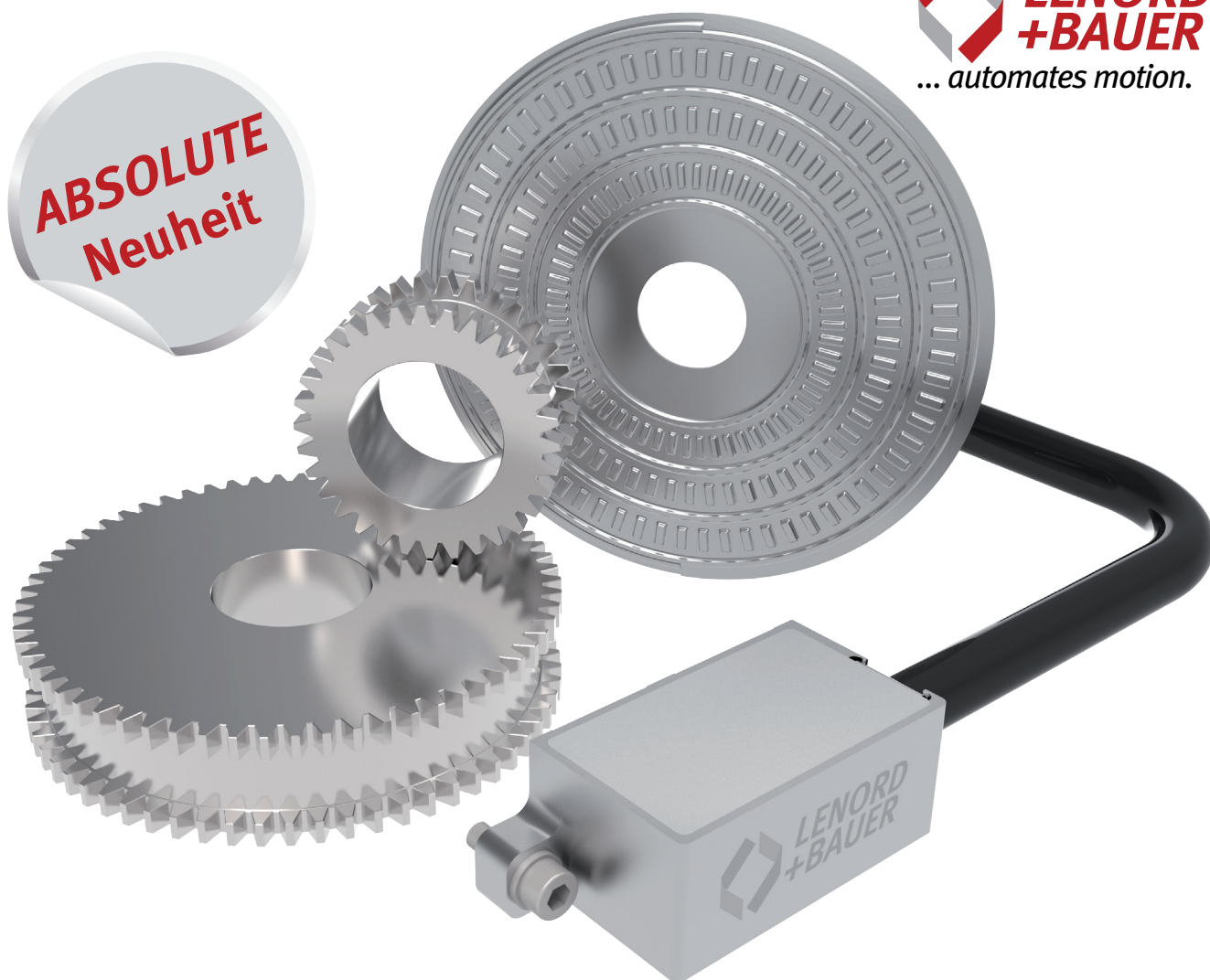




Der neue MiniCODER – *ABSOLUTES* Multitalent für Hohlwellenantriebe

Innovativer, absolut messender MiniCODER

- ▶ Absolute Positionserfassung mit magnetischem Messsystem
- ▶ Skalierbar, für Wellendurchmesser bis zu 500 mm
- ▶ Geringer Platzbedarf der Abtasteinheit
- ▶ Einfache Montage

