



- Inkrementale Drehgeber
- Absolute Drehgeber
- Lagerlose Drehgeber
- Schleifringe
- Übertragungstechnik
- Funktionale Sicherheitstechnik

Mehr Effizienz und hohe Anlagenverfügbarkeit mit Kübler Lösungen

Für den Klima- und Umweltschutz leisten erneuerbare Energien einen wesentlichen Beitrag. Der Einsatz von Windenergieanlagen wird immer bedeutender – und das weltweit. Ob als On- oder Offshore-Windpark - entscheidend ist vor allem ein hoher Wirkungsgrad der Anlagen, um eine möglichst hohe Energieausbeute zu erzielen.

Die Sensorik spielt dabei eine wesentliche Rolle. Deshalb vertrauen große Windenergieanlagenbauer sowie Steuerungshersteller seit Jahren auf Lösungen von Kübler. Neben passenden Drehgebern, lagerlosen Drehgebern, Schleifringen und Lösungen für funktionale Sicherheit bietet Kübler zudem ein fundiertes Wissen in der Windbranche, erstklassigen Service und weltweite Präsenz. Abgerundet wird das Angebot durch kundenspezifische Lösungen, die schnell und unkompliziert realisiert werden.

Entscheiden auch Sie sich für Kübler.



Inhalt

Windanlagenregelung und -überwachung

Das komplette Portfolio zur Regelung und Überwachung	4
Pitch- und Azimut-Regelung	6
Positions- / Drehzahlmessung von Rotor- und Generatorwelle	7
Schleifringe und Übertragungstechnik	8
Lösungen für Funktionale Sicherheitstechnik	9

Unternehmen

Produktportfolio – Made in Germany	10
Kübler Service für weltweite Planungssicherheit	11

Das komplette Portfolio zur Regelung und Überwachung

Egal ob zur Blattwinkelmessung, Windrichtungsnachführung, Positions- und Drehzahlregelung oder Signal- und Leistungsübertragung – Kübler hat das richtige Produkt. Mit langjähriger Erfahrung in der Branche können Kunden auf kompetente Beratung und zuverlässige Produkte zählen. Neben Drehgebern und Sensoren zur Anlagenregelung bietet Kübler ein umfangreiches Portfolio an Sicherheits-Drehgebern und Schleifringen. Diese sind ideal kombinierbar und bieten zusammen viele Vorteile.

