

# Produktbeschreibung Units SHG-65-2UH und Bestellbezeichnungen

## Product Description SHG-65-2UH Units and Ordering Code



Die SHG-65 Unit ergänzt das CPU-H Produktprogramm für Anwendungen mit hohen Lasten. Sie zeichnet sich vor allem durch ihre 80 mm Hohlwelle aus, die zur Durchführung von Kabeln, Wellen, Schweißdrähten, Druckluft, Vakuum, Schmierstoffen, Laserstrahlen usw. genutzt werden kann. Durch den Einsatz leistungsgesteigerter Einbausätze weist diese Baureihe zusätzlich eine, im Vergleich zu Standard Harmonic Drive Getrieben, um 40% erhöhte Lebensdauer und um 30% erhöhte Drehmomentkapazität auf. Das große, kippsteife Abtriebslager ermöglicht die präzise Führung hoher Lasten.

This unit complements the CPU-H product programme for applications with high loads. It is distinguished above all by its 80 mm hollow shaft that can be used for conducting cables, shafts, welding wires, compressed air, vacuum, lubricants, laser beams, etc. through the gear. Through the use of performance enhanced component sets, this model range offers a 40% longer lifetime than standard Harmonic Drive gears, and its torque capacity is also increased by 30%. The high stiffness, high capacity output bearing allows a precise transmission of heavy loads.

### Vorteile

- Integrierte zentrale Hohlwelle mit großem Innendurchmesser
- Getriebeeinbausatz mit erhöhter Lebensdauer und Drehmomentkapazität
- Hoch belastbare und steife Abtriebslagerung
- Spielfreiheit und hohe Torsionssteifigkeit
- Kompakt und sehr kurz bauend
- Geringes Gewicht
- Wartungsfrei durch Lebensdauer-Fettschmierung

### Advantages

- Integrated central hollow shaft with large diameter
- Component set with improved life and torque capacity
- High capacity and high stiffness output bearing
- Zero backlash and high torsional stiffness
- Compact design and very short length
- Lightweight design
- Maintenance free due to lifetime grease lubrication

### Bestellbezeichnungen

### Ordering Code

Tabelle / Table 70.1

Baureihe Series	Baugröße Size	Untersetzung <sup>1)</sup> Ratio <sup>1)</sup>				Version Version	Sonderausführung Special design	
SHG	65	80	100	120	160	2UH Unit mit Hohlwelle with hollow shaft	Nach Kundenanforderung According to customers requirements	
Bestellbezeichnung Ordering Code								
<b>SHG</b>	<b>-</b>	<b>65</b>	<b>-</b>	<b>100</b>	<b>-</b>	<b>2UH</b>	<b>-</b>	<b>SP</b>

<sup>1)</sup> Die in der Tabelle aufgeführten Übersetzungsverhältnisse gelten für die Standard-An- und Abtriebsanordnung (CS fixiert, WG Antrieb, FS Abtrieb). Andere Anordnungen sind ebenfalls möglich. Die sich dann ergebenden Übersetzungsverhältnisse entnehmen Sie bitte dem Kapitel „Projektierung“. Bitte geben Sie in Ihrer Bestellbezeichnung unabhängig von der Antriebsanordnung immer eine positive, geradzahlige Untersetzung an (z. B.: 100).

<sup>1)</sup> The ratios shown here are for a standard driving configuration with the circular spline fixed, the Wave Generator used for the input and the Flexspline attached to the output. Other configurations are possible. Please consult the chapter “Engineering Data”. Please indicate a positive, even-numbered ratio in your ordering code (e.g. 100), regardless to the driving arrangement used.

■ Leistungsdaten

■ Rating Table

Tabelle / Table 71.1

SHG-2UH Baugröße	Untersetzung <sup>1)</sup> Ratio <sup>1)</sup>	Grenze für wiederholbares Spitzendrehmoment Limit for repeated peak torque	Grenze für Durchschnitts- drehmoment Limit for average torque	Nennndrehmoment bei Nenndrehzahl <sup>2)</sup> 2000 min <sup>-1</sup> Rated torque at rated speed <sup>2)</sup> 2000 rpm	Grenze für Kollisions- drehmoment Limit for momentary peak torque	Maximale Antriebsdreh- zahl min <sup>-1</sup> Maximum input speed [rpm]		Grenze für mittlere Antriebs- drehzahl [min <sup>-1</sup> ] Limit for average input speed [rpm]		Massen- trägheits- moment <sup>3)</sup> Moment of inertia <sup>3)</sup> [kgm <sup>2</sup> ]	Gewicht Weight [kg]
						Öl <sup>4)</sup> Oil <sup>4)</sup>	Fett <sup>3)</sup> Grease <sup>3)</sup>	Öl <sup>4)</sup> Oil <sup>4)</sup>	Fett <sup>3)</sup> Grease <sup>3)</sup>		
Size	i	T <sub>R</sub> [Nm]	T <sub>A</sub> [Nm]	T <sub>N</sub> [Nm]	T <sub>M</sub> [Nm]	Oil <sup>4)</sup>	Grease <sup>3)</sup>	Oil <sup>4)</sup>	Grease <sup>3)</sup>	[kgm <sup>2</sup> ]	[kg]
65	80	2743	1352	969	4836	3500	2800	800	800	94,1x10 <sup>-4</sup>	28,5
	100	2990	1976	1236	6175						
	120	3263	2041	1236	6175						
	160	3419	2041	1236	6175						