ABSOLUTE Sensortechnik für moderne Motoren

Neuer skalierbarer magnetisch-absoluter Einbaugeber erleichtert die Anpassung an den Wellendurchmesser von Antriebssystemen

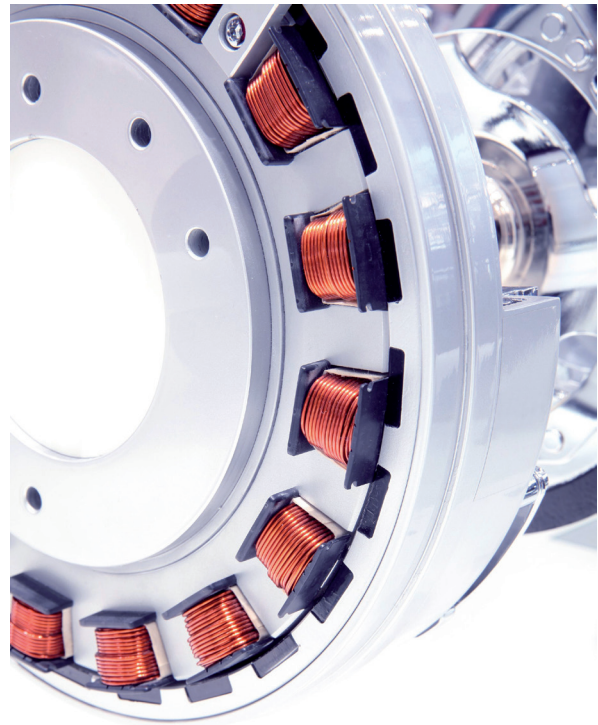
Bei der Regelung von Elektroantrieben bzw. Servomotoren spielt die präzise Erfassung der Rotorposition zur Steuerung des Motors eine entscheidende Rolle. Derzeit werden hierfür vorwiegend optische Sensoren eingesetzt, die bei kritischen Umgebungsbedingungen erhebliche Nachteile haben. Öl, Wasser und Staub beeinträchtigen die Messungen stark. Nicht so bei magnetischen Sensoren: Aufgrund ihres Messprinzips kann die Abtasteinheit voll vergossen werden. Das macht sie besonders robust und unempfindlich gegenüber Verunreinigungen im Messraum. Auch die metallischen Maßverkörperungen sind extrem robust und widerstehen selbst starken mechanischen Schocks und Vibrationen.

Bislang sind magnetische Absolutwertgeber vorwiegend als eigengelagerte Drehgebersysteme am Markt verfügbar. Vor allem die eingesetzten Lager bestimmen die Lebensdauer dieser Systeme, denn die Lagerauswahl ist abhängig von der mechanischen Beanspruchung, der Betriebstemperatur (Fettauswahl) und dem Drehzahlbereich. Doch diese Eigenschaften hängen im wesentlichen vom Einsatzgebiet ab.

Der Trend in der Antriebstechnik: Direktantriebe und Torquemotoren

Seit Jahren zeichnet sich in vielen Industriebereichen ein Trend zu Torquemotoren und Hochleistungsantrieben ab. Höhere Dynamik und Präzision, geringer Verschleiß und die kompakte Bauform sind die Hauptgründe für diese Entwicklung. Eingesetzt werden solche Antriebe überwiegend im rauen Industrieumfeld – ein ideales Einsatzgebiet für magnetische Sensoren.

Die getriebelosen Antriebe erreichen Durchmesser von bis zu einem Meter. Insbesondere bei Hohlwellenantrieben müssen eigengelagerte Drehgeber mit großem Aufwand an den Wellendurchmesser des jeweiligen Antriebssystems angepasst werden. Darüber hinaus stellt die starke Wärmeentwicklung der Direktantriebe hohe Anforderungen an die Lager der Drehgeber. Dies führt zu einem erhöhten Applikationsaufwand, der gerade in Zeiten hoher Wettbewerbsintensität und schneller Produktwechsel ein erheblicher Nachteil ist.



