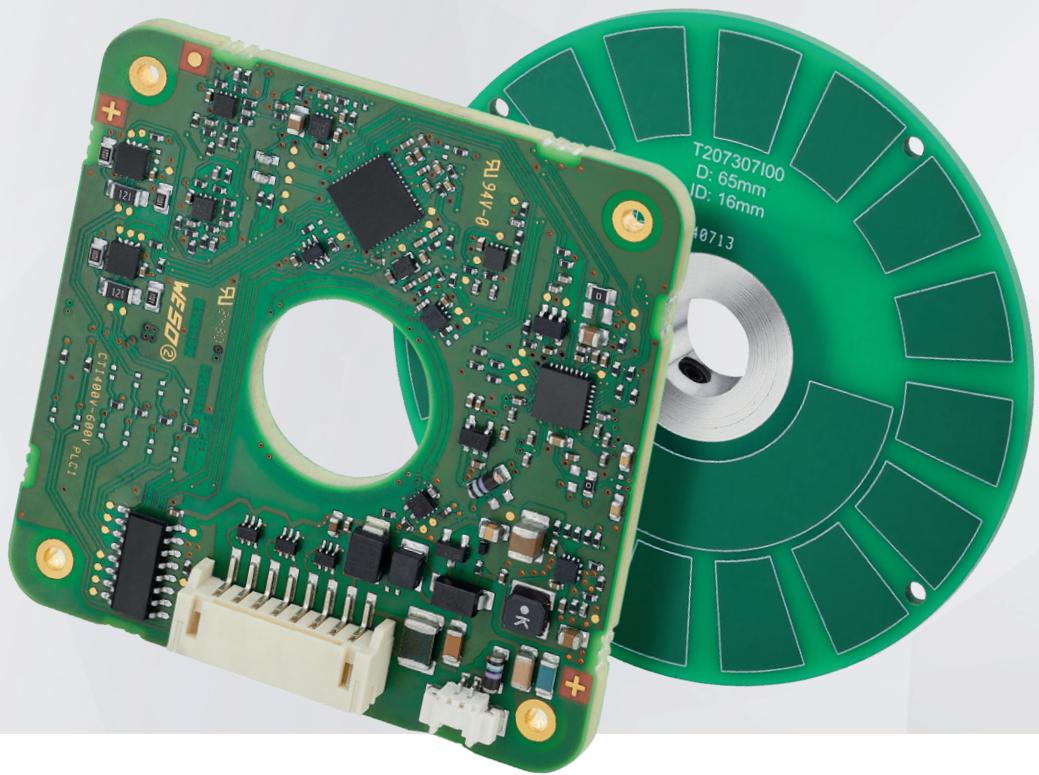


INTEGRIERTE DREHgeber-LÖSUNGEN

Kubler



INTEGRIERTE DREHgeber-LÖSUNGEN

Induktive Sensorik, magnetische Sensorik
mit Diametralmagnet oder Magnetring

Integrierte Drehgeber-Lösungen

Der Trend in der Antriebstechnik geht zunehmend zu kompakteren, effizienteren Systemen. Dabei sollen nicht nur Bauraum, sondern auch Installations- und Wartungsaufwand minimiert werden.

Die lagerlosen Drehgeber-Lösungen von Kübler für die direkte Integration in Antriebe gehen noch einen Schritt weiter. Alle Einbaulösungen lassen sich individuell an die jeweilige Applikation anpassen – ideal im Rahmen einer gemeinsamen Entwicklung Ihrer Antriebssysteme mit uns im „Kübler Technologie-Gespräch“.



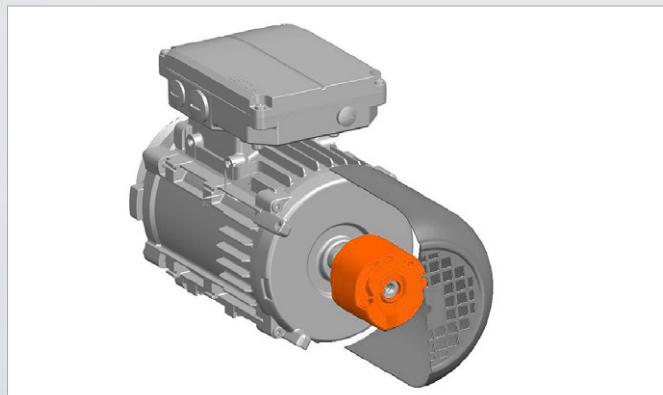
- ⊕ Für extrem kompakte Antriebskonzepte
- ⊕ Verschleiß- und wartungsfrei dank lagerlose Techniken
- ⊕ Geringerer Aufwand bei Installation und Anschluss der Sensorik
- ⊕ Reduzierte Gesamtkosten



