

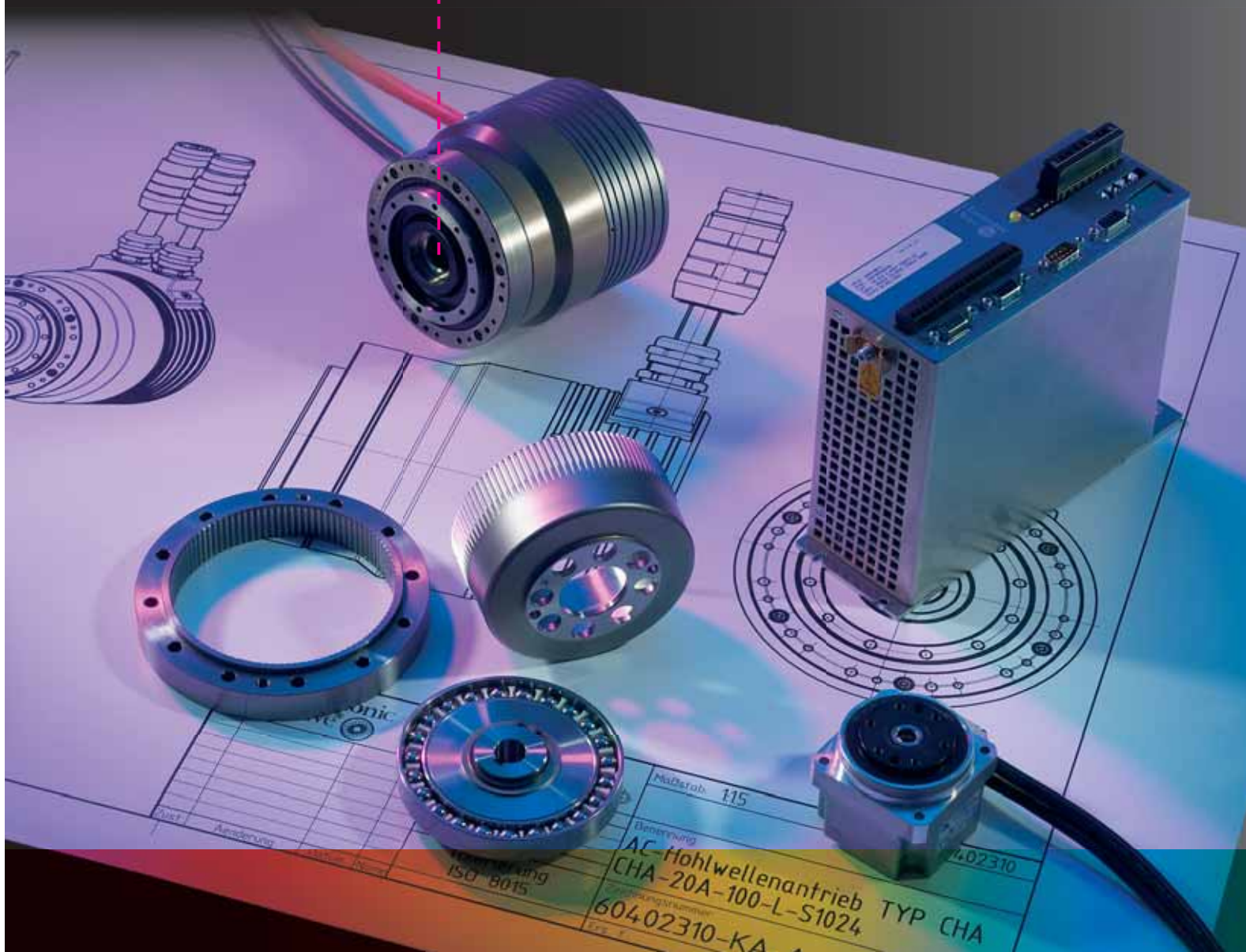


Präzision in Bewegung

Produktübersicht 2005/2006

Precision in Motion

Product Programme 2005/2006



Weitere Publikationen

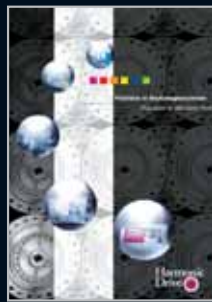
Other Publications



Gesamtkatalog 2005/2006
General Catalogue 2005/2006



Konstruktionshandbuch
Designer's Handbook



Präzision in Werkzeugmaschinen
Precision in Machine Tools



Harmonic Drive Gears in Aerospace
Harmonic Drive Gears in Aerospace



Präzise Mechatronik für
wehrentechnische Anwendungen
Precision Mechatronics for
Defence Applications



Präzise Mechatronik für Druckmaschinen
Precision Mechatronics for Printing Machines

Der digitale Katalog

The Digital Catalogue



Installation

Auf Wunsch senden wir Ihnen gerne den Inhalt unseres Gesamtkatalogs 2005/2006 auf CD-ROM im PDF-Format zu. Nach Installation des Adobe® Reader® auf Ihren PC oder Ihr Notebook können Sie sich die Inhalte des Kataloges anzeigen lassen, mit Hilfe der Suchfunktion nach bestimmten Textinhalten suchen und diese in eigene Dokumente einfügen.

If you want, we can send you the contents of our general catalogue 2005/2006 in PDF format on a CD-ROM. After installing Adobe® Reader® on your PC or Notebook you will be able to view the complete contents, search for a particular text passage and then add this information into your own documents.

Aktualisierungen finden Sie auf unserer Homepage www.harmonicdrive.de unter „Download/Gesamtkatalog“

Updates available on our website www.harmonicdrive.de under "Download/General Catalogue"

Das Unternehmen

The Company

Im Jahr 1970 wurde in Langen bei Frankfurt/Main die Harmonic Drive System GmbH gegründet. Die Expansion des Unternehmens führte 1988 zur Verlegung des Firmensitzes nach Limburg/Lahn. Umfangreiche Investitionen in Gebäude, modernste CNC-Maschinen und Personal folgten. Die Produktion kundenspezifischer Antriebssysteme begann. 1998 konnten weitere erhebliche Investitionen für den Ausbau der Getriebefertigung vorgenommen werden. Im Jahr 2000 wurde aus der Harmonic Drive Antriebstechnik GmbH die Harmonic Drive AG.

Das einzigartige Funktionsprinzip der Harmonic Drive Getriebe eröffnet uns, selbst nach langjähriger Erfahrung, noch immer umfangreiche Anwendungsmöglichkeiten in den verschiedensten Bereichen der Technik. In unseren Getrieben und Antrieben steckt die Erfahrung, die wir bei der Fertigung und dem Einsatz von Millionen von Präzisionsgetrieben im Laufe vieler Jahre gewonnen haben.

Heute bieten wir ein breit gefächertes Angebot hochwertiger Produkte:

Getriebeeinbausätze, Units, Getriebeboxen, Planetengetriebe, Servoantriebe und Sonderantriebe nach Kundenspezifikation.