Neue fortschrittliche Technik mit bewährtem Konzept

Vor diesem Hintergrund entwickelte Lenord + Bauer ein absolut messendes Einbaugebersystem. Dieses kommt ohne eigene Lagerung aus und seine Maßverkörperung lässt sich flexibel an den Wellendurchmesser anpassen. In diesem Bereich hat Lenord + Bauer schon langjährige Erfahrungen. Denn der MiniCODER ist ein Paradebeispiel für den erfolgreichen Einsatz von Einbaugebern in hochdynamischen Systemen wie beispielsweise Hochgeschwindigkeitsspindeln.

Hier spielt das berührungslos arbeitende Einbaugeberprinzip durch die kompakte Bauform, die lagerlose Drehzahlmessung und die flexible Auslegung der Maßverkörperung seine Vorteile aus. Abtasteinheit und Maßverkörperung finden erst in der Anwendung zusammen, zum Beispiel am Antrieb. Bei sorgfältiger Auslegung mit präziser mechanischer Konstruktion, erreichen diese Systeme eine hohe Gesamtgenauigkeit. Klein, flexibel, skalierbar und wirtschaftlich ist das neue absolute Einbaugebersystem.

ABSOLUTE Technologie

Ein Novum in der Sensortechnik

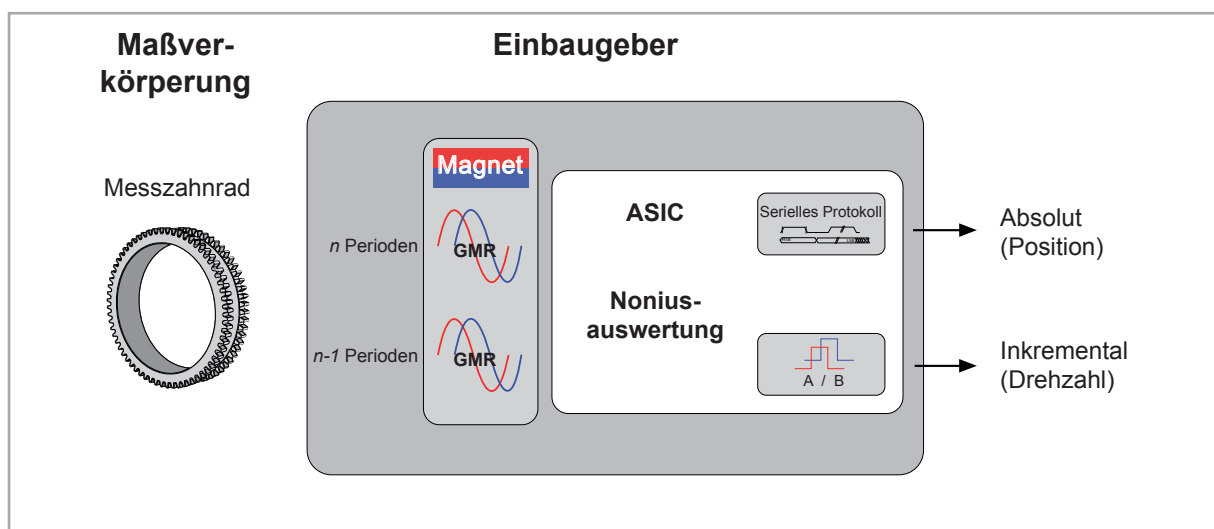
Die neue Messeinheit besteht aus einem magnetisch-absolute Singleturn-Einbaugeber und einer ferromagnetischen Maßverkörperung. Das Gebersystem berechnet über eine Noniusauswertung die absolute Position. Auf diesem Prinzip basieren auch die eigengelagerten Absolutwertgeber von Lenord + Bauer. Für die Auswertung benötigt man zweispurige Maßverkörperungen unterschiedlicher Zähne- bzw. Strichzahl. Die giant-magnetoresistiven (GMR) Sensoren tasten diese zwei Spuren berührungslos ab und liefern korrespondierende Sinussignale.

Die Phasenlage der beiden Sinussignale zueinander wird basierend auf dem Nonius-Prinzip ausgewertet. Innerhalb einer Umdrehung ist die Phasenlage eindeutig und so berechnet das System die absolute Position mit hoher Auflösung. Direkt nach dem Einschalten ist die Absolutposition verfügbar.