Kübler Technologie-Gespräche

Disruptive Lösungsansätze

In gemeinsamen Workshops gehen wir bewusst neue Wege – weg vom klassischen Lasten- und Pflichtenheft hin zu einer ganzheitlichen Betrachtung des Systems. Dabei werden nicht nur die technischen Anforderungen, sondern auch die Bedingungen im Feld und entlang der gesamten Wertschöpfungskette berücksichtigt.



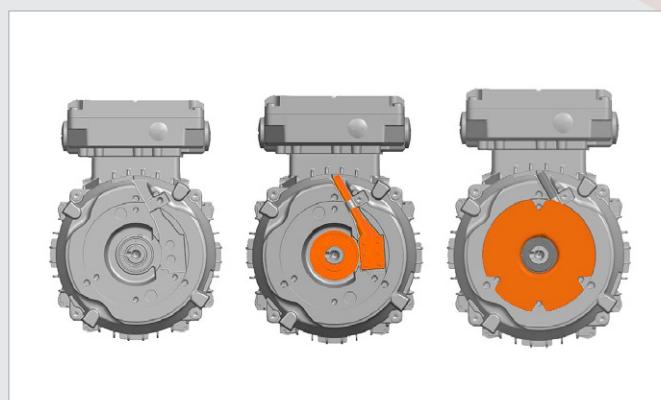


Ganzheitlich gedacht

Kübler begleitet den gesamten Produktentstehungsprozess – von der ersten Idee über Entwicklung und Testphase bis hin zur Industrialisierung und Verpackung. So entsteht aus einer Vision ein marktreifes, perfekt integriertes Gesamtsystem.

Das optimale Resultat

Die von Kübler bereitgestellte Sensorik wird vollständig an das gemeinsam erarbeitete Konzept angepasst. Je nach Anforderung entsteht daraus ein modulares System, das unterschiedliche Antriebsvarianten flexibel abbilden kann.



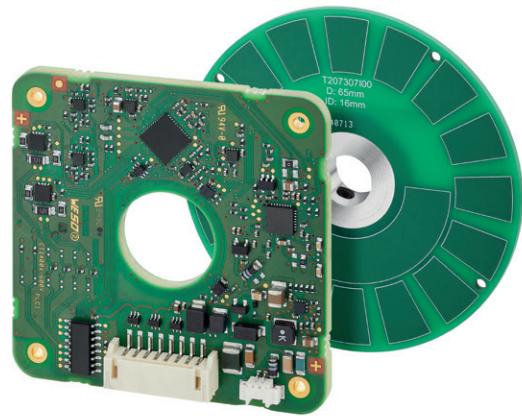
Induktive Sensorik

Inkrementale und absolute Positions- und Geschwindigkeitserfassung

Induktive Drehgeber von Kübler erfassen Winkelpositionen und Drehbewegungen präzise auf Basis des induktiven Messprinzips.

Im Gegensatz zu optischen Systemen überzeugen sie durch eine besonders hohe Widerstandsfähigkeit gegenüber Staub, Öl, Vibrationen und Feuchtigkeit – ideal für den industriellen Einsatz.

- ⊕ Robust gegenüber äußeren Einflüssen
- ⊕ Flexibel anpassbar an individuelle Geometrien und Platzverhältnisse
- ⊕ Große Montagetoleranzen in radialer und axialer Richtung
- ⊕ Extrem kompakte Bauweise aus nur zwei Leiterplatten



