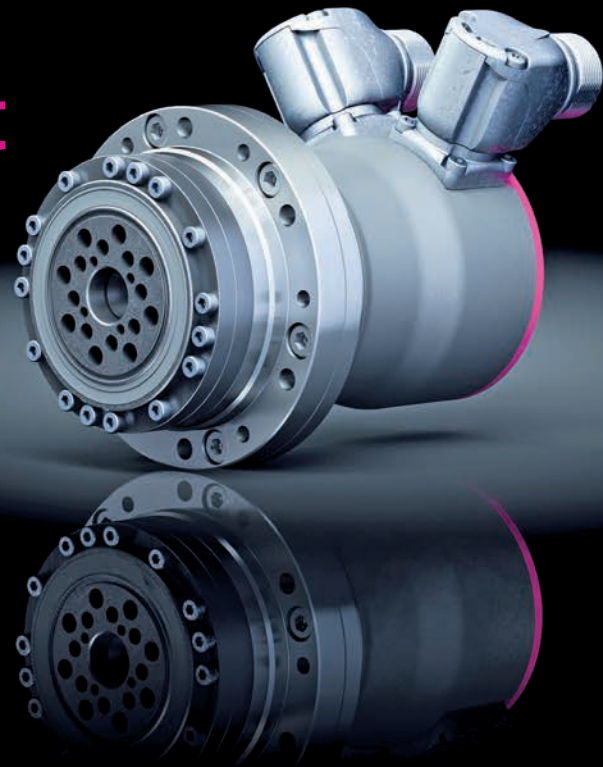


# Stark kombiniert

Servoantrieb und Servoregler sorgen für ein leistungsfähiges mechatronisches Antriebssystem



Kompakt-Servoantrieb bestehend aus einem Synchron-Servomotor und Präzisions-Getriebeunit mit integriertem Abtriebslager

Ein Unternehmen für Antriebstechnik bietet außer präzisen und kompakten Getrieben ebenfalls Servoaktoren und Servoregler in spezieller Ausführung. Die Servoaktoren als Kombination eines hochpräzisen Wellgetriebes mit Abtriebslagerung und einem eigenentwickelten, auf den Aktuator abgestimmten, permanentmagnetregten Servomotor bieten dem Anwender eine optimierte antriebstechnische Lösung. Lesen Sie mehr.

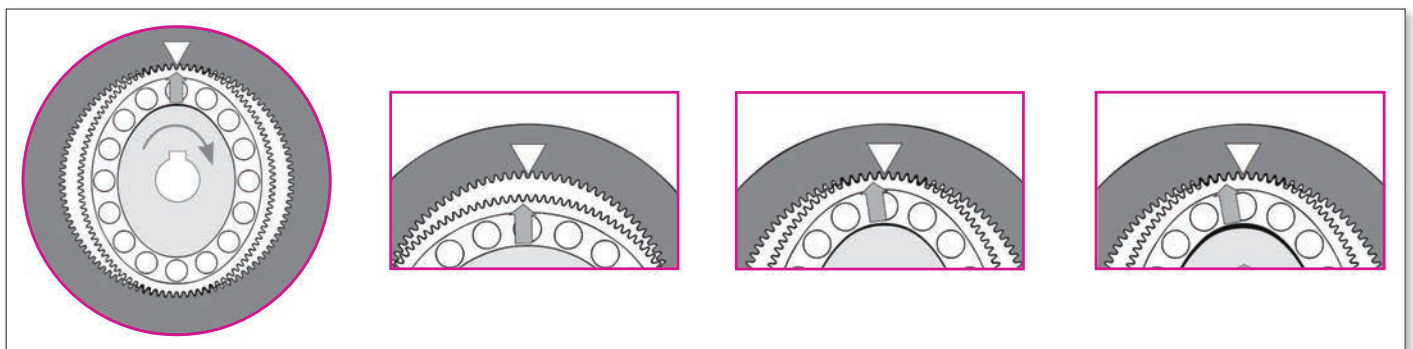
Andreas Kunz ist Produktmanager Mechatronik bei der Harmonic Drive AG in Limburg a. d. Lahn

Seit Einführung der Servoaktoren vom Typ Lynx Drive durch die Harmonic Drive AG wurde die Baureihe konsequent ausgebaut, um die unterschiedlichen Anforderungen der Anwender erfüllen zu können. Nach der Erweiterung der Baureihe um den Drehmomentbereich zwischen 9 und 54 Nm Beschleunigungsdrehmoment mit den Bau-Größen 14 und 17 wird nun die Lücke zwischen den Getriebebaugrößen 20 und 32 geschlossen, um kosten- und bauraumoptimierte Konstruktionen zu ermöglichen.

## Wellgetriebe – Prinzip und Vorteile

Der Servoaktor besteht aus einem Wellgetriebe der Baureihe HFUC-2UH und einem Synchron-Servomotor der Baureihe FFM. Die Kernbaugruppen Wellgetriebe und Servomotor werden von der Harmonic Drive AG am Standort Limburg/Lahn gefertigt.