Die GMR-Sensoren wurden so ausgelegt, dass die Kennlinie über einen weiten Bereich sehr linear verläuft. Die integrierte geometrische Oberwellenfilterung generiert in Kombination mit einer hochgenauen Maßverkörperung besonders klirrarmer Sinus- und Cosinussignale. Zudem ist der Widerstand der Elemente extrem klein, um eine hohe EMV-Festigkeit zu gewährleisten. Mit diesen Maßnahmen erreicht das System Genauigkeiten von 12 bis 14 Bit.



Die erzeugten Signale werden in einem eigens entwickelten ASIC ausgewertet. Bislang war nur die Auswertung von Maßverkörperungen mit binären Segmentzahlen (8/7, 16/15, 32/31) möglich. Durch den neuen Nonius-ASIC erreicht man eine nahezu stufenlose Auslegung der Maßverkörperung. Dadurch ist das neue System flexibel skalierbar und kann ohne großen Aufwand an den Wellendurchmesser angepasst werden.



Konzept und Aufbau des absoluten Einbaugebersystems

ABSOLUTER MiniCODER mit neuer Sensortechnik

Der neue Einbaugeber erfasst die absolute Rotorposition präzise und lässt sich flexibel an jeden Antrieb anpassen.

Zur Erfassung und Rückmeldung der absoluten Rotorposition an die Motorregelung sind absolute Einbaugeber bestens geeignet. Mit dem neuen MiniCODER setzt Lenord + Bauer Maßstäbe bei den absolut-magnetischen Einbaumesssystemen.

Die lagerlose Konstruktion ist extrem langlebig und erfasst die Absolutposition bei Drehzahlen bis zu 20.000 min⁻¹. Dadurch ist der neue Einbaugeber auch in hochdynamischen Antrieben einsetzbar. Staub, Feuchtigkeit und Öl beeinträchtigen das magnetische Messsystem nicht. Das macht den MiniCODER zum Spezialisten für raue Industrieumgebungen.

Durch den modularen Aufbau deckt das System einen weiten Wellendurchmesserbereich ab, was die konstruktive Anpassung an den Motor erheblich vereinfacht.

Der MiniCODER liefert über eine SSI- oder BISS-Schnittstelle zu jeder Winkelstellung eindeutige Positionswerte. Zusätzlich gibt er ein inkrementelles Signal für die Drehzahlmessung aus. Direkt nach dem Einschalten ist die Absolutposition verfügbar, was Referenzfahrten unnötig macht. Darüber hinaus führt der Einbaugeber eine Selbstkalibrierung durch; so ist das Messsystem auch robust gegenüber mechanischen Toleranzen.



- Magnetisch-absolutes Einbaugebersystem mit modularem Aufbau
- Auflösung bis zu 17 Bit Singleturn
- SSI- oder BISS-Schnittstelle
- Robust gegenüber mechanischen Toleranzen
- Entwickelt für den Einsatz unter rauen Umweltbedingungen
- Keine Beeinflussung des Messsystems durch Magnetbremsen oder Motorwicklung

Technische Daten

ABSOLUTER MiniCODER (Singleturn)	
Auflösung pro Umdrehung	8 bis 17 Bit
Absolute Genauigkeit	0,1°
Inkrementalausgang Impulse pro Umdrehung	kundenspezifisch definierbar
Drehzahlmessbereich	0 bis 20000 min ⁻¹
Gehäuseabmessung	52 x 22 x 16 mm
Schutzart	IP 68
Temperaturbereich	-40 bis +105 °C
Versorgungsspannung	10 bis 30 V DC
Schnittstellen	Absolut: SSI, BISS, Inkremental-Ausgang: A / $\bar{A}$ / B / $\bar{B}$

Messzahnräder – flexibel und ohne Aufwand angepasst

Die neuartige Sensorik wertet zweispurigen Zahnräder mit Wellendurchmessern von 20 bis 500 mm zuverlässig und mit hoher Genauigkeit aus.

Die Flexibilität des Gebersystems ermöglicht eine schnelle Anpassung an wechselnde Einsatzbedingungen, und das mit wenig Aufwand. Ohne gravierende Leiterplattenanpassungen oder hohen Initialaufwand erfolgt die Integration in die gewünschte Anwendung durch Anpassen der Maßverkörperung. Das robuste Messzahnrad aus ferromagnetischem Stahl wird ohne eigene Lagerung direkt auf die Antriebswelle montiert.