1 Positions- und Drehzahlmessung der Rotorwelle

Inkrementaler oder absoluter Sensorkopf mit Magnetband



2 Positions- und Drehzahlmessung der Generatorwelle

Inkrementale und absolute lagerlose Drehgeber mit Magnetring



3 Drehzahlmessung der Generatorwelle

Inkrementale Sendix Heavy Duty H120 Drehgeber



4 Drehzahlüberwachung

Safety-M compact Sicherheitsmodule



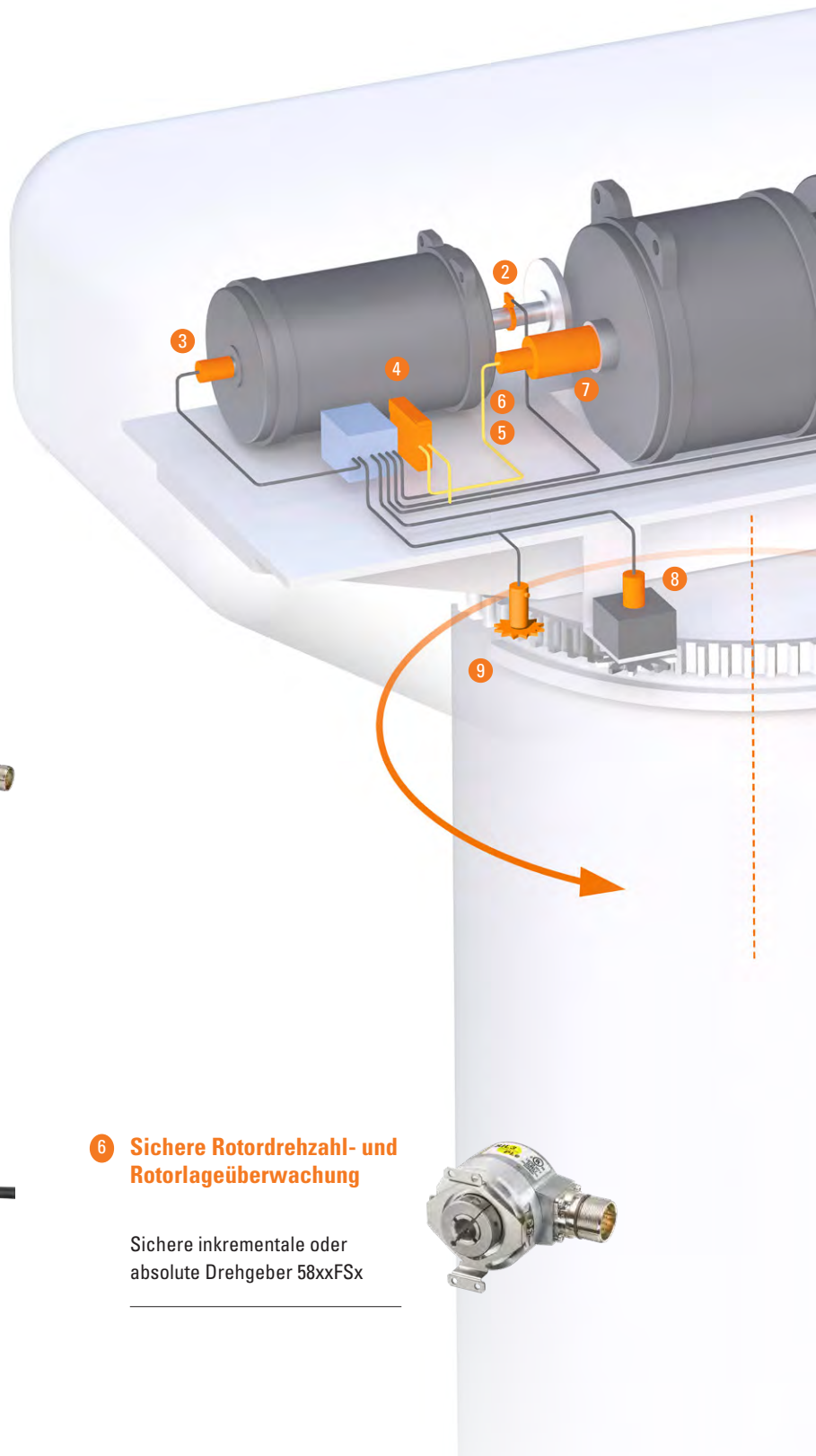
5 Drehzahlmessung der Rotorwelle am Schleifring