Harmonic Drive System GmbH was established in 1970 in Langen, near to Frankfurt/Main. The continuous expansion of the company led to the transfer of the headquarters to Limburg/Lahn in 1988. Major investments in facilities, modern CNC machine tools and personell followed. The development and production of customized drive solutions began. In 1998 further significant investments provided the basis for the production of gear components. In 2000 Harmonic Drive Antriebstechnik GmbH changed from a limited company to a joint-stock company under the name Harmonic Drive AG.

The unique Harmonic Drive operating principle continues to open up new applications in all areas of modern mechanical engineering. Our current product range reflects the application and production experience of more than 30 years with millions of precision gears in the field.

Today, Harmonic Drive offers a complete range of products for demanding applications:

Component Sets, Units, Gearboxes, Planetary Gears, Servo Actuators, Customer-specific Solutions

*The name of our company –
The name of our products –
Synonymous with precision gears:*

Harmonic Drive®

Der Name unseres Unternehmens –
Der Name unserer Produkte –
Der Begriff für Präzisionsgetriebe:

Harmonic Drive®



Unsere Philosophie *Our Philosophy*

Herausragende Qualität
Innovation
Service – und das weltweit
*Quality
Innovation
Service – Worldwide*

Harmonic Drive®

Als Technologieführer im Bereich hochpräziser Antriebstechnik – insbesondere hochuntersetzender, spielfreier und spielarmer Getriebe – wollen wir unsere Marktführerschaft auch im 21. Jahrhundert weiter ausbauen.

Unsere Kernkompetenz sehen wir in der Entwicklung, Fertigung und Vermarktung von Einbausätzen, Getriebeboxen, Servo- und Sonderantrieben in verschiedenen Baureihen und Baugrößen.

Innovative, technologisch ausgereifte Produkte zu entwickeln und diese erfolgreich am Markt anzubieten, sehen wir ebenso als Bestandteil unserer Ziele, wie die gemeinsam mit Kunden erarbeitete, individuell auf deren Bedürfnisse zugeschnittene Systemlösung.


Die Ausbildung junger Menschen und die Weiterbildung unserer Belegschaft gehören zu unseren strategischen Zielen. Derzeit sind zehn Prozent unserer Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter Auszubildende.

Die Basis für die Umsetzung unserer Strategien ist eine glaubwürdige, auf Mensch und Markt abgestimmte, gelebte Unternehmenskultur. So gelingt es uns, qualifizierte Fach- und Führungskräfte an unser Unternehmen zu binden und neue Mitarbeiter zu gewinnen.




Gear^orevolution[®]


by Harmonic Drive[®]




As a technological leader in the field of high precision motion control – in particular high ratio, zero-backlash and low backlash gears and actuators – we will further expand our market share in the 21st century.




Our core competences lie in the development, production and marketing of gear component sets, gearboxes, servo- and special actuators in a range of different types and sizes.



The development of innovative, technologically sophisticated products and their successful placement in the market is a key target as well as the development of custom-made system solutions to suit individual customer requirements.



The training of young people is a key strategic activity, as well as the continuous professional development of our employees. Currently ten per cent of our employees are apprentices.



The basis for the successful execution of our strategies is a trustworthy corporate culture which is brought into accord with man and market. This enables us to retain a loyal core of experienced personnel and also to recruit highly qualified new employees.



Die Bauteile

The Components

Flexspline

Eine zylindrische, verformbare Stahlbüchse mit Außenverzahnung

A flexible cylinder with external teeth and a flanged mounting ring

Circular Spline

Ein zylindrischer Ring mit Innenverzahnung

A solid ring with internal teeth

Wave Generator

Eine elliptische Stahlscheibe mit zentrischer Nabe und aufgezo- genem, elliptisch verformbarem Spezialkugellager

The Wave Generator is a thin raced ball bearing fitted onto an elliptical plug serving as a high efficiency torque converter

Das Funktionsprinzip

Der elliptische Wave Generator als angetriebenes Teil verformt über das Kugellager den Flexspline, der sich in den gegenüberliegenden Bereichen der großen Ellipsenachse mit dem innenverzahnten, fixierten 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 nach einer halben Umdrehung des Wave Generators eine Relativbewegung zwischen Flexspline und Circular Spline um einen Zahn und nach einer ganzen Umdrehung um zwei Zähne.

Bei fixiertem Circular Spline dreht sich der Flexspline als Abtriebsselement entgegengesetzt zum Antrieb.

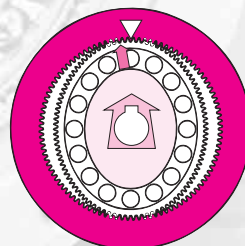
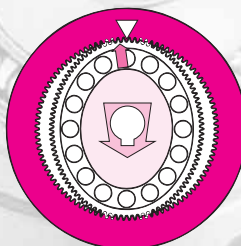
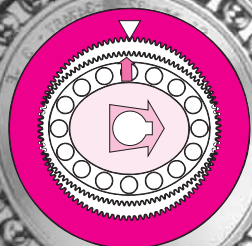
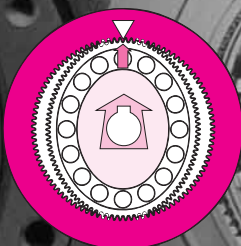
Principle of Operation

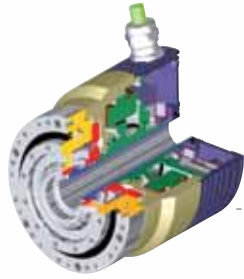
The Flexspline is slightly smaller in diameter than the Circular Spline resulting in it having two fewer teeth on its outer circumference. It is held in an elliptical shape by the Wave Generator and its teeth engage with the teeth of the Circular Spline across the major axis of the ellipse.

As soon as the Wave Generator starts to rotate clockwise, the zone of tooth engagement travels with the major elliptical axis.

When the Wave Generator has turned through 180 degrees clockwise the Flexspline has regressed by one tooth relative to the Circular Spline.

Each turn of the Wave Generator moves the Flexspline two teeth anti-clockwise relative to the Circular Spline.