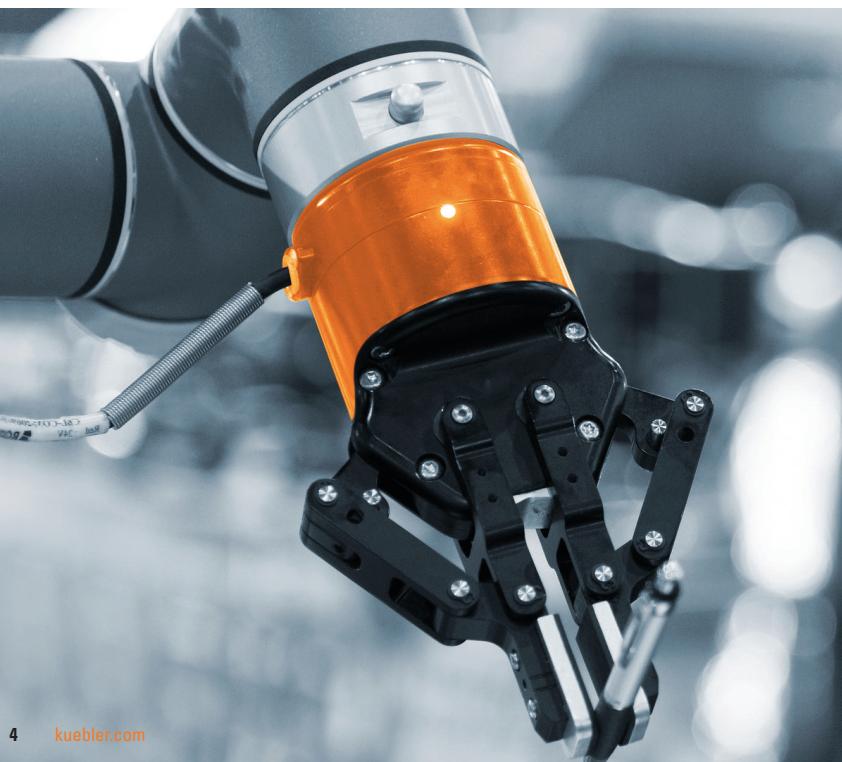
Ausführungen

| | |
|---------------------|--|
| Absolut, Singleturm | Liefert für jede Winkelstellung eine eindeutige Positionsinformation. Die Position bleibt auch nach einem Spannungsverlust erhalten. |
| Absolut, Multiturm | Ermöglicht eindeutige Positionsinformationen über mehrere Umdrehungen hinweg – ideal für komplexe Bewegungsprofile. |