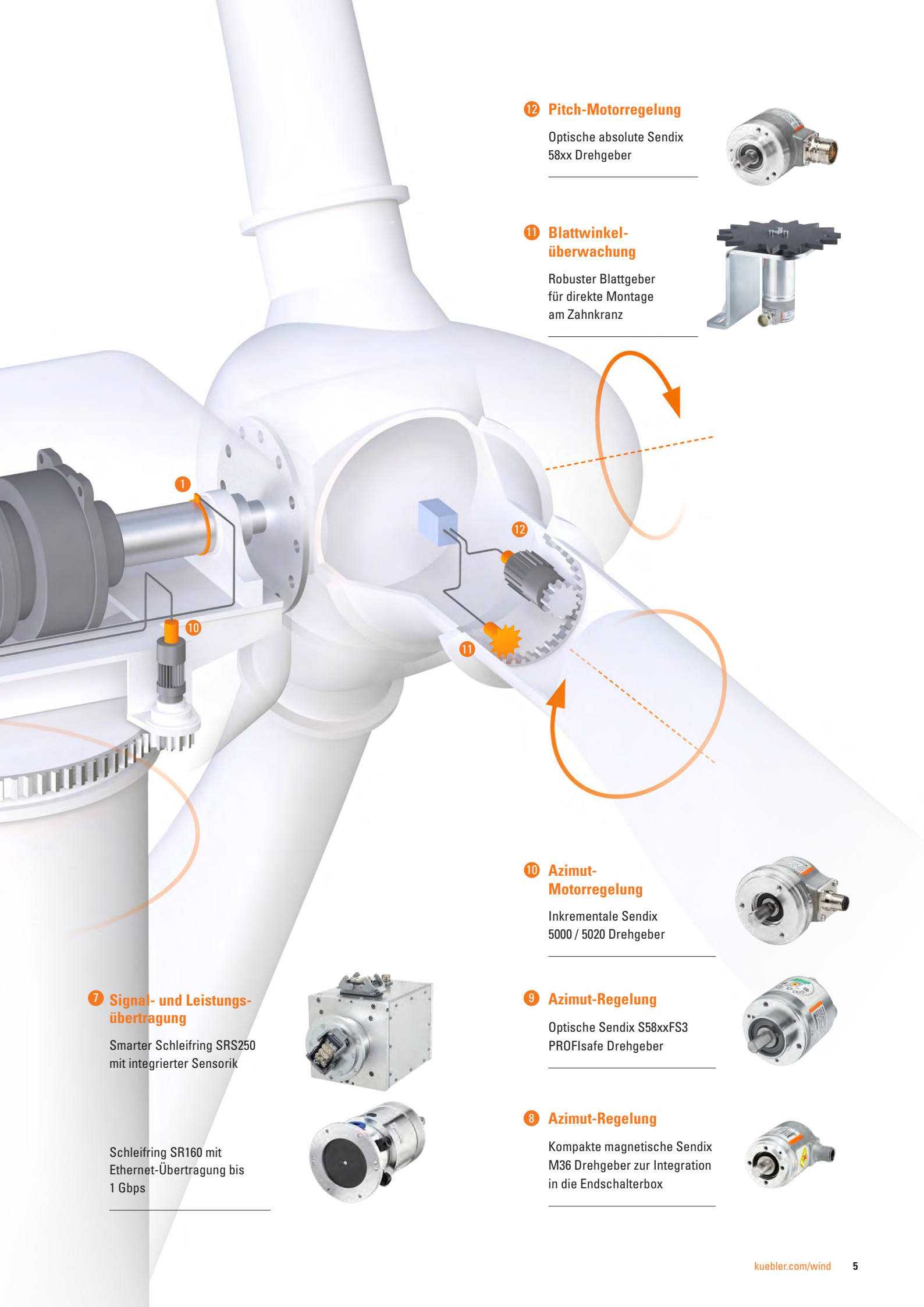
Kompakte und wirtschaftliche inkrementale Sendix KI40 Drehgeber