Die Vorteile

The Advantages

- **Spielfreiheit**
Harmonic Drive Getriebe weisen über ihre gesamte Lebensdauer keine Spielzunahme in der Verzahnung auf.
- **Hervorragende Positionier- und Wiederholgenauigkeit**
Harmonic Drive Getriebe besitzen eine hervorragende Positioniergenauigkeit von weniger als einer Winkelminute und eine Wiederholgenauigkeit von nur wenigen Winkelsekunden.
- **Kleine Abmessungen und geringes Gewicht**
Harmonic Drive Getriebe sind wesentlich kompakter und leichter als konventionelle Getriebe.
- **Hohe Drehmomentkapazität**
Da die Kraftübertragung über einen großen Zahneingriffsbereich erfolgt, können Harmonic Drive Getriebe höhere Drehmomente als konventionelle Getriebe übertragen.
- **Hohe Untersetzungen in einer Stufe**
Mit nur drei Bauteilen werden Untersetzungen von 30:1 bis 320:1 in einer Stufe erreicht.
- **Hohe Wirkungsgrade**
Im Nennbetrieb werden Wirkungsgrade bis zu 85 % erreicht. Harmonic Drive Getriebe sind nicht selbsthemmend und weisen kein Stick-Slip-Verhalten auf.
- **Hohe Torsionssteifigkeit**
Harmonic Drive Getriebe weisen über den gesamten Drehmomentbereich eine hohe Torsionssteifigkeit mit nahezu linearer Kennlinie auf.
- **Zentrale Hohlwelle**
Harmonic Drive Getriebe bieten die Möglichkeit einer zentralen Hohlwelle. Kabel, Wellen, Laserstrahlen usw. können so auf einfache Weise durch die Hohlwelle geführt werden.
- **Hohe Zuverlässigkeit und lange Lebensdauer**
Harmonic Drive Getriebe erreichen weitaus höhere MTBF-Werte als andere Getriebetypen.
- **Zero backlash**
Harmonic Drive gears exhibit no increase in backlash during their complete operating life.
- **Excellent positioning accuracy and repeatability**
Harmonic Drive gears provide a positioning accuracy of less than one minute of arc and a repeatability of just a few seconds of arc.
- **Small dimensions and low weight**
Harmonic Drive gears are much more compact and significantly lighter than conventional gears.
- **High torque capacity**
Since power is transmitted through multiple tooth engagement Harmonic Drive gears offer a torque capacity higher than conventional gears.
- **High single-stage reduction ratios**
High single-stage reduction ratios ranging from 30:1 to 320:1 can be achieved with only three gear components.
- **High efficiency**
An efficiency of up to 85 % can be achieved under rated operating conditions. Harmonic Drive gears are not self-locking and do not exhibit stick-slip effects.
- **High torsional stiffness**
Harmonic Drive gears exhibit very high torsional stiffness over the complete torque range, as well as almost linear hysteresis behaviour.
- **Hollow shaft**
Harmonic Drive gears provide the option of a central hollow shaft. This can be used to pass cables, shafts or even laser beams through the centre of the gear.
- **High reliability and long operating life**
Harmonic Drive gears achieve far higher MTBF values than other gear principles.

Einbausätze
Component Sets

Units
Units

Getriebeboxen
Gearboxes

Harmonic Planetengetriebe
Harmonic Planetary Gears

Servoantriebe
und Servoregler
Servo Actuators and
Controllers

Sonderantriebe
Special Actuators

Harmonic Drive Anwendungen



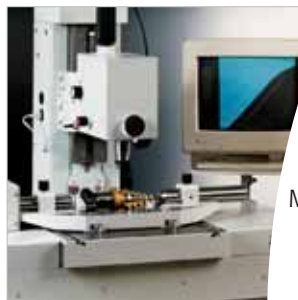
Werkzeugmaschinen
Machine Tools



Druck- und Papierverarbeitungsmaschinen
Printing and Paper Converting Machines



Industrieroboter und Montageautomation
Industrial Robots and Assembly Automation



Mess- und Prüfmaschinen
Measuring and Testing Machines



Holz- und Kunststoffbearbeitungsmaschinen
Wood- and Plasticworking Machines



Halbleitertechnik
Semiconductor Manufacturing Equipment



Medizintechnik
Medical Equipment



Luftfahrttechnik
Aircraft Technology

Als wir vor mehr als 30 Jahren begannen, Harmonic Drive Getriebebaureihen für den industriellen Einsatz zu entwickeln, war erkennbar, dass die Anwendungsbereiche für Harmonic Drive Getriebe nahezu unbegrenzt sein würden.

Das einzigartige Funktionsprinzip der Harmonic Drive Getriebe eröffnet umfangreiche Anwendungsmöglichkeiten in den verschiedensten Bereichen der Technik.

Harmonic Drive Applications



Textilmaschinen
Textile Machines



Papiermaschinen
Papermaking Machines



Glasbearbeitungsmaschinen
Glassworking Machines



Verpackungsmaschinen
Packaging Machines



Nachrichtentechnik
Telecommunications Equipment

Optische Geräte und Photonik
Optical Equipment and Photonics



Umformmaschinen
Metalforming Machines

Raumfahrttechnik
Space Technology



When development of Harmonic Drive gear products began more than 30 years ago, it was impossible to predict the vast range of diverse applications.

The unique operating principle and properties of Harmonic Drive gearing make it highly suited to a wide range of applications in many different industrial sectors.



Einbausätze

Component Sets

Harmonic Drive Getriebeeinbausätze mit ihrem einzigartigen Funktionsprinzip und der konstruktiven Vielfalt haben sich in vielen Maschinen als idealer Antrieb bewährt. Die kompakte Bauweise der Einbausätze ermöglicht eine platz- und gewichtsparende Einbindung.

Harmonic Drive Getriebeeinbausätze werden mit der patentierten IH-Verzahnung gefertigt, die eine im Vergleich zu herkömmlichen Evolventenverzahnungen höhere Steifigkeit und Drehmomentkapazität bietet. Die Einbausätze sind in vier Baureihen und in zahlreichen Baugrößen erhältlich.

Die bewährten **HFUC** Einbausätze erzielen hervorragende Genauigkeit und hohe Wirkungsgrade. Die neuen **CSG** Einbausätze sind darüber hinaus bei deutlich erhöhter Lebensdauer wesentlich stärker belastbar. Gelungen ist dies durch die Optimierung der Flexspline und Circular Spline Verzahnung und des Wave Generator Kugellagers.

Die neuen **CSD** Einbausätze sind prädestiniert für besonders flach bauende Konstruktionen. Die Baulänge konnte im Vergleich zur HFUC-Baureihe um nahezu 50 % verringert werden.

Die Einbausätze der Baureihe **HFUS** zeichnen sich durch den nach außen öffnenden Flexspline Boden aus, der den Einsatz einer großen zentralen Hohlwelle ermöglicht.

The unique operating principle and properties of Harmonic Drive gearing make it highly suited to a wide range of applications in numerous different industrial sectors. The compact design of the gear component sets allows their integration in applications where a small envelope and light weight are required.

Harmonic Drive component sets incorporate the "IH" type gearing. „IH“ type gearing features a newly patented tooth profile which provides a significant improvement regarding stiffness and torque capacity compared to conventional involute gearing. The component sets are available in four different versions and in several sizes.

The proven HFUC component sets achieve excellent accuracy and high efficiency. The new CSG component sets feature a further increase in torque capacity and operating life. Optimisation of the Flexspline and Circular Spline teeth combined with a new Wave Generator bearing form the basis for this improvement.

The new CSD component sets are ideally suited for applications demanding an especially flat design. The axial length could be reduced by nearly 50 % compared to the HFUC series.

The HFUS component sets feature a Flexspline diaphragm, which opens outwards, rather than inwards. This design allows the integration of a large central hollow-shaft through the gear.