Die neuen GMR-Sensoren werten standardmäßig Zahnräder mit den Modulen 1 und 2 aus. Aber auch größere Module sind für das neue System kein Problem. Auch bei vergrößerter Zahnradperiodenlänge liefern sie Interpolationssignale mit hoher Genauigkeit. Das macht das Gesamtsystem besonders flexibel.

Durch den modularen Aufbau des Systems kann ein Sensor für unterschiedliche Messzahnradgrößen eingesetzt werden. Realisierbar sind Wellendurchmesser von 20 mm bis 500 mm. Bei gleichem Außendurchmesser der Maßverkörperung ist der Innendurchmesser variabel. Gerade für Hersteller kundenspezifischer Antriebe vereinfacht sich das Bauteilmanagement dadurch erheblich.



- Große Periodenlängen ermöglichen einen größeren Luftspalt und liefern Signale hoher Güte
- Flexible Dimensionierung des Zahnrades in Bezug auf Innendurchmesser, Außendurchmesser und Zähnezahl
- Optimiertes Bauteilmanagement, ein Sensor für mehrere Messzahnradgrößen
- Einfache Montage / Inbetriebnahme

Technische Daten

Standardmesszahnräder	
Wellendurchmesser	20 bis 500 mm
Modul	1; 2 (weitere Module auf Anfrage)
Verzahnung	Evolventenverzahnung
Luftspalt	0,4 mm bei Modul 1 / 0,7 mm bei Modul 2
Material	Ferromagnetischer Stahl
Maximale Drehzahl	20.000 min ⁻¹

Ein Sensor für verschiedene kompakte Hohlwellenantriebe

Der Wunsch von Maschinenherstellern nach steigender Leistung und kompakterer Bauform führte bei der Harmonic Drive AG zur Entwicklung von neuen Hohlwellenantrieben. Die neu-konzipierten absoluten Einbaugeber von Lenord + Bauer machen die Integration in verschiedene Baugrößen besonders einfach.

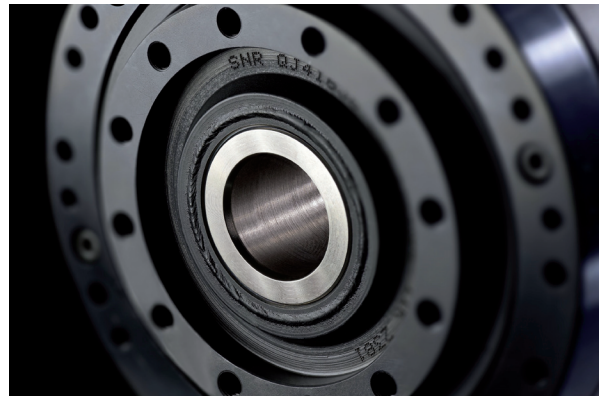
Um im globalen Markt erfolgreich agieren zu können, fordern Industrieunternehmen immer kompaktere und kostengünstigere Maschinen und Anlagen. Auch die Hersteller von Antriebssystemen stehen unter diesem Druck. Denn gerade die Antriebs- und Steuerungstechnik beeinflussen die Investitionskosten für den Betreiber erheblich. Aber auch die Performance einer Maschine wird von diesen Kernbauteilen wesentlich mitbestimmt.

Der Trend in der Antriebstechnik geht zu platz- und gewichtsparenden, hoch untersetzten und damit kompakten Produkten. Verlangt werden heute komplette und kostengünstige Antriebslösungen, bestehend aus Getriebe, Motor, Regler und Messtechnik. Das stellt die Unternehmen vor neue Herausforderungen. Hier geht die Harmonic Drive AG als Anbieter von Antriebssystemen und spielfreien Getrieben neue Wege.