6 Sichere Rotordrehzahl- und Rotorlageüberwachung

Sichere inkrementale oder absolute Drehgeber 58xxFSx





12 Pitch-Motorregelung

Optische absolute Sendix
58xx Drehgeber



**11 Blattwinkel-
überwachung**

Robuster Blattgeber
für direkte Montage
am Zahnkranz



**10 Azimut-
Motorregelung**

Inkrementale Sendix
5000 / 5020 Drehgeber



9 Azimut-Regelung

Optische Sendix S58xxFS3
PROFIsafe Drehgeber



8 Azimut-Regelung

Kompakte magnetische Sendix
M36 Drehgeber zur Integration
in die Endschalterbox



**7 Signal- und Leistungs-
übertragung**

Smarter Schleifring SRS250
mit integrierter Sensorik



Schleifring SR160 mit
Ethernet-Übertragung bis
1 Gbps



Pitch- und Azimut-Regelung

Sicherheit geht vor. Als sicherheitsrelevante Bauteile müssen Messsysteme für die Pitch- und Azimut-Regelung jederzeit zuverlässig und präzise zur Verfügung stehen. Ganz gleich, wann und wo. Kübler Drehgeber der Sendix Baureihe setzen hier Maßstäbe in Bezug auf Sicherheit, Präzision und Robustheit – ob im Antrieb oder als alleinstehendes Messsystem in Windenergieanlagen. Die flexiblen und vielfältigen Möglichkeiten der Kübler Sendix Drehgeber schaffen die ideale Lösung für die konstruktiven Begebenheiten jeder Windanlage und sichern eine lange Lebensdauer mit optimaler Wirtschaftlichkeit.



	11 Komplettsystem	12 Sendix 58 Drehgeber	8 Sendix M36 Drehgeber	9 Sendix S58 PROFIsafe Drehgeber
Beschreibung	Sendix 5863 Multiturn Drehgeber kombiniert mit robuster Lagereinheit, Montagewinkel und Antriebszahnrad	Multiturn Drehgeber, Wellen- und Hohlwellenausführung, hochgenaue Abtastung, 100% magnetfeldfest 5863/5883, 5868/5888	Kompakte Multiturn Drehgeber, Wellen- und Hohlwellenausführung, hoher IP Schutz, einfache Installation in engen Bauräumen, extrem robuste Variante verfügbar M3661/M3681, M3663/M3683, M3668/M3688	Optische Multiturn Drehgeber, mit redundantem Multiturn-Getriebe S5868FS3 / S5888FS3
Eigenschaften	ø 58 mm, optisch, mechanischer Multiturn Safety-Lock™ Design	ø 58 mm, optisch, mechanischer Multiturn Safety-Lock™ Design	ø 36 mm, magnetisch, elektronischer Multiturn Energy Harvesting Technology Safety-Lock™ Design	ø 58 mm, optisch elektronischer Multiturn Safety-Lock™ Design
Mechanische Schnittstelle	Welle max. 10 mm	Welle max. 10 mm Hohlwelle max. 15 mm Sackloch-Hohlwelle max. 15 mm	Welle 10 mm Sackloch-Hohlwelle max. 10 mm	Welle max. 12 mm Sackloch-Hohlwelle max. 15 mm
Elektrische Schnittstelle	SSI, BiSS + 2048 ppr SinCos oder + 2048 ppr RS422	SSI, BiSS + 2048 ppr SinCos oder + 2048 ppr RS422, PROFIBUS, CANopen, EtherCAT und PROFINET	Analog, SSI, CANopen	PROFINET IO / PROFIsafe
Auflösung max.	17 bit Singleturn + 12 bit Multiturn	17 bit Singleturn + 12 bit Multiturn	14 bit Singleturn + 24 bit Multiturn	24 bit Singleturn + 12 bit Multiturn
Drehzahl max.	12000 min ⁻¹	12000 min ⁻¹	6000 min ⁻¹	9000 min ⁻¹
Temperaturbereich	-40 °C ... +90 °C	-40 °C ... +90 °C	-40 °C ... +85 °C	-40 °C ... +80 °C
Versorgungsspannung	5 V DC 10 ... 30 V DC	5 V DC 10 ... 30 V DC	10 ... 30 V DC	10 ... 30 V DC

Positions- / Drehzahlmessung von Rotor- und Generatorwelle

Hart im Geben. Genaue Positions- und Drehzahlinformationen sind wichtige Messgröße für den Regelkreis einer Windenergieanlage. Dabei sind Messsysteme, die diese Informationen liefern, oft rauen Umgebungsbedingungen ausgesetzt, dürfen aber an ihrer Zuverlässigkeit nichts einbüßen.

Kübler bietet dafür die komplette Lösungspalette: Vom extrem robusten Sendix Heavy Duty H120 Drehgeber am Generator über kompakte und wirtschaftliche Sendix 5000 oder Sendix KIS40 Drehgeber für die Schleifringintegration, bis hin zu lagerlosen Drehgebern mit Magnetringsen oder Magnetbändern, die direkt an die Rotor- bzw. Generatorwelle montiert werden können.