Inkremental

Kombination

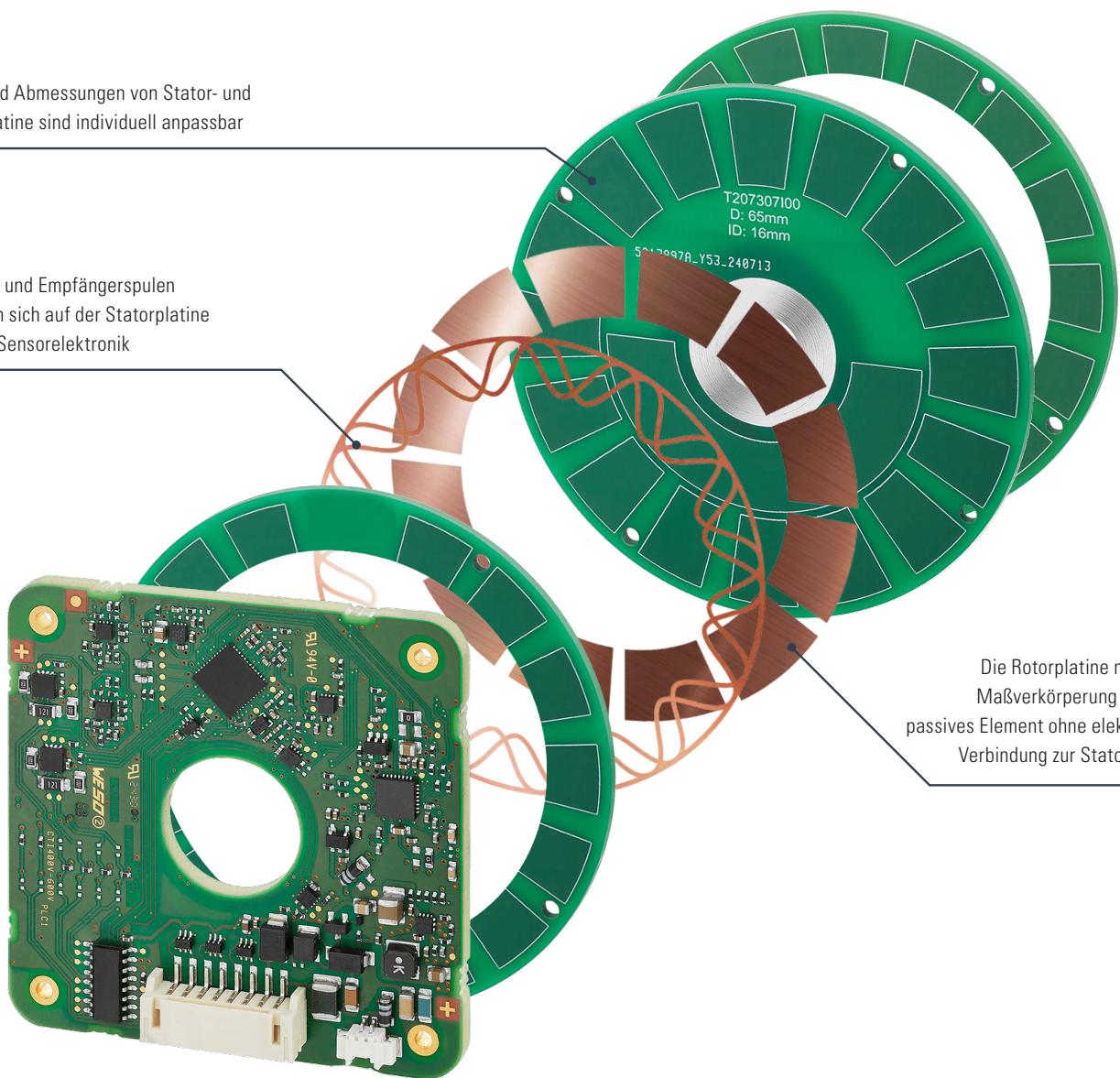
Erzeugt Impulse bei jeder Bewegung. Die genaue Position wird durch Zählen der Impulse bestimmt; eine Referenzfahrt kann erforderlich sein.
Induktive Drehgeber von Kübler können Positionsinformationen sowohl aus inkrementalen als auch aus absoluten Messungen kombinieren und ausgeben.



Form und Abmessungen von Stator- und Rotorplatine sind individuell anpassbar

Erreger- und Empfängerspulen befinden sich auf der Statorplatine mit der Sensorelektronik

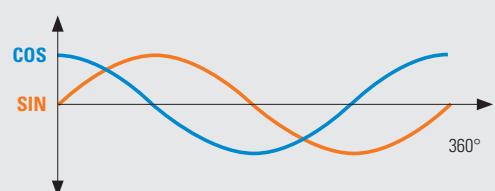
Die Rotorplatine mit der Maßverkörperung ist als passives Element ohne elektrisch Verbindung zur Statorseite



Funktionsweise

Induktive Drehgeber arbeiten mit einem hochfrequenten Signal, das durch die Drehbewegung des Rotors beeinflusst wird. Abhängig von der Rotorstellung verändert sich die Stärke und Phase dieses Signals. Empfangsspulen auf der Statorseite erfassen diese Veränderungen kontinuierlich und über den gesamten Umfang. So kann die exakte Winkelposition des Rotors präzise und berührungslos bestimmt werden.

Je Umdrehung des Rotors werden Sinus- und Cosinus-Signale erzeugt, die über die arctan-Funktion in exakte Positionsdaten umgerechnet werden.



Magnetische Sensorik mit Diametralmagnet – End of shaft

Absolute Positionserfassung

Der magnetische Kit Drehgeber mit Diametralmagnet von Kübler ist ein Sensor zur Messung von Drehwinkeln, der auf dem Prinzip der magnetischen Feldveränderung basiert. Im Gegensatz zu optischen oder induktiven Systemen verwendet er einen Magneten, um die Position zu bestimmen.

