Energieerntesystems ist, dass der Wegfall von Batterien die Ausfallzeit von Produktionslinien, Wartungskos-

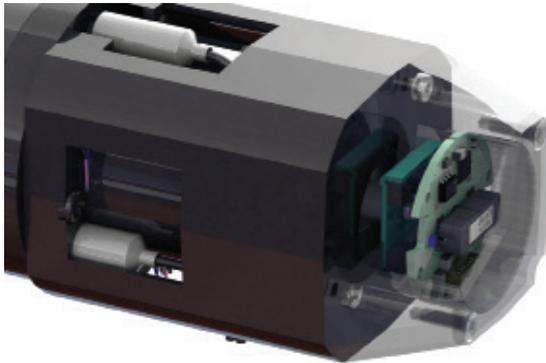
ten und die nötige Entsorgung von Altbatterien (die Gefahrenstoffe enthalten können) reduziert.

#### **Robustheit und Zuverlässigkeit**

Die magnetischen Drehpositions-Messtechnologien in POSITALS neuem Produkt basieren auf unbeweglichen elektronischen Teilen (abgesehen von den Dauermagneten an der Drehwelle). Ohne direkten Kontakt zwischen rotierenden und statischen Komponenten tritt kein Verschleiß auf. Das Gesamtpaket hält zudem einem hohen Maß an Erschütterung und Vibration stand. Im Vergleich zu manchmal zur Drehüberwachung eingesetzten optischen Encodertechnologien werden Magnettechnologien nur wenig durch Staub, Feuchtigkeit oder Öldampf beeinträchtigt. Der Betriebstemperaturbereich liegt zwischen  $-40^{\circ}\text{C}$  und  $105^{\circ}\text{C}$ .

Für Servomotoranwendungen mit Magnetbremsen wurde eine spezielle magnetische Abschirmung entwickelt, die die magnetischen Abnehmer des Messsystems von den starken Magnetfeldern isoliert. In diesem Bereich wird die Genauigkeit der Drehpositionsmessungen durch die Betätigung einer Magnetmotorbremse nur wenig beeinflusst. Integrierte Diagnostik hilft zuverlässigen Betrieb über die volle Lebensdauer des Geräts zu garantieren. Diese Geräte sind äußerst kompakt und leicht in Motormantel oder andere Geräte einzubauen. Die integrierte Selbstkalibrierungsfunktion kann kleine Ausrichtungsfehler zwischen Sensor und Welle ausgleichen, damit die Positionstoleranzen den üblichen Motormontagetoleranzen entsprechen.

### WHITE PAPER



Dadurch werden spezielle Präzisions-Ausrichtungstechniken überflüssig. Zudem sind, da die magnetische Messtechnologie weniger staub- und feuchtigkeitsempfindlich ist als optische Technologien, an der Produktionslinie keine Reinraumbedingungen erforderlich.

#### Kommunikationsschnittstellen

Kit-Encoder von POSITAL bieten digitale Schnittstellen und sind mit verschiedensten nicht-proprietären Kommunikationsprotokollen wie BISS, SSI und RS485-basierten Protokollen erhältlich. Bus-Technologien zur Vereinfachung des Kabelplans in komplexen Systemen befinden sich in der Entwicklung. Im Vergleich zu Resolvern eliminiert die digitale Schnittstelle zudem die Kosten für die erforderliche A/D-Umwandlung und hochwertig geschirmten Kabeln.

#### Wirtschaftliche Positionierung

Im Hinblick auf Preis und Leistung liegen die neuen Kit-Encoder von POSITAL zwischen optischen Systemen und magnetischen Resolvern. Optische Systeme sind auf dem Ultrapräzisionsmarkt noch immer

dominant und bieten eine Auflösung von mindestens 20 Bit. Sie sind allerdings auch teuer und erfordern aufwändige Montagetechniken. Optische Multiturn-Encoder nutzen üblicherweise ein Zahnradgetriebe mit sekundären Geberscheiben. Dieser Ansatz wird erfolgreich eingesetzt, ist jedoch mechanisch aufwändig und anfällig für Schäden durch Erschütterung oder Vibration. Am anderen Ende des Markts finden sich die Magnetresolver, die robust und kostengünstig, aber nicht besonders präzise sind. Resolver erzeugen analoge Ausgangssignale und benötigen teure A/D-Umwandler für den Einsatz mit digitalen Steuersystemen. Zudem verfügen Resolver nicht über Multiturn-Messbereiche.