Smarte, lagerlose Drehgeber bieten bei Bedarf höchste Auflösungen und ermöglichen eine hohe Regelgüte durch die digitale Signalverarbeitung mit aktiver Ausregelung von Signalfehlern. Die flexiblen Drehgebersysteme sind echte Alleskönner. Sie liefern Informationen über Position, Drehzahl und Beschleunigung und können über zusätzliche Ausgänge direkt in das Condition Monitoring System oder in die Sicherheitsüberwachung der Anlage eingebunden werden.



	3 Sendix Heavy Duty H120 Drehgeber	10 Sendix 5000 / 5020 Drehgeber	6 Sendix 58FS Drehgeber	1 + 2 Lagerlose Drehgeber RLI Performance
Beschreibung	Inkrementale Drehgeber mit extrem hoher Widerstandsfähigkeit. Integrierte Lagerisolierung max. 2,5 kV, IP66 und IP67 durch zweifachen Schutz der Welle	Robuste inkrementale Wellen- oder Hohlwellen-drehgeber. Einzigartige Variantenvielfalt, setzt Maßstäbe in ihrer Klasse	Zertifizierte inkrementale und absolute Drehgeber für höchste Sicherheit und Zuverlässigkeit. Bestens kombinierbar mit Safety-M Sicherheitsmodulen.	<ul style="list-style-type: none"> • Smarter lagerloser Drehgeber • Frei einstellbare Strichzahl mit Referenzsignal(en) • Status LED, Status Ausgang • Optionaler, integrierter Vibrationssensor (Möglichkeit zu Condition Monitoring und Predictive Maintenance) • Integrierte digitale Signalfilter und elektronisches Typenschild mit Anwenderspeicher
Eigenschaften	ø 100 mm, optisch, inkremental, HD-Safety-Lock™ Design	ø 50 mm, optisch, inkremental, Safety-Lock™ Design	ø 58 mm, optisch, inkremental und absolut Safety-Lock™ Design	Sensorkopf für Magnetringsen oder Magnetband
Mechanische Schnittstelle	Hohlwelle max. 28 mm	Welle max. 12 mm Hohlwelle max. 15 mm	Welle max. 10 mm Hohlwelle max. 14 mm	Magnetringsen bis ø 390 mm (größere Durchmesser auf Anfrage) Magnetbänder für die Montage an sehr großen Wellen > ø 500 mm
Elektrische Schnittstelle	RS422, LWL, Gegentakt	RS422, Open Collector, Gegentakt	SinCos, SSI, BiSS + SinCos	RS422, Gegentakt, SSI, BiSS, Analog
Auflösung max.	5000 ppr	5000 ppr	2048 ppr SinCos 17 bit Singleturn	Auflösung frei programmierbar (werks- bzw. kundenseitig)
Drehzahl max.	5000 min ⁻¹	12000 min ⁻¹	12000 min ⁻¹	12000 min ⁻¹ (mechanisch begrenzt je nach Magnetringsendurchmesser)
Temperaturbereich	-40 °C ... +100 °C	-40 °C ... +85 °C	-40 °C ... +90 °C	-20 °C ... +80 °C
Versorgungsspannung	5 V DC 10 ... 30 V DC	5 VDC 5 ... 30 VDC 10 ... 30 VDC	5 V DC 10 ... 30 V DC	5 V DC 10 ... 30 V DC

Schleifringe und Übertragungstechnik

Neben Drehgebern zur Drehzahl- und Positionsregelung rundet eine große Auswahl an Produkten zur Übertragung von Signalen das Portfolio zur Anlagenüberwachung ab. Kübler Schleifringe bieten für alle Anlagentypen mit hydraulischer oder elektrischer Pitch-Regelung eine zuverlässige Übertragung von Leistung, Signalen und Daten von der Gondel in die rotierende Nabe. Auch die Übertragung von klassischen Feldbussen wie auch Ethernet basierter Kommunikation ist kein Problem.