- ⊕ Robust gegenüber äußeren Einflüssen
- ⊕ Einfache Integration direkt auf der Welle oder im Gehäuse
- ⊕ Präzise Winkelmessung auch bei hohen Drehzahlen
- ⊕ Flexible Schnittstellen und hohe Genauigkeit



Ausführungen

| | |
|---------------------|--|
| Absolut, Singleturm | Liefert eine eindeutige Positionsinformation für jede Winkelstellung. Auch nach Spannungsverlust bleibt die Positionsinformation erhalten. |
| Absolut, Multiturm | Liefert für komplexe Bewegungsprofile eindeutige Positionsinformationen über eine Umdrehung hinaus. |

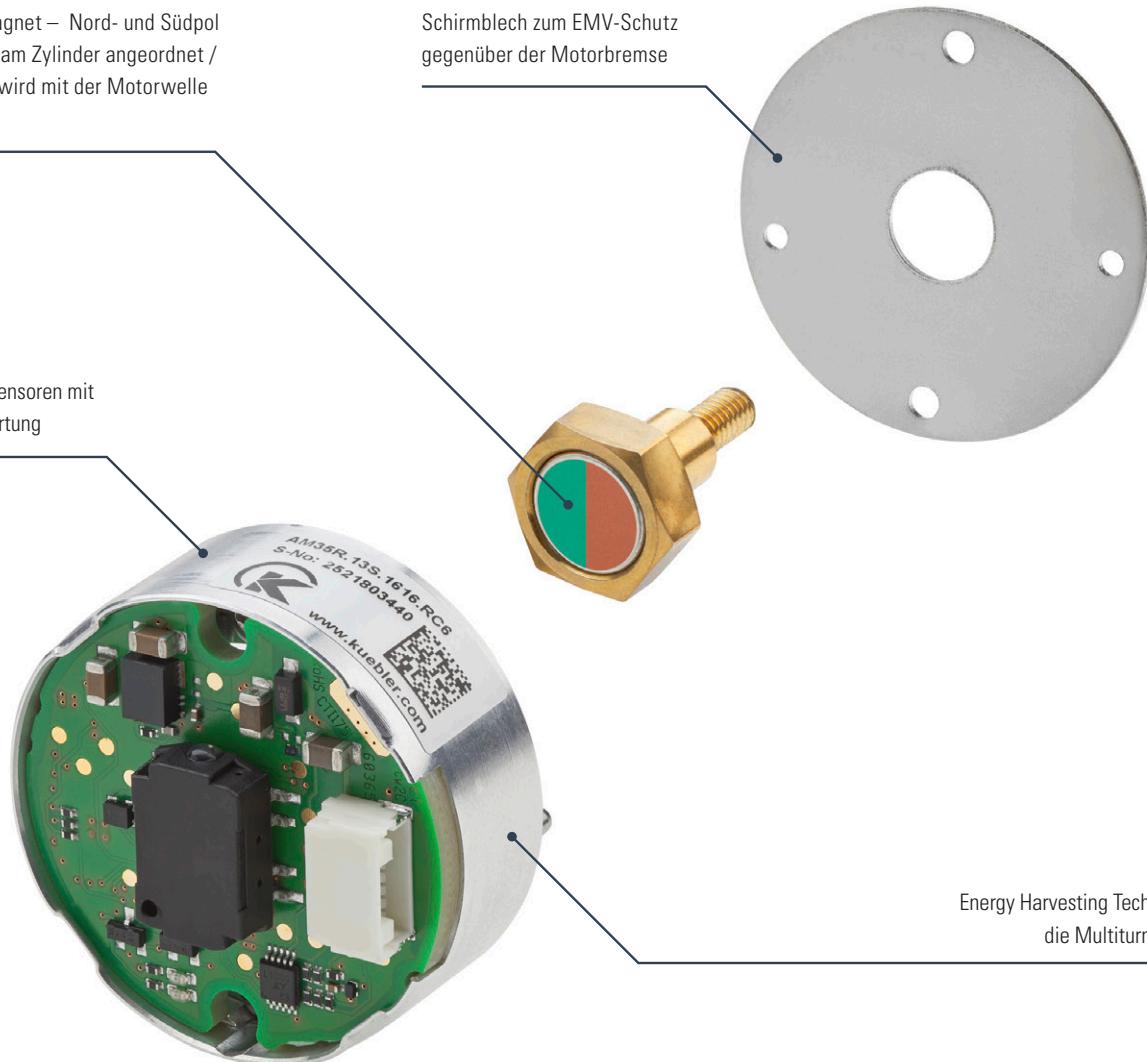


Diametralmagnet – Nord- und Südpol sind seitlich am Zylinder angeordnet / der Magnet wird mit der Motorwelle verbunden