Einbausätze

Baugröße	Außen-
	durchmesser mm
8	30
11	40
14	50
17	60
20	70
25	85
32	110
40	135
45	155
50	170
58	195
65	215
80	265
90	300
100	330
Size	mm Outer diameter

Component Sets

Industrieroboter
Industrial Roboter



Druck- und Papierverarbeitungsanlagen
Printing- and Paper Converting Machines





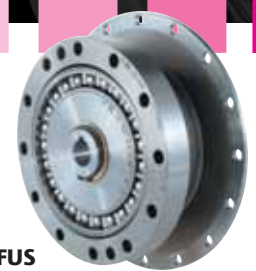
HFUC



CSG



CSD



HFUS

HFUC-2A		CSG-2A			CSD-2A			HFUS-2A			
Max. Drehmoment Nm	Untersetzung	Außen-durchmesser mm	Max. Drehmoment Nm	Unter-setzung	Außen-durchmesser mm	Max. Drehmoment Nm	Unter-setzung	Außen-durchmesser mm	Max. Drehmoment Nm	Unter-setzung	Hohlwellen-durchmesser mm
4,8	30-100										
11	30-100										
28	30-100	50	36	50-100	50	19	50-100	60	28	50-100	14
54	30-120	60	70	50-120	60	37	50-100	72	54	50-120	19
92	30-160	70	120	50-160	70	64	50-160	82	92	50-160	21
176	30-160	85	229	50-160	85	123	50-160	104	176	50-160	29
372	30-160	110	484	50-160	110	261	50-160	134	372	50-160	36
647	50-160	135	841	50-160	135	453	50-160	164	647	50-160	46
882	50-160	155	1147	50-160				182	882	50-160	52
1180	50-160	170	1534	80-160	170	823	50-160	205	1180	50-160	60
1840	50-160	195	2392	80-160				233	1840	50-160	70
2630	50-160	215	3419	80-160							
4910	50-160										
6840	50-160										
9180	50-160										
<i>Nm</i> Max torque	<i>Ratio</i>	<i>mm</i> Outer diameter	<i>Nm</i> Max. torque	<i>Ratio</i>	<i>mm</i> Outer diameter	<i>Nm</i> Max. torque	<i>Ratio</i>	<i>mm</i> Outer diameter	<i>Nm</i> Max. torque	<i>Ratio</i>	<i>mm</i> Hollow shaft diameter



Werkzeugmaschinen
Machine Tools



Luftfahrttechnik
Aircraft Technology

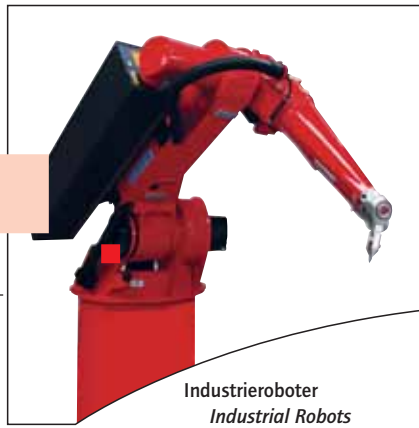


Raumfahrttechnik
Space Technology



Units

Units



Industrieroboter
Industrial Robots



Werkzeugmaschinen
Machine Tools

Harmonic Drive Units bestehen aus Getriebe-Einbausätzen mit integriertem Abtriebslager. Das vorgespannte, sehr kipfstife Abtriebslager ermöglicht die Aufnahme hoher Kräfte und Kippmomente. Dadurch kann im allgemeinen eine zusätzliche Lagerung entfallen und eine kostengünstige und kompakte Konstruktion realisiert werden.

Harmonic Drive Units sind in der Standard-Ausführung mit einer Lebensdauer-Fettschmierung versehen und daher wartungsfrei. Die verbesserten Leistungsmerkmale der IH-Verzahnung ermöglichen den Einsatz in hochdynamischen Anwendungen.

Die Units der Baureihe **HFUC** sind für die einfache Adaption an alle üblichen Servomotoren geeignet.

Durch eine Optimierung der Flexspline- und Circular Spline Verzahnung und des Wave Generator Kugellagers weisen die **CSG** Units im Vergleich zu den HFUC Units bei gleichen Abmessungen eine deutlich erhöhte Drehmomentkapazität auf.

Die Units der **CPU** Baureihen sind in drei Varianten lieferbar. Im Vergleich zu den HFUC und CSG Units haben die CPU Units ein größeres Abtriebslager, das gleichzeitig als Getriebegehäuse dient. Die CPU Baureihen weisen im Vergleich zu allen anderen Unit-Baureihen die besten Lauftoleranzen am Abtriebslager, Korrosionsschutz und die beste Getriebege nauigkeit auf.

Die Baureihe **CPU-M** (Motor adaption) ist zum einfachen Anbau an alle üblichen Servomotoren konzipiert.

Die Baureihe **CPU-H** (Hollow shaft input) und **CPU-S** (Shaft input) unterscheiden sich durch das Design der Eingangswelle. Während die Baureihe CPU-H eingangsseitig mit einer Hohlwelle versehen ist, wird die Baureihe CPU-S über eine Vollwelle angetrieben.

Die Baureihe **SHG-2UH** wird nur in einer Baugröße geliefert. Diese Unit ist als Hohlwellenunit mit einem Hohlwellendurchmesser von 80 mm ausgestattet.

Medizintechnik
Medical Equipment



HFUC-2UH



CSG-2UH



CPU-M



Textilmaschinen
Textile Machines



Druck- und Papierverarbeitungsmaschinen
Printing and Paper Converting Machines



SHG-2UH

Harmonic Drive Units comprise gear component sets with an integrated output bearing. The pre-loaded high capacity output bearing provides a high tilting moment capacity as well as a high tilting stiffness. This usually makes an additional bearing unnecessary and allows for a cost-effective and compact design.

In the standard version, Harmonic Drive Units are delivered with lifetime grease lubrication and are thus maintenance-free. The improved performance characteristics of the IH-type gearing makes them well suited for highly dynamic applications.

HFUC Series Units are designed for easy adaption to all common servo motors.

As a result of the optimisation of the Flexspline and Circular Spline teeth and the Wave Generator bearing, **CSG Units** provide a significantly higher torque capacity compared to HFUC Units of the same size.

CPU Series Units are available in three different versions. Compared to the HFUC and CSG Units, the CPU Units have a larger output bearing, which simultaneously acts as the gear housing. Of all units, the CPU Series Units exhibit the best run-out tolerances at the output bearing, corrosion protection and the highest gear accuracy.

The **CPU-M (Motor assembly) Series** is designed for easy adaption to all common servo motors.

The **CPU-H (Hollow shaft input)** and **CPU-S (Shaft input) Series** differ in the design of the input shaft. While the CPU-H Series Units are equipped with a hollow shaft on the input side, the CPU-S Series Units are driven via a solid shaft.

The **SHG-2UH Series Units** are available in only one size. This unit features a hollow shaft diameter of 80 mm.