Alles aus einer Hand: Natürlich können die passenden inkrementalen und absoluten Kübler Drehgeber perfekt in den Schleifring integriert werden. Mit einem umfangreichen Sortiment an Übertragungstechnik, Kabel, Steckern und vorkonfektionierten Kabelsätzen für passende und fehlerfreie Verbindungen wird eine zuverlässige Übertragung sichergestellt.



	7 SR160 Schleifringe	7 SRS250 Schleifringe	LWL-Übertragungsmodule	Anschlussstechnik
Beschreibung	<p>Zuverlässige und robuste Kontakttechnologie zur Übertragung elektrischer Lasten bis 85 A (höher auf Anfrage), Daten und Signalen, Feldbus- und Ethernet-Kommunikation</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sehr lange Lebensdauer, keine Wartung • Integrierter Inkremental- oder Absolutwertgeber • Schutzart bis IP65 • Vielfältige Anschlussmöglichkeiten • Robustes Design – Gehäuse aus Aluminium oder Edelstahl • Hohe Flexibilität durch modularen Aufbau, zugeschnitten auf die Kundenanforderungen • Betriebstemperatur -30 °C ... + 60 °C 	<p>Flexibler und zuverlässiger Einsatz durch robuste, modulare Bauweise mit verschiedensten Anschlussmöglichkeiten. Mit integrierter Sensorik zur Umsetzung von Industrie 4.0 / IIoT Konzepten.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zuverlässiger Einsatz in rauen Umgebungen. • Hohe Schutzart bis IP67. • Modularer Aufbau für individuelle Produkte. • Integriertes Sensorik System für hohe Anlagenverfügbarkeit durch Condition Monitoring, Life Cycle Histogramme und Predictive Maintenance • Vereinfacht Inbetriebnahme und Asset-Management durch Elektronisches Datenblatt. 	<p>LWL Sender, Empfänger und Kabel</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verfügbar für Inkremental- und SSI-Signale • Signalübertragung über nur eine Glasfaser • Sichere Signalübertragung bis 2000 m • Resistent gegen extrem starke elektromagnetische Felder • Potentialtrennung • Zubehör: Simplex Patchkabel, ST Multimode Kupplung 	<p>Steckverbinder und Kabel</p> <ul style="list-style-type: none"> • Steckverbinder, Kabel und vorkonfektionierte Kabelsätze • M12, M23, MIL und viele andere • Feldbus-Anschlussstechnik
Anwendung	<p>Übertragung von Leistung, Signalen und Daten von der Gondel in die rotierende Nabe. Innovative Kontakttechnologie im Drei-Kammersystem für sicheren und zuverlässigen Betrieb in rauer Umgebung.</p>	<p>Parallele Übertragung von Lasten bis 600 V / 100 A, Industrial Ethernet und Analogsignalen (0 ... 20 mA, 0 ... 10 V, PT100 / 1000 und Thermoelemente). Innovative Kontakttechnologie im Drei-Kammersystem für wartungsarmen und langlebigen Betrieb in rauer Umgebung.</p>	<p>Optische Übertragung der Drehzahlsignale vom Generator oder vom Rotor in den Turmfuß. Keine leitungsgebundene Störung der LWL-Kabel, z.B. durch Generatoren, Umrichter oder Starkstromkabel.</p>	<p>Für einen zuverlässigen Anschluss aller elektrischen Komponenten. Sensoren und Anschlusskabel vorqualifiziert aus einem Haus.</p>

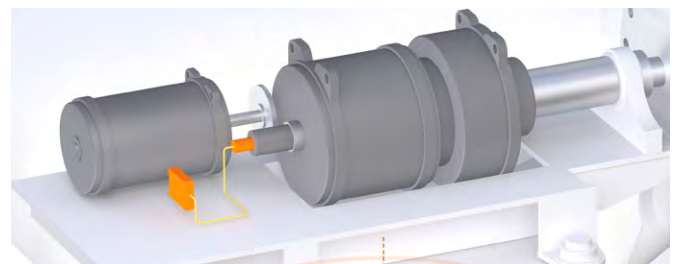
Lösungen für Funktionale Sicherheitstechnik