Bewährte Hohlwellenantriebe der Harmonic Drive AG, hochuntersetzt, spielfrei und kompakt

Die Harmonic Drive AG kombiniert in den digitalen AC-Hohlwellenantrieben der Baureihe CHA präzise Getriebe mit hochdynamischen AC-Motoren. Eingesetzt werden diese Präzisionsservoantriebe zur Positionierung in anspruchsvollen, industriellen Anwendungen, die Genauigkeit, Kompaktheit und hohes Drehmoment erfordern. Im Hinblick auf die Sensortechnik bedeutet dies, sie muss hoch präzise und absolute Positionswerte liefern und flexibel sein.

In den CHA-14A und CHA-17A Hohlwellenantrieben werden leistungsstarke CPU-M Getriebeunits perfekt mit neu entwickelten, hochdynamischen Servomotoren kombiniert. In dieser Baureihe kommen jetzt auch hochauflösende, magnetische Absolutwertgeber von Lenord + Bauer zum Einsatz. Einzigartiges Merkmal der Antriebe ist die zentrische Hohlwelle, die zur Durchführung von Versorgungsleitungen, Wellen oder sogar Laserstrahlen durch die Mitte des Antriebs genutzt werden kann. Diese Eigenschaft vereinfacht in vielen Anwendungen wesentlich die Konstruktion und spart somit Entwicklungs- und Montagezeit.



Die Serie mit insgesamt acht Baugrößen deckt einen Drehmomentbereich von 6,8 bis zu 1840 Nm ab. Maximaldrehzahlen von bis zu 283 min⁻¹ sorgen für höchste Dynamik und kürzeste Bearbeitungszeiten. Auch für hochgenaue Positionierungsaufgaben ist die CHA Baureihe aufgrund ihrer Spielfreiheit und den integrierten, hochpräzisen Absolutwertgebern von Lenord + Bauer bestens geeignet.

Anforderungen des Werkzeugmaschinenbaus führen zur Entwicklung der neuen CHA Antriebe

Vor allem in Werkzeugmaschinen sollen die Antriebe mit einer Hohlwelle ausgerüstet sein und sich durch eine hohe Widerstandsfähigkeit und Schutzart sowie absolut präzises Positionieren ohne Referenzierung auszeichnen. Gerade die Antriebe der vierten und fünften Achse im Bearbeitungskopf erfordern zusätzlich eine kippsteife Abtriebslagerung für die direkte Aufnahme des Werkzeuges. Nur so wird die Konstruktion der Fräsköpfe wie auch Wasserstrahlschneidanlagen und Laserschneidsysteme besonders kompakt.

Auch hierfür hat die Harmonic Drive AG mit der CHA Baureihe die perfekte Lösung. Die CHA 14/17 Servoantriebe sind eine Weiterentwicklung der seit vielen Jahren eingesetzten Antriebsbaureihen FHA-14C und FHA-17C. In den neuen kleinen CHA Servoantrieben wurde das Dauerdrehmoment um circa 50 Prozent gesteigert. Daneben sind die neuen Servoantriebe mit der Schutzart IP 65 extrem widerstandsfähig und robust.

Die Integration einer Haltebremse, eines Resolvers für den Einsatz bei rauen Umgebungsbedingungen und der absolute Multiturn-Einbaugeber mit SSI-Schnittstelle, unter anderem für den Einsatz in Werkzeugmaschinen, zählen ebenso zu den Vorteilen der neuen Antriebsgeneration.

Absoluter MiniCODER konstruiert für Antriebslösungen

Beim Antriebsdesign legt die Harmonic Drive AG großen Wert auf Funktionalität und Langlebigkeit seiner Produkte. Auch für Lenord + Bauer sind das entscheidende Faktoren. Der neue absolute Einbaugeber besteht durch seine Flexibilität und geringe Einbaugröße. Ohne Applikationsaufwand wird das Sensorsystem an die Wellengröße angepasst. So kann ein Sensor für mehrere Wellendurchmesser eingesetzt werden, ein echter Vorteil im Bauteilmanagement.

Die Oberflächen von Motor und Getriebe sind beschichtet und korrosionsgeschützt. Das macht die Antriebe besonders widerstandsfähig. Zum Schutz des Einbaugebers sitzt dieser unter der magentafarbenen, rückseitigen Abdeckung. Doch auch seine Konstruktion macht ihn extrem robust gegenüber rauen Umgebungsbedingungen. Mit einer Auflösung von 17 Bit im Singleturn und einer SSI- oder BISS-Schnittstelle liefert er die Positionswerte in der erforderlichen Güte. Auch Magnetbremse oder Motorwicklung beeinflussen die Messwerte nicht. Deshalb ist der absolute MiniCODER besonders geeignet für die direkte Montage an Motor oder Getriebe. Er ist ein Multitalent für nahezu jede Antriebslösung.