Schirmblech zum EMV-Schutz gegenüber der Motorbremse

Magnetfeldsensoren mit Signalauswertung

Energy Harvesting Technologie für die Multiturn-Erfassung

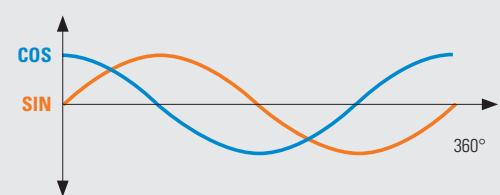


Funktionsweise

Bei der Drehung des Magnets mit der Welle verändert sich das Magnetfeld in der Ebene der Drehrichtung. Direkt unter oder neben dem Magneten erfassen die Sensoren die Magnetfeldänderungen als X- und Y-Komponente, die in Sinus- und Cosinus-Signale umgewandelt werden.

Aus diesen Signalen wird die exakte Drehposition (Winkel) mit einer Auflösung von mehreren tausend Schritten pro Umdrehung berechnet. Optional kann ein Energy-Harvesting-Chip die Umdrehungszahl bei einer Unterbrechung der Stromzufuhr speichern.

Je Umdrehung des Rotors werden Sinus- und Cosinus-Signale erzeugt, die über die arctan-Funktion in exakte Positionsgrade umgerechnet werden.



Magnetische Sensorik mit Magnetring

Inkrementale Geschwindigkeitserfassung

Die magnetischen Sensoren von Kübler erfassen den Wechsel der Magnetfelder von Nord- und Süpol auf einem Ring, der mit der Antriebswelle verbunden ist. Sie lassen sich flexibel in Auflösung und Magnetring-Geometrie an die jeweiligen Anforderungen anpassen.

- ⊕ Hohe Flexibilität durch vielfältige Auswahlmöglichkeiten an Magnetringen, Polteilungen und Auflösungen
- ⊕ Programmierbare Auflösung bis 999.999 ppr
- ⊕ Widerstandsfähig und umempfindlich
- ⊕ Schnelle und einfache Inbetriebnahme



Ausführungen

Inkremental

Erzeugen Impulse bei jeder Bewegung für die Erfassung von Rotationsgeschwindigkeiten. Eine genaue Position kann durch den Einsatz eines Magnetrings mit Referenzspur ermittelt werden.



Sensorik im IP67 Gehäuse für den Einsatz in ungeschützten Bereichen

2 mm oder 5 mm Polteilung der Magnetringe – optional mit Referenzsignal

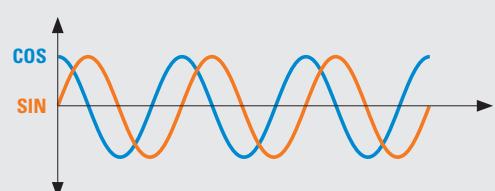
Sensorplatine für die direkte Integration in den Antrieb
– Form und Dimensionen individuell anpassbar

Magnetringe für unterschiedliche Wellendurchmesser und Befestigungsarten

Funktionsweise

Der Magnetring ist mit der Applikationswelle verbunden. Der Sensorbaustein erfasst 2 Signalperioden, die um 1/4 der Pollänge versetzt sind, als Eingangssignal A und B. Daraus resultieren 2 elektrische Spannungen als Sinus- und Cosinus-Signale, die je nach programmiertem Impulszahl in Rechtecksignale gewandelt werden. Ein optionales Referenzsignal (1x pro Umdrehung) kann zur Ermittlung von Winkelpositionen herangezogen werden.

Je Umdrehung des Rotors werden Sinus- und Cosinus-Signale in der Anzahl der Polteilung auf dem Magnetring erzeugt, die über die arctan-Funktion in exakte Positionsdaten umgerechnet werden.