Sichere Einzelkomponenten alleine führen noch nicht zur sicheren Gesamt-Anwendung. Erst das optimale Zusammenspiel zwischen Sicherheitssensorik und Sicherheits-Überwachungsmodulen bietet zuverlässige Lösungen, die den geforderten Sicherheitsanforderungen gerecht werden. Das optimale Zusammenspiel der Kuebler Safety-M Module mit den Sendix Drehgebern ermöglicht die einfache Implementierung einer sicheren Antriebsüberwachung.

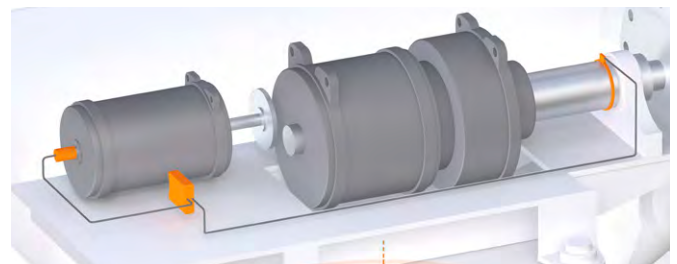


<p>Beschreibung</p>	<p>4 Safety-M compact SMCx Drehzahlwächter</p> <p>Vollständiger Drehzahlwächter auf kleinstem Bauraum</p> <ul style="list-style-type: none"> • Integrierte Signalsplitter zur Weiterleitung der Gebersignale an Umrichter, CMS oder Steuerung • Lokale Diagnose dank frontseitiger Status-LED und abnehmbarem OLED-Touchscreen mit Klartextdisplay • Einfach über Parameter konfigurierbar • 1 oder 2 inkrementale Geberschnittstellen (HTL/Näherungsschalter, TTL, SinCos)
<p>Anwendung</p>	<p>Drehzahlüberwachung von bis zu 2 inkrementalen Drehgebern oder HTL-Drehzahlsignalen am Antriebsstrang von z.B. Generator oder Rotor</p>
<p>Versorgungsspannung</p>	<p>24 V DC +5 %</p>
<p>Anzahl Drehgeber-Schnittstellen</p>	<p>2 – Zur Überwachung von 2 inkrementalen Drehgebern SinCos, RS422, Gegentakt</p>
<p>Ein- und Ausgänge</p>	<p>4/2 sichere digitale Eingänge 8/4 sichere digitale Ausgänge 2 sichere Relais-Ausgänge</p>
<p>Parametrierung / Programmierung</p>	<p>Einfache Parametrierung durch Touch-Display oder kostenlose PC-Software "SafeConfig OSxx"</p>

Das Safety-M compact Modul überwacht Drehzahlssignale direkt von der langsam drehenden Rotorwelle oder von der schnell drehenden Generatorwelle. Eine sichere Erkennung von Überdrehzahlen kann durch zwei Arten erfolgen:



1 – Durch einen sicheren inkrementalen Drehgeber wie den Sendix 5834FS2 mit SinCos-Signalen, der zum Beispiel an der Rotorwelle in einen Schleifring integriert ist.



2 – Durch zwei inkrementale Drehgeber an unterschiedlichen Messstellen im Antriebsstrang. Hierbei kann zusätzlich die Differenz zwischen Rotor- und Generatorwelle auf Schlupf- oder Getriebebruch überwacht werden.

Produktportfolio – Made in Germany



MESSUNG

Rotative Drehzahl- und Positionserfassung, lineare Positions- und Geschwindigkeitsmessung sowie Erfassung des Neigungswinkels.