Für die Zukunft gerüstet

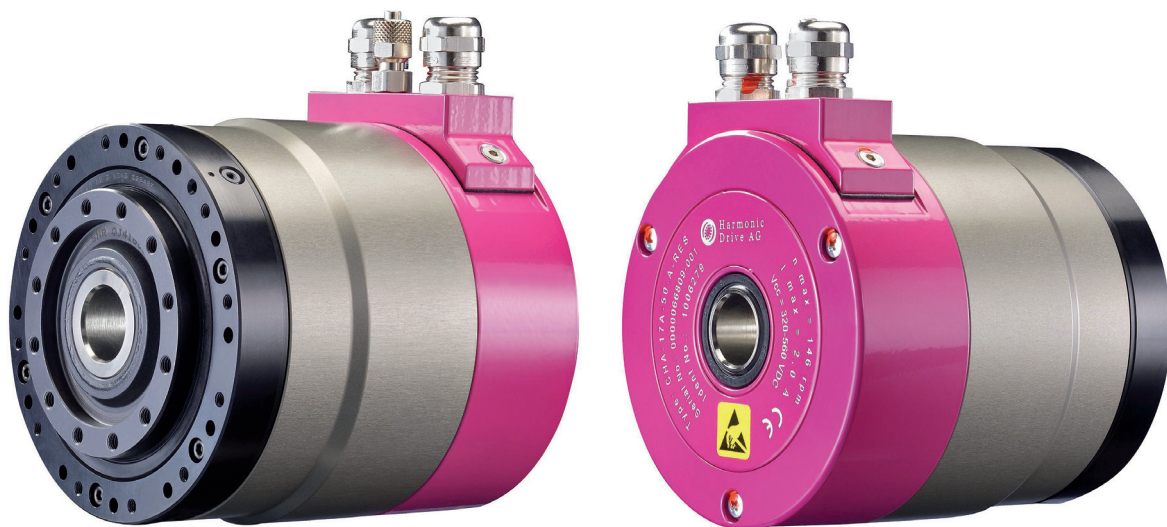
Mit der Ergänzung der Baureihe der CHA-Hohlwellenantriebe (CHA-20A bis CHA-58A) um zwei weitere Baugrößen (14 und 17) wurde das bisherige Spektrum des Spitzen-drehmomentes von 27 bis 1840 Nm nach unten erweitert. Die neue Antriebsserie bietet deutliche Anwendervorteile und stellt sich den zukünftigen und stetig wachsenden Marktanforderungen.

Als Technologieführer im Bereich hochpräziser Antriebstechnik – insbesondere hochuntersetzender, spielfreier und spielarmer Antriebslösungen – will die Harmonic Drive AG ihre Marktführerschaft auch in den nächsten Jahren weiter ausbauen. Das zukunftsweisende und skalierbare Einbaugebersystem von Lenord + Bauer sichert hierbei durch das optimierte Bauteilmanagement zusätzliche Marktchancen.



Harmonic Drive AG

Die Kernkompetenz der Harmonic Drive AG ist die Entwicklung, Fertigung und Vermarktung von Einbausätzen, Getriebeboxen, Servomotoren, Servo- und Sonderantrieben in verschiedenen Baureihen und Baugrößen. Dabei setzt das Unternehmen genauso auf innovative, technologisch ausgereifte Serienprodukte wie auf gemeinsam mit Kunden erarbeitete, individuell auf deren Bedürfnisse zugeschnittene Systemlösungen.



CHA 17A mit CPU-Getriebe und skalierbarem absoluten Einbaugebersystem



Lenord, Bauer & Co. GmbH
Dohlenstraße 32, 46145 Oberhausen, Germany
Tel. +49 (0)208 9963-0 Fax +49 (0)208 676292

info@lenord.de www.lenord.de

Ein Unternehmen der **LENORD + BAUER** Unternehmensgruppe