Das Harmonic Drive Getriebe gehört zur Gruppe der Wellgetriebe. Der elliptische Wave Generator als angetriebenes Teil ver-



### 01 Funktionsprinzip Wellgetriebe



**02** High-Performance Servoregler zur optimalen Anbindung der Servoantriebe an die übergeordnete Steuerung

formt über das Kugellager den Flexspline, der sich in den gegenüberliegenden Bereichen der großen Ellipsenachse mit dem innenverzahnten Circular Spline im Eingriff befindet. Mit Drehen des Wave Generators verlagert sich die große Ellipsenachse und damit der Zahneingriffsbereich. Da der Flexspline zwei Zähne weniger als der Circular Spline besitzt, vollzieht sich während einer halben Umdrehung des Wave Generators eine Relativbewegung zwischen Flexspline und Circular Spline um einen Zahn und während einer ganzen Umdrehung um zwei Zähne. Bei fixiertem Circular Spline dreht sich der Flexspline als Abtriebs-element entgegengesetzt zum Antrieb.

Die einzigartige Technologie und Präzision der spielfreien Harmonic Drive-Getriebe ermöglicht Wiederholgenauigkeiten von  $\pm 0,1$  arcmin -  $30 \mu\text{m}$  auf 1 000 mm Hebellänge.

Moderne Maschinenkonzepte fordern kompakt bauende Antriebslösungen, um mit möglichst wenig Stellfläche auskommen zu können: Das integrierte kippsteife, kompakt bauende und belastbare Präzisionsabtriebslager des Servoaktuator ist als Kreuzrollenlager ausgeführt und ermöglicht dem Konstrukteur den Verzicht auf eine eigene Lagerung der Last. Dies wiederum vereinfacht die Konstruktion und führt zu einer kompakteren Ausführung und geringeren Kosten.

Der Servoaktuator der Baugröße 25 ist verfügbar in sechs Untersetzungen zwischen 1:30 bis 1:160. Diese Untersetzungsvarianten ermöglichen Beschleunigungsdrehmomente zwischen 50 und 176 Nm und bilden damit den Übergang zwischen den Servoaktuatoren Lynx Drive 20C und Lynx Drive 32C.

Durch die Integration und den speziell für die Lynx Drive Baureihe entwickelten Synchron-Servomotor baut der Aktuator kompakter als herkömmliche Getriebe - Motor-Kombinationen: Z. B. in der Ausführung mit Multiturn-Absolutwertgeber beträgt die Baulänge lediglich 150 mm bei einem größten Außendurchmesser von 111 mm.

Die Motoren mit konzentrierter Wicklung und sieben Polpaaren sind durch Auslegung und Vakuumverguss der Wicklung robust und hoch überlastfähig. Die Auslegung der Motoren erlaubt

die maximale Performance annähernd uneingeschränkt auch bei Zwischenkreisspannungen von 320 VDC.

Um die Achse optimal an die Anwendung anpassen zu können, stehen für die Motoren diverse Feedbackvarianten zur Verfügung. Um über  $360^\circ$  auf der Abtriebsseite die Position absolut messen zu können, werden an der Motorwelle Multiturn-Absolutwertgeber mit EnDat und Hiperface-Datenschnittstelle eingesetzt. Die bis zu 512 analogen Sinus/Cosinus-Spuren werden im Achsregler interpoliert und ermöglichen so eine ausreichend hohe Positionsauflösung von weniger als  $0,1$  Winkelsekunde (bezogen auf den Getriebeabtrieb), um die Genauigkeit der Getriebe voll ausnutzen zu können.

## Servoregler vom Typ Yukon Drive

Zur vereinfachten und schnellen Inbetriebnahme des Servoaktuator an der Maschinensteuerung bildet der Lynx Drive mit dem Servoregler Yukon Drive ein vorkonfiguriertes Antriebssystem.

Der Yukon Drive ist prädestiniert für den Betrieb an überlagerten CNC-Steuerungen mit einer zyklischen Sollwertvorgabe über Feldbus. Die Integration von High-Speed Feldbussystemen wie Profinet und EtherCat zeigen, dass Zukunftssicherheit und Flexibilität bei der Entwicklung im Vordergrund stehen. Umfangreiche Motion Control Funktionen bieten dabei eine Vielzahl von Lösungsmöglichkeiten. Komplett steckbare Anschlüsse sorgen für eine schnelle Montage und Inbetriebnahme.

Durch seine SIL3-zertifizierte STO-Funktion ist der Yukon Drive in ein Sicherheitskonzept integrierbar.

Die Kombination der Harmonic-Drive-Einbausätze, kippsteifer Abtriebslagerung sowie dynamischer und dabei kompakter Motoren überzeugt durch ihre Leistungsfähigkeit. Der vorkonfigurierte Servoregler Yukon Drive ergänzt den Lynx Drive zum leistungsfähigen mechatronischen Antriebssystem mit modernen Schnittstellen.