- Drehgeber
- Lagerlose Drehgeber
- Motor-Feedback-Systeme
- Lineare Messtechnik
- Schachtkopiersysteme
- Neigungssensoren

ÜBERTRAGUNG

Leistung, Signale und Daten störungsfrei und zuverlässig übertragen. Kommunikation zwischen Steuerung und Sensorik.

- Schleifringe
- Schleifringe, kundenspezifisch
- Signalwandler und Lichtwellenleiter-Module
- Kabel und Steckverbinder

AUSWERTUNG

Erfassung von Stückzahlen, Zählen von Einheiten jeglicher Art und sichere Drehzahl- und Positionserfassung für funktionale Sicherheit.

- Anzeigen und Zähler
- Prozessgeräte
- Sichere Drehzahlwächter bis SIL3/PLe

Wir bieten Branchenlösungen für:



Die hohe Leistungsfähigkeit und Zuverlässigkeit der Kubler-Produkte basiert auf der langen Erfahrung mit diesen herausfordernden Anwendungsgebieten. Erfahren Sie mehr über unsere anwendungsspezifischen Lösungen unter:

kuebler.com/branchen

Kübler Service für weltweite Planungssicherheit

24one

24one Lieferversprechen

Fertigung in 24 Stunden. Bei Bestellungen werktags vor 9:00 Uhr MEZ steht das Produkt noch am selben Tag versandbereit. 24one ist auf 20 Stück pro Lieferung begrenzt.



10 by 10

Wir fertigen und liefern 10 Drehgeber innerhalb von 10 Arbeitstagen (an 365 Tagen im Jahr – außer vom 24.12. bis 2.1.)



48 h Express-Service

Wir fertigen Ihre Bestellung innerhalb von 48 Stunden; Lagerware liefern wir am selben Tag aus.



Technische Beratung

Für Beratung, Analyse oder Unterstützung bei der Installation ist Kübler mit seinem weltweiten Applikationsteam direkt vor Ort.

Kübler Deutschland +49 7720 3903 849
Kübler Frankreich +33 3 89 53 45 45
Kübler Italien +39 026 423 345
Kübler Polen +48 61 84 99 902
Kübler Österreich +43 3322 43723 12



Musterservice

Wir fertigen Muster spezieller Sonderausführungen oder nach Kundenspezifikationen innerhalb kürzester Zeit.



Safety Services

Individuelle Kundenlösungen.



Lösungen nach Maß – Kübler Design System (KDS) OEM Produkte und Systeme (OPS)

Wir entwickeln gemeinsam mit unseren Kunden Produkt- und Engineering-Lösungen für kundenspezifische Produkte, bis hin zu kompletten Systemen.

Kübler Türkei +90 216 999 9791
Kübler China +86 10 8471 0818
Kübler Indien +91 2135 618200
Kübler USA +1 855 583 2537




KÜBLER WELTWEIT

500 MITARBEITER · 4 FERTIGUNGSSTÄNDE · PRÄSENZ IN 50 LÄNDERN

EUROPA BELGIEN · BULGARIEN · DÄNEMARK · DEUTSCHLAND · ESTLAND · FINNLAND · FRANKREICH · GRIECHENLAND · GROSSBRITANNIEN · IRLAND · ISLAND · ITALIEN · KROATIEN · LITAUEN · NIEDERLANDE · NORWEGEN · ÖSTERREICH · POLEN · RUSSLAND · SCHWEDEN · SCHWEIZ · SLOWAKEI · SLOWENIEN · SPANIEN · TSCHECHISCHE REPUBLIK · TÜRKEI · UKRAINE · UNGARN · WEISSRUSSLAND **AFRIKA** ÄGYPTEN · MAROKKO · SÜDAFRIKA · TUNESIEN **NORD- UND SÜDAMERIKA** ARGENTINIEN · BRASILIEN · KANADA · MEXIKO · PERU · USA **OZEANIEN** AUSTRALIEN · NEUSEELAND **ASIEN** CHINA · HONG KONG, CHINA · INDIEN · INDONESIA · 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.

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