CPU-S

CPU-H

Units

Bau- größe	HFUC-2UH			CSG-2UH			CPU-H, -M, -S; SHG-65			GPU-H; SHG-65
	Außen- durchmesser mm	Max. Drehmoment Nm	Untersetzung	Außen- durchmesser mm	Max. Drehmoment Nm	Unter- setzung	Außen- durchmesser mm	Max. Drehmoment Nm	Unter- setzung	Hohlwellen- durchmesser mm
14	73	28	30-100	73	36	50-100	78	28	50-100	14
17	79	54	30-120	79	70	50-120	88	54	50-120	19
20	93	92	30-160	93	120	50-160	98	92	50-160	21
25	107	176	30-160	107	229	50-160	116	176	50-160	29
32	138	372	30-160	138	484	50-160	148	372	50-160	36
40	160	647	50-160	160	841	50-160	180	647	50-160	46
45	180	882	50-160	180	1147	50-160	206	882	50-160	52
50	190	1180	50-160	190	1534	80-160	222	1180	50-160	60
58	226	1840	50-160	226	2392	80-160	255	1840	50-160	70
65	260	2630	50-160	260	3419	80-160	284	3419	80-160	80
80	294	4910	50-160	294						
90	324	6840	50-160	324						
Size	mm Outer diameter	Nm Max. torque	Ratio	mm Outer diameter	Nm Max. torque	Ratio	mm Outer diameter	Nm Max. torque	Ratio	mm Hollow shaft diameter

Units

Getriebeboxen

Gearboxes

Das Herz aller Harmonic Drive Getriebeboxen ist ein **HDUC** Einbausatz. Dieser wird in einem Gehäuse mit Abtriebswelle zu einer geschlossenen Getriebebox. Die Antriebsseite kann auf nahezu jeden Kundenwunsch hin modifiziert werden, so dass nicht nur Harmonic Drive Motoren, sondern auch geeignete Motoren anderer Hersteller mühelos adaptierbar sind. Die Getriebeboxen sind korrosionsgeschützt.

Die **HDUC-1U Mini-Getriebeboxen** zeichnen sich durch eine kompakte Bauform und eine hohe Drehmomentkapazität aus. Der Außendurchmesser der kleinsten Einheit beträgt nur 20 mm. Die Mini-Getriebeboxen verfügen über eine Abtriebswelle oder können direkt an gängige AC-, DC- oder Schrittmotoren montiert werden.

*The key element of Harmonic Drive gearboxes is a **HDUC** component set within a housing with a shaft as output element. The input side can be modified to allow interface mounting to Harmonic Drive purpose-built motors and motors from other leading manufacturers. The Gearboxes are corrosion-protected and can be used outside the machine frame.*

*The **HDUC-1U mini gearboxes** feature a particularly compact design and high torque capacity. The outer diameter of the smallest version is only 20 mm. Mini gearboxes can either be provided with an input shaft or can be mounted directly to all common AC, DC or stepping motors.*