Push-Pull RS422
HTL TTL

Integrierte Drehgeber-Lösungen im Vergleich



| | Induktive Sensorik | Magnetische Sensorik mit Diametralmagnet – End of shaft | Magnetische Sensorik mit Magnetrang |
|---|--|--|---|
| Technologie | Induktive Erfassung über Spulen auf Leiterplatte | Erfassung von Magnetfeldern eines Diametralmagneten am Ende der Antriebswelle | Erfassung von Magnetfeldern eines auf der Welle aufgebrachten Magnetringes |
| Ausgangssignale Varianten | Inkremental Push-Pull HTL RS422 TTL Absolut   | Absolut   | Inkremental Push-Pull HTL RS422 TTL |
| Auflösung / Impulse | bis 24 bit | bis 24 bit | bis 999.999 ppr – programmierbar |
| Montage / Einbau-Voraussetzungen | Robust gegenüber Montage-toleranzen, extrem schmale Bauform | Relativ einfache Montage als Kit-Lösung | Sehr große Hohlwelle (bis ø 180 mm) möglich, kompakt in der Einbautiefe |
| Kosten / Aufwand | Mittlerer Montageaufwand, Integration im Motor möglich | Günstige, kompakte Serienlösungen, Kit-Charakter | Mögliche Wechselwirkung mit elektromagnetischen Motor-bremsen müssen beachtet werden |
| Flexibilität | Individuelle Anpassung der Leiterplatten-Geometrien, einfach skalierbar | Unabhängig vom Wellendurchmesser | Sensorkopf im Gehäuse oder als Leiterplatte – viele Auswahlmöglichkeiten an Ringen für unterschiedliche Wellendurchmesser |
| Einschränkungen | Trotz guter Toleranz: evtl. höhere Kosten und komplexere Integration gegenüber einfachen magnetischen Lösungen | Magnetische Technik kann empfindlicher gegenüber starken externen Magnetfeldern sein | Magnetische Technik kann empfindlicher gegenüber starken externen Magnetfeldern sein |
| Zusammenfassende Empfehlung | Für robuste Signalerfassung in einer Umgebung mit Schmutz, Öl oder engen Montageverhältnissen | Wirtschaftliche Lösung für kompakte Serienmotoren mit freiem Wellenende | Große Auswahl für unterschiedliche Wellendurchmesser |





KÜBLER WELTWEIT

600 MITARBEITER · 4 FERTIGUNGSSTANDORTE · PRÄSENZ IN ÜBER 50 LÄNDERN

EUROPA BELGIEN · BULGARIEN · DÄNEMARK · DEUTSCHLAND · ESTLAND · FINNLAND · FRANKREICH · GRIECHENLAND · GROSSBRITANNIEN · IRLAND · ISLAND · ITALIEN · KROATIEN · LITAUEN · NIEDERLANDE · NORWEGEN · ÖSTERREICH · POLEN · SCHWEDEN · SCHWEIZ · SLOWAKEI · SLOWENIEN · SPANIEN · TSCHECHISCHE REPUBLIK · TÜRKEI · UKRAINE · UNGARN

AFRIKA ÄGYPTEN · MAROKKO · SÜDAFRIKA · TUNESIEN **NORD- UND SÜDAMERIKA** ARGENTINIEN · BRASILIEN · KANADA · MEXIKO · PERU · USA

OZEANIEN AUSTRALIEN · NEUSEELAND **ASIEN** CHINA · HONG KONG, CHINA · INDIEN · INDONESIEN · ISRAEL · LIBANON · MALAYSIA · PHILIPPINEN · SINGAPUR · SÜDKOREA · TAIWAN, CHINA · THAILAND · VEREINIGTE ARABISCHE EMIRATE · VIETNAM

KÜBLER GRUPPE

-  FRITZ KÜBLER GMBH
 -  FRITZ KÜBLER SARL
 -  KÜBLER ITALIA S.R.L.
 -  KÜBLER ÖSTERREICH
 -  KÜBLER SP. Z.O.O.
 -  KÜBLER TURKEY OTOMASYON TICARET LTD. STI.
 -  KÜBLER INC.
 -  KÜBLER AUTOMATION INDIA PVT. LTD.
 -  KUEBLER (BEIJING) AUTOMATION TRADING CO. LTD.
 -  KUEBLER KOREA (BY F&B)
 -  KÜBLER AUTOMATION SOUTH EAST ASIA SDN. BHD.
 -  KUEBLER PTY LTD
-

Kübler Group

Fritz Kübler GmbH

Schubertstraße 47
78054 Villingen-Schwenningen
Deutschland

Tel. +49 7720 3903-0
Fax +49 7720 21564
info@kuebler.com

kuebler.com