POSITALs neue Kit-Encoder bieten eine elektrische Auflösung von 17 Bit und zuverlässige, wartungsfreie Multiturn-Fähigkeit mit einem potentiellen Messbereich von über einer Million Umdrehungen. Sie basieren auf digitaler Mikroprozessortechnologie und können an viele digitale Kommunikationsprotokolle und Schnittstellen angepasst werden. Das kompakte Festkörperpaket kann problemlos in verschiedenste Servomotoren und Maschinen integriert werden.



#### > Keine Batterie – Robust – Leicht zu installieren

- Absolut Multiturn- und Inkrementalschnittstelle
- Keine Batterie – wartungsfrei
- Keine Kugellager und kompaktes Design
- Staub- und feuchtigkeitsresistent
- Hohe Stoß- und Vibrationsresistenz

#### > Mehr Infos



# POSITAL

## FRABA

### WHITE PAPER

	Resolver	POSITAL Kit-Encoder	Optische Drehgeber
<b>Singleturn-Messtechnologie</b>	Magnetische Induktion zwischen rotierender und statischer Spule	Hall-Effekt-Sensoren messen Feld des rotierenden Magneten	Rotierende Codierscheibe und opto-elektrisches Sensorarray
<b>Multiturn-Messtechnologie</b>	k. A.	Selbstversorgender elektronischer Zähler	Meistens gezahnte Codierräder oder elektronischer Zähler mit Ersatzbatterie
<b>Kosten</b>		\$	\$\$
<b>Größe</b>		36 mm ø., 24.2 mm tief	Üblicherweise 36 mm ø
<b>Genauigkeit</b>	Niedrig: $\pm 0.2^\circ$	Höher: $\pm 0.1^\circ$	Höchste: $\pm 0.02^\circ$
<b>Robustheit</b>	Hoch	Hoch	Evtl. Schäden an Codierscheibe und Sensoren durch Erschütterung und Vibration
<b>Feuchtigkeits-, staubanfällig</b>	Niedrig	Niedrig	Erfordert freien optischen Pfad über Codierscheibe
<b>Ausgangssignal</b>	Analog – A/D-Umwandlung für digitale Steuerung erforderlich	Digital	Digital
<b>Wartungsfrei?</b>	Ja	Ja	Billigere Versionen enthalten Ersatzbatterie (Austausch alle 2 Jahre)

#### Über FRABA und POSITAL

POSITAL ist ein Hersteller von leistungsstarken industriellen Positionssensoren, die in einer Vielzahl von Motion Control- und Sicherheits-Systemen weltweit zum Einsatz kommen. Das Unternehmen versteht sich als Innovator von Produktentwicklung und Fertigungsprozessen. POSITAL gehört zu den Pionieren bei der Umsetzung von Industrie 4.0 und bietet seinen Kunden maßgeschneiderte Sensoren zum Preis von industrieller Serienfertigung an. POSITAL ist ein Teil der international tätigen FRABA

Gruppe, deren Vorläufer 1918 als Franz Baumgartner elektrische Apparate GmbH in Köln gegründet wurde und u.a. mechanische Relais fertigte. In den letzten Jahrzehnten hat sich das Unternehmen immer wieder als technischer Trendsetter erwiesen und mit innovativen Drehgebern, Neigungs- und Linearsensoren neue Akzente im Markt gesetzt. Über eigene Niederlassungen in Europa, Nordamerika und Asien sowie ein dicht geknüpftes Netz von Vertriebspartnern ist POSITAL global vertreten.

[www.posital.de](http://www.posital.de)

Köln (EMEA) – Hamilton (Amerika) – Singapur (APAC) – Shanghai (China)