Messmaschinen
Measuring and Inspection Equipment

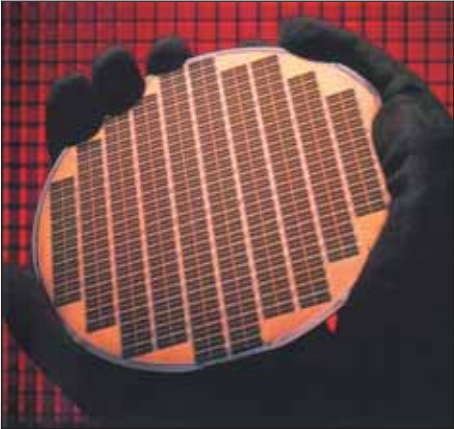


Medizintechnik
Medical Equipment

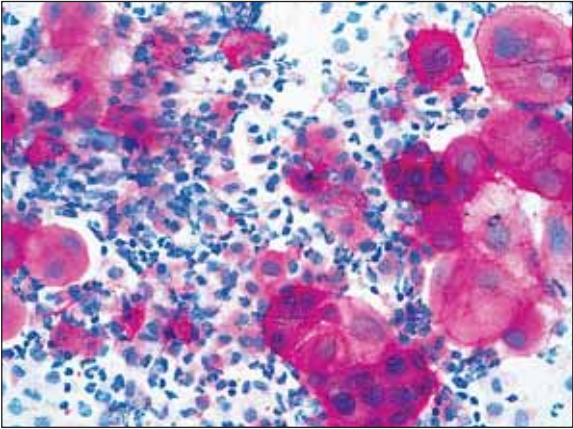




Halbleitertechnik
Semiconductor Manufacturing Equipment



Optische Geräte und Photonik
Optical Equipment and Photonics



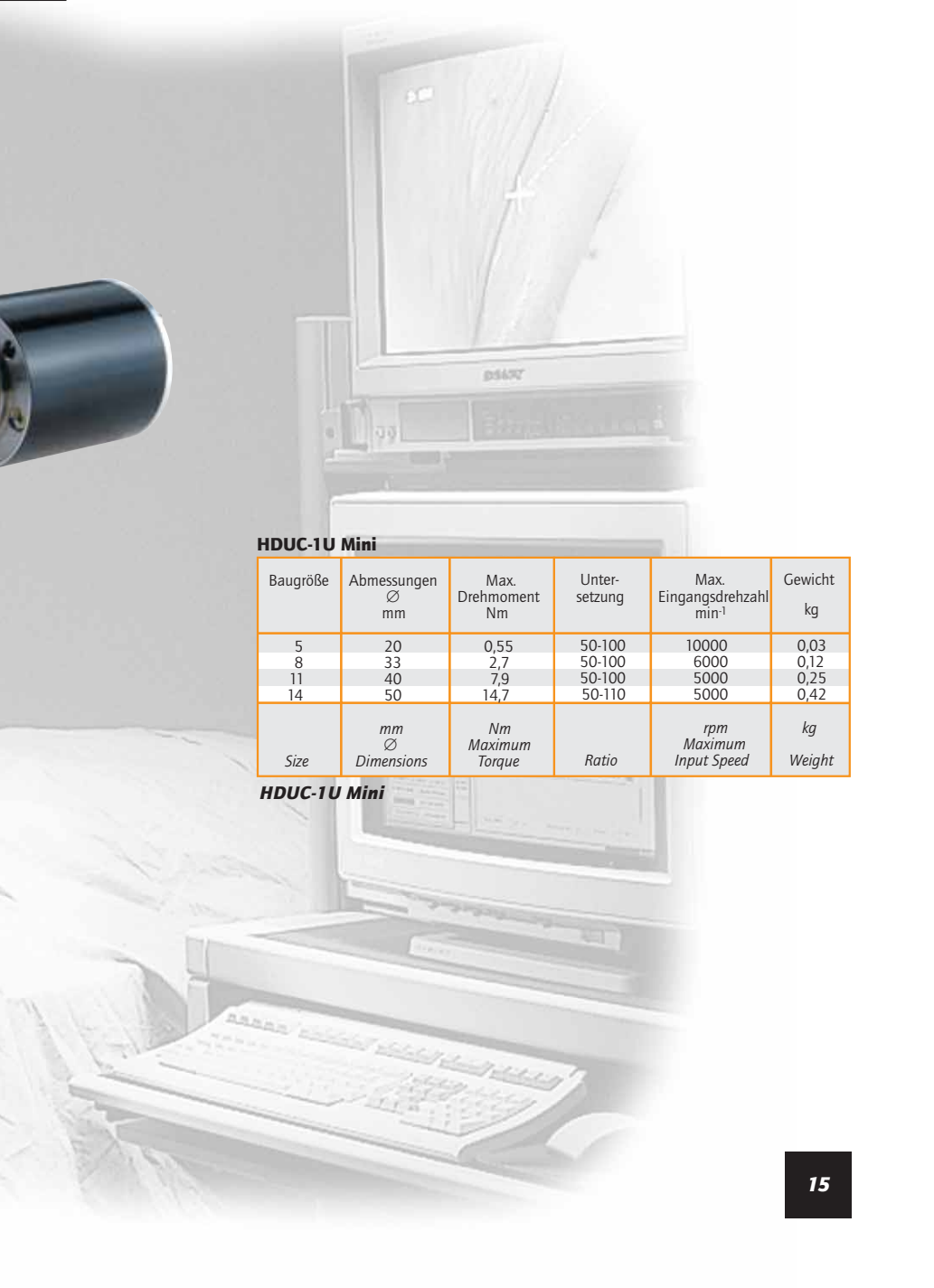
HDUC-1U Mini

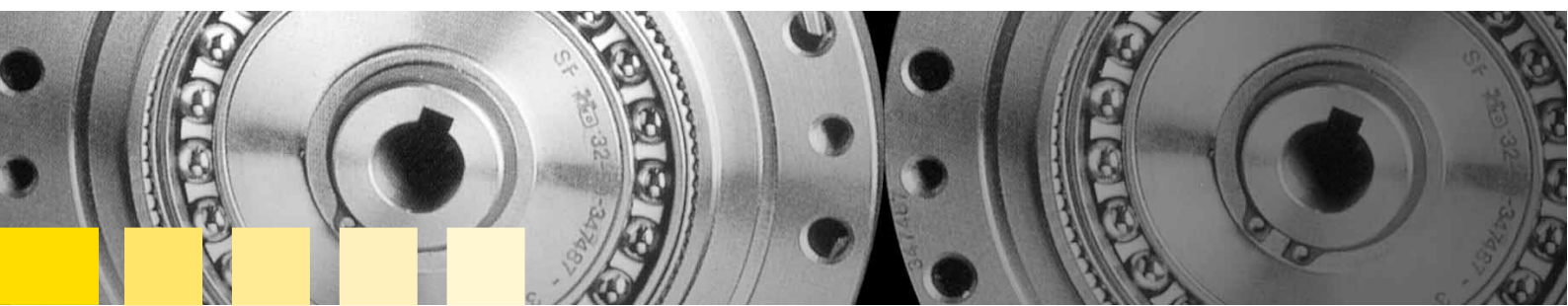


HDUC-1U Mini

Baugröße	Abmessungen Ø mm	Max. Drehmoment Nm	Unter- setzung	Max. Eingangsdrehzahl min ⁻¹	Gewicht kg
5	20	0,55	50-100	10000	0,03
8	33	2,7	50-100	6000	0,12
11	40	7,9	50-100	5000	0,25
14	50	14,7	50-110	5000	0,42
Size	mm Ø Dimensions	Nm Maximum Torque	Ratio	rpm Maximum Input Speed	kg Weight

HDUC-1U Mini





Harmonic Planetengetriebe

Harmonic Planetary Gears

Um auch präzisen Anwendungen im Untersetzungsbereich kleiner 45:1 gerecht zu werden, wurden die hochpräzisen und extrem kompakten Harmonic Planetengetriebe der Baureihe **HPG** entwickelt.

Die neuen Planetengetriebe werden nach dem gleich hohen Qualitätsstandard gefertigt wie die bewährten Harmonic Drive Getriebe. Sie erreichen unter Nutzung eines flexiblen Hohlrades ein Getriebespiel kleiner 1 Winkelminute über die gesamte Getriebelebensdauer. Konkurrenzlose Kompaktheit und Gewichtsarmut werden u. a. durch das integrierte Kreuzrollenabtriebslager erreicht.



*The new **HPG** Series Harmonic Planetary Gears have been developed to provide the accuracy and compactness associated with Harmonic Drive gears for reduction ratios below 45:1.*

This new series is manufactured to the same high quality level as Harmonic Drive gears. The innovative flexible ring gear keeps the backlash below 1 arcminute during the entire rated operating life of the gear. The integrated cross-roller bearing can support heavy output-side loads without the need for additional bearings and helps achieve a unique combination of compact dimensions and low weight.

HPG / HPG

Baugröße	Abmessungen* □ x Länge mm	Max. Drehmoment mm	Untersetzung Nm	Gewicht kg
11	40 x 30	4 – 10 ¹⁾	5, 9, 21, 37, 45	0,3
14	60 x 40	15 – 23 ¹⁾	3, 5, 11, 15, 21, 33, 45	0,9
20	90 x 46	64 – 100 ¹⁾	3, 5, 11, 15, 21, 33, 45	2,1
32	120 x 63	225 – 300 ¹⁾	3, 5, 11, 15, 21, 33, 45	6,2
50	170 x 84	655 – 850 ¹⁾	3, 5, 11, 15, 21, 33, 45	16
65	260 x 161	2200	4, 5, 12, 15, 20, 25	47
Size	mm □ x Length Dimensions*	Nm Maximum Torque	Ratio	kg Weight

Abhängig von der Übersetzung
Dependent upon Ratio

* ohne Motorflansch
without motor flange

Werkzeugmaschinen Machine Tools





HPG

Holz- und Kunststoffbearbeitungsmaschine
Wood- and Plasticworking Machines



Wickelmaschinen
Winding Machines



Verpackungsmaschinen
Packing Machines



Servoantriebe und Servoregler

Servo Actuators and Controllers

Harmonic Drive Servoantriebe sind eine Kombination aus Präzisionsgetrieben mit speziell abgestimmten Motoren in AC- oder DC-Technik. Die Antriebe sind für Anwendungen mit hohen Anforderungen an Drehmomentkapazität, Präzision und Kompaktheit ausgelegt.

Der **CHA** und der **FHA-C Hohlwellenantrieb** verbindet ein Harmonic Drive Getriebe mit Kreuzrollenabtriebslager mit einem AC-Servomotor zu einem kompakten, kurz bauenden Antrieb. Herausragendes Merkmal dieser Antriebe ist die zentrale Hohlwelle, z. B. für die Durchführung von Kabeln, Wellen, Laserstrahlen usw. Die neue CHA-Serie ist die leistungsgesteigerte Weiterentwicklung der FHA-C Serie. Ergänzt wird das Gesamtsystem durch den volligitalen Servoregler **SC-610**.

Durch den Einsatz eines HIPERFACE® oder Siemens kompatiblen Motorfeedback-Systems mit sinusförmigem Signalverlauf ist die CHA- und die FHA-C Serie kompatibel zu vielen auf dem Markt befindlichen digitalen AC-Servoverstärkern.

Die neue **FHA-C mini** Baureihe ist die zur Zeit kompakteste Hohlwellenantriebsserie, die verfügbar ist.

In den **FFA/FPA-Servoantrieben** werden AC-Servomotoren mit einem Harmonic Drive Getriebe zu einem kompakten und trägheitsarmen Antrieb kombiniert. Durch den wahlweisen Einsatz von Resolver, inkrementellem Encoder oder multiturn absolutem Encoder wird der Antrieb kompatibel zu marktüblichen Servoreglern. Zusätzlich bieten wir zur Vervollständigung der Servoachse auch die zugehörigen digitalen Servoregler an, die sowohl als Strom-, Drehzahl- oder Positionsregler eingesetzt werden können. Diese Geräte sind für den Betrieb am 320V-Zwischenkreis und für Resolver-Rückmeldung geeignet.

Die **PMA-Servoantriebe** in bewährter Gleichstromtechnik sind mit Encodern zur feinfühligten Drehzahl- und Lageregelung ausgestattet.

Harmonic Drive servo actuators combine precision gearboxes with specially developed AC or DC servo motors. Used in applications with demanding requirements they provide precision motion control and high torque capacity in a very compact package.

*The **CHA** and the **FHA-C Series hollow-shaft actuator** combines a maintenance-free motor and backlash-free Harmonic-Drive gear in a very compact design. The unique feature of this series is the central hollow-shaft, which enables cables, pipes, shafts, spindles or laser beams to be passed through the actuator. The new CHA Series is the increased-performance advancement of the FHA-C Series. The entire system is supplemented with the all-digital servo controller **SC-610**.*

A HIPERFACE® or Siemens compatible encoder with sinusoidal output signal provides feedback information for the CHA Series and the FHA-C Series. The actuators are compatible with a wide variety of currently available digital servo controllers.

*The new **FHA-C mini Series** is presently the most compact hollow shaft actuator series available.*

*The **FFA/FPA Series servo actuators** combine Harmonic Drive precision gearing with AC servo motors in a very compact design. A choice of resolver, incremental encoder or absolute encoder makes this actuator compatible with a wide variety of available servo drives.*

Matching digital servo controllers, which can be used for power, speed or position control are also available. These controllers are prepared for 320V-DC-bus and for using the resolver for communication and feedback.

***PMA DC servo actuators** are based on proven DC technology and are equipped with encoders guaranteeing sensitive speed and position control.*



CHA



FHA-C



FHA-C mini



FPA



PMA

Rexroth
Bosch Group

SIEMENS

HIPERFACE®
by SICK

FHA-C-mini

Baugröße	Max. Abtriebsdrehzahl min ⁻¹	Max. Drehmoment Nm	Hohlwellen Ø mm
8	200	4,8	6,2
11	200	11	8,0
14	200	28	13,5
Size	rpm Maximum Output Speed	Nm Maximum Torque	mm Hollow-shaft Diameter

FHA-C-mini

CHA

Baugröße	Max. Abtriebsdrehzahl min ⁻¹	Max. Drehmoment Nm	Hohlwellen Ø mm
20	120	92	18
32	96	372	32
40	80	647	39
50	70	1180	45
Size	rpm Maximum Output Speed	Nm Maximum Torque	mm Hollow-shaft Diameter

CHA



Halbleitertechnik
Semiconductor Manufacturing Equipment



Nachrichtentechnik
Telecommunications Equipment



SC-610

FHA-C

Baugröße	Max. Abtriebsdrehzahl min ⁻¹	Max. Drehmoment Nm	Hohlwellen Ø mm
17 C	96	64	18
25 C	90	261	32
32 C	80	453	35
40 C	70	823	45
Size	rpm Maximum Output Speed	Nm Maximum Torque	mm Hollow-shaft Diameter



Werkzeugmaschinen
Machine Tools

FHA-C

FPA

Baugröße	Max. Abtriebsdrehzahl min ⁻¹	Max. Drehmoment Nm	Außendurchmesser mm	Min Baulänge mm
14	286	23	97	132
20B	286	100	138	160
32B	214	300	166	211
Size	rpm Maximum Output Speed	Nm Maximum Torque	mm Outer Diameter	mm Minimum length



Kunststoffbearbeitungsmaschinen
Plasticworking Machines



FFA

FPA

FFA

Baugröße	Max. Abtriebsdrehzahl bei i=50 min ⁻¹	Max. Drehmoment bei i=100 Nm	Max. Außendurchmesser mm	Min. Baulänge mm
20	130	82	93	130
32B	96	333	138	165
40B	80	568	160	211
50B	70	980	190	241
58	60	1590	226	277
Size	rpm Maximum Output Speed for ratio 50:1	Nm Maximum Torque for ratio 100:1	mm Maximum Outer Diameter	mm Minimum length

FFA

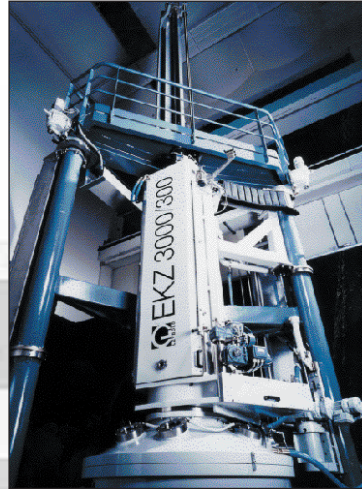
PMA

Baugröße	Max. Abtriebsdrehzahl min ⁻¹	Max. Drehmoment Nm	Außendurchmesser mm
PMA-5A	180	0,69	20
PMA-8A	120	3,5	33
PMA-11A	100	7,9	40
PMA-14A	100	20	50
Size	rpm Maximum Output Speed	Nm Maximum Torque	mm Outer Diameter

PMA



Halbleitertechnik
Semiconductor Manufacturing Equipment



Papiermaschine
Papermaking Machines



Harmonic Drive Sonderantriebe werden für Positionieraufgaben mit höchsten Anforderungen eingesetzt. Die Anwendungsgebiete erstrecken sich von der Optik- und Halbleitertechnik über die Mess- und Medizintechnik bis hin zum Werkzeugmaschinenbau und zur Papierherstellung.

Die Sonderantriebe stehen in unterschiedlichen Konfigurationen für lineare und rotatorische Bewegungen zur Verfügung. Alle Antriebe zeichnen sich durch ihre praxiserichte und robuste Bauweise, hohe Zuverlässigkeit und Präzision aus.

Harmonic Drive Special Actuators have been developed to satisfy the most demanding requirements with respect to positioning accuracy and resolution. Their application areas extend from optical and paper production equipment to semiconductor manufacturing technology, measuring machines and medical equipment.

Special actuators are available in a variety of configurations for both linear and rotational movements. All actuators exhibit the common features of high quality and robust design, ensuring consistent precision and reliability.



Schleich-Eilgang
Two-Speed Range Actuator



HDVA



Sonderantriebe

Special Actuators

Schleich-Eilgang-Antrieb

- Einsatz in einer Kristallziehanlage sowohl zur Drehbewegung des Tiegels als auch die des Kristalls
- Im Schleichgang wird mit einer Untersetzung von 5000:1 eine extrem langsame Geschwindigkeit erreicht
- Im Eilgang ermöglicht die innovative Kombination aus Bremse und Kupplung den Abtrieb während der Einrichtung der Maschine mit einer Gesamtuntersetzung von 50:1 zu betreiben.

Ventilantrieb Baureihe HDVA

- Kompakter Ventilantrieb für den Einsatz in Papiermaschinen und in der chemischen Industrie
- Schrittmotor mit nachgeschaltetem Harmonic Drive Präzisionsgetriebe
- Edelstahlgehäuse
- Rückmeldung über motorseitigen Encoder oder über ein abtriebsseitiges Potentiometer
- Einfache Adaption an alle rotatorischen Ventiltypen

Linearantrieb Baureihe HDPL

- Elektro-mechanische Stellelemente für Linearverstellungen
- Maximale Zug- und Druckbelastung bis 13 kN
- Hub von bis zu 10 mm
- Wiederholgenauigkeit $< \pm 2 \mu\text{m}$

Linearantrieb Baureihe HDPL-C

- Werkzeugverschleißkompensation bei Mehrspindel-drehautomaten
- Maßgefertigter Sonderantrieb für Positionieraufgaben höchster Anforderungen
- AC-Servomotor Harmonic Drive Getriebe, Feingewindespindel mit Mutter sowie Absolutwegmess-System mit SSI-Schnittstelle.

Two-speed Range Actuator

- Application in silicon crystal pulling machine for rotation of crucible and also rotation of seed crystal
- Total reduction ratio of 5000:1 enables extremely low rotational speed in creep feed mode
- The innovative combination of brake and clutch allows the actuator to operate with a reduction ratio of 50:1 in rapid feed mode.

HDVA Series Valve Actuator

- Compact valve actuator for applications in paper-machines and the chemical industry
- Stepping motor combined with Harmonic Drive precision gear
- Stainless steel housing
- Feedback via motor-side encoder or output-side potentiometer
- Simple adaptation to all rotational valve types

HDPL Series Linear Actuator

- Electro-mechanical actuator for linear adjustment
- Maximum tensile and compressive load of 13 kN
- Stroke of up to 10 mm
- Repeatability $< \pm 2 \mu\text{m}$

HDPL-C Series Linear Actuator

- Actuator for tool wear compensation in multispindle lathes
- Customized product for positioning tasks with particularly high accuracy
- AC servo motor, Harmonic Drive gear, precision ball screw as well as absolute



HDPL



HDPL-C

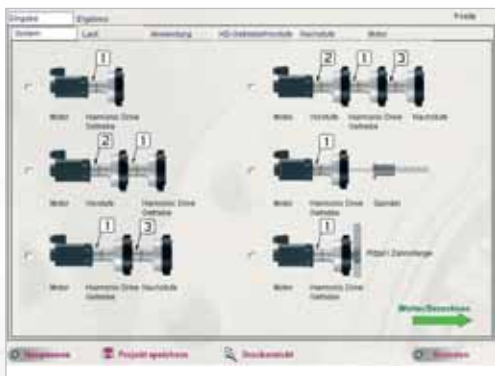
Internetunterstützung

Harmonic Drive Webcalculator®

Zur weiteren Unterstützung unserer Kunden bei der Auslegung von Getrieben und Servoantrieben haben wir den Webcalculator, eine Internet Software zur Auslegung von Harmonic Drive Getrieben und -Antrieben, entwickelt.

Sie finden den Webcalculator unter:

www.harmonicdrive.de



Vorteile:

- Online-Berechnung, ohne Download des Programms
- Sehr einfache Bedienung
- Auslegung von Servoantrieben, bestehend aus Harmonic Drive Getrieben und Motoren unterschiedlicher Hersteller
- Berechnung von Massenträgheitsmomenten
- Vollständige Dokumentation der Auslegung
- Option zur Speicherung der Eingabedaten und der Berechnungsergebnisse auf dem Harmonic Drive AG Server (Passwortgeschützt)
- Option zum Ausdruck der Eingabedaten und der Berechnungsergebnisse
- Direkter Zugriff auf die jeweils neueste Programmversion und die aktuellen Datenbanken durch die Verfügbarkeit im Internet

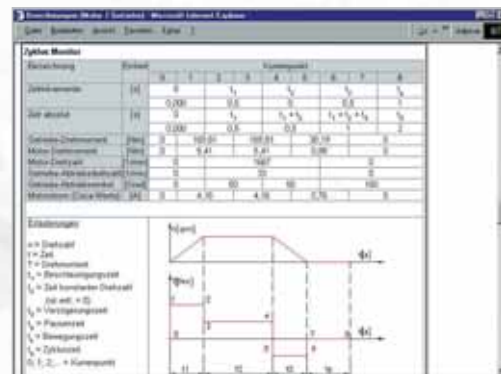
WebCalculator®

Harmonic Drive Webcalculator®

We have developed the Webcalculator, an Internet-based calculation program for Harmonic Drive gears and actuators, to provide additional assistance to customers in the dimensioning and selection of our products.

You can access the Webcalculator under:

www.harmonicdrive.de



Benefits:

- Online calculation without needing to download the program
- Simple to use
- Supports the dimensioning and selection of servo actuators comprising Harmonic Drive gears and motors from any manufacturer
- Supports the calculation of moments of inertia
- Provides complete and concise documentation of all calculations
- Input data and calculation results can be stored on Harmonic Drive's server for later reference (with password protection)
- Optional hard copy of input data and calculation results
- Immediate access to the latest program version and up-to-date database via the Internet

3D-CAD Modelle zum Download

Als besonderen Service bieten wir unseren Kunden und Interessenten alle Getriebe und Servoantriebe wahlweise als 2D- oder 3D-CAD Modelle in einer Fülle von gängigen Formaten in unseren Internet Seiten. Hier lassen sich durch wenige Mausclicks die gewünschten Produktdateien herunterladen. Sie rufen aus unserer Homepage stets die aktuellen Daten ab.

3D-CAD Modelle zum Download

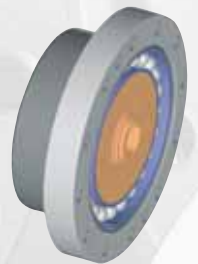
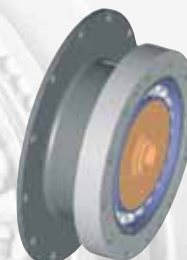
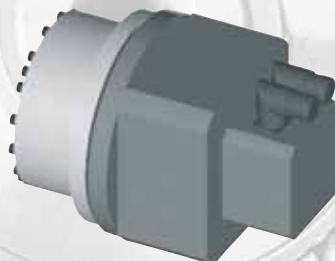
As a special service for our customers, all gears and servo actuators are available for download in the internet either as 2D or 3D CAD models, in a variety of common formats. The desired product data can be downloaded with a few mouse-clicks. Our homepage allows you to access the most up-to-date information – and only the information you really need.

Beim Herunterladen können Sie aus einer Fülle gängiger 2D- und 3D Formate wählen:

You can select from a wide range of relevant 2D or 3D formats when downloading

Format 3D 3D format	Format 2D 2D format
BMP	DWG, ACAD R12
DWG >= R14 (3D)	DWG, ACAD R13
DXF (3D)	DWG, ACAD R14
IGES (3D)	DWG, ACAD 2000
JPEG	DXF, ACAD R12
PCX	DXF, ACAD R13
PNG	DXF, ACAD R14
SAT, ACIS 2.0, 3.0, 4.0 und 5.0	DXF, ACAD 2000
STEP AP 203	SVG
STEP AP 214	
TGA	
TIFF	
VRML	

www.harmonicdrive.de



Harmonic
Drive® 

www.aakontext.de

04/2005 900001

Harmonic Drive AG
Hoenbergstraße 14
65555 Limburg/Lahn
Germany
Tel. + 49 (0) 64 31- 50 08 - 0
Fax + 49 (0) 64 31- 50 08 - 18
www.harmonicdrive.de
info@harmonicdrive.de