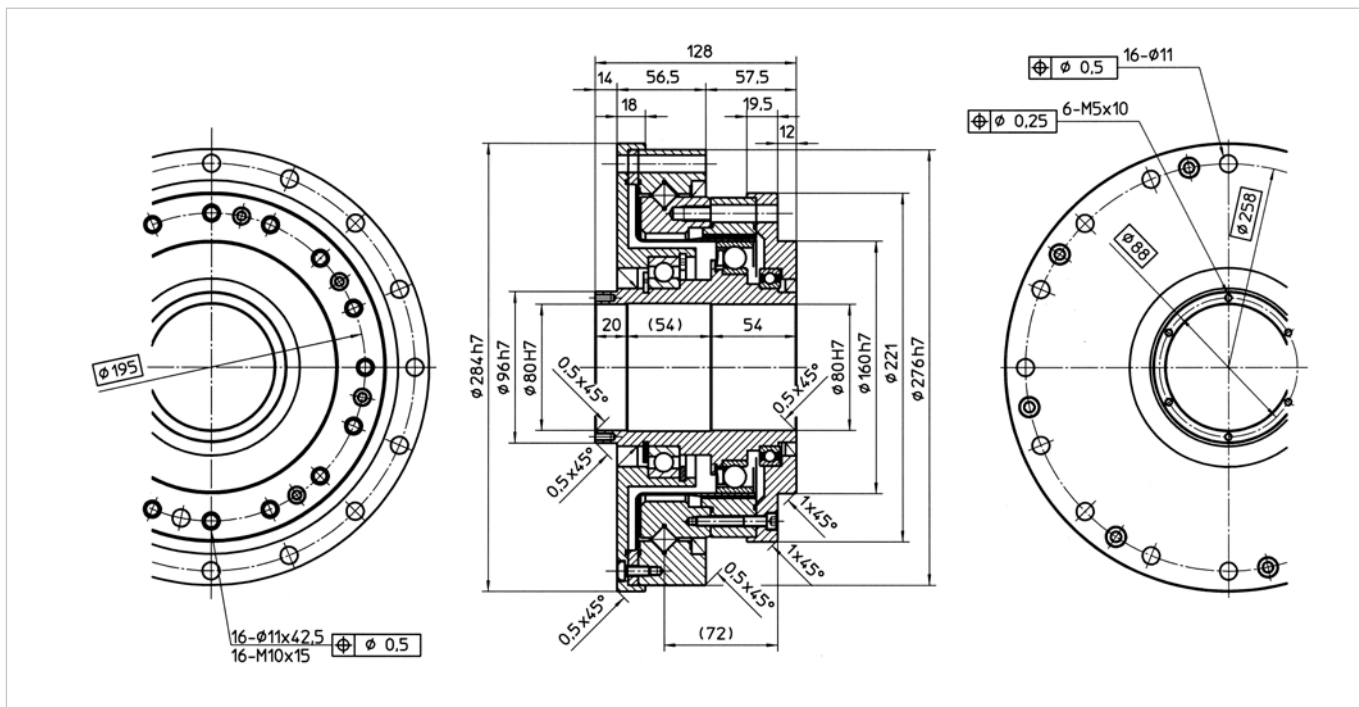
- <sup>1)</sup> Die in der Bestellbezeichnung angeführte Untersetzung ist gültig für einen Einsatz gemäß Abbildung 1, s. S. 395. Siehe auch „Bemerkung“ im Kapitel „Bestellbezeichnung“ dieses Produktes.
- <sup>2)</sup> Für dieses Produkt ist die maximal zulässige Einschaltdauer begrenzt, siehe auch S. 436.
- <sup>3)</sup> Bei Fettschmierung mit Harmonic Drive SK- oder 4BNo.2 Fetten.
- <sup>4)</sup> Ggf. müssen die Gehäuseabmessungen bei Ölschmierung geändert werden. Bitte Rücksprache mit der Harmonic Drive AG.

- <sup>1)</sup> The ratio mentioned in the ordering code table is valid only for the configuration according to Fig. 1, see page 395. Please also consider "Note" given in the chapter "Ordering Code" of this product.
- <sup>2)</sup> The maximum duty cycle of this product is limited; please refer also to page 436.
- <sup>3)</sup> For grease lubrication with Harmonic Drive SK- or 4BNo.2 grease.
- <sup>4)</sup> The housing dimensions may have to be changed for oil lubrication. Please ask Harmonic Drive AG.

■ Abmessungen

■ Dimensions

Abb. / Fig. 71.2 [mm]



■ Genauigkeit

■ Accuracy

Tabelle / Table 72.1

[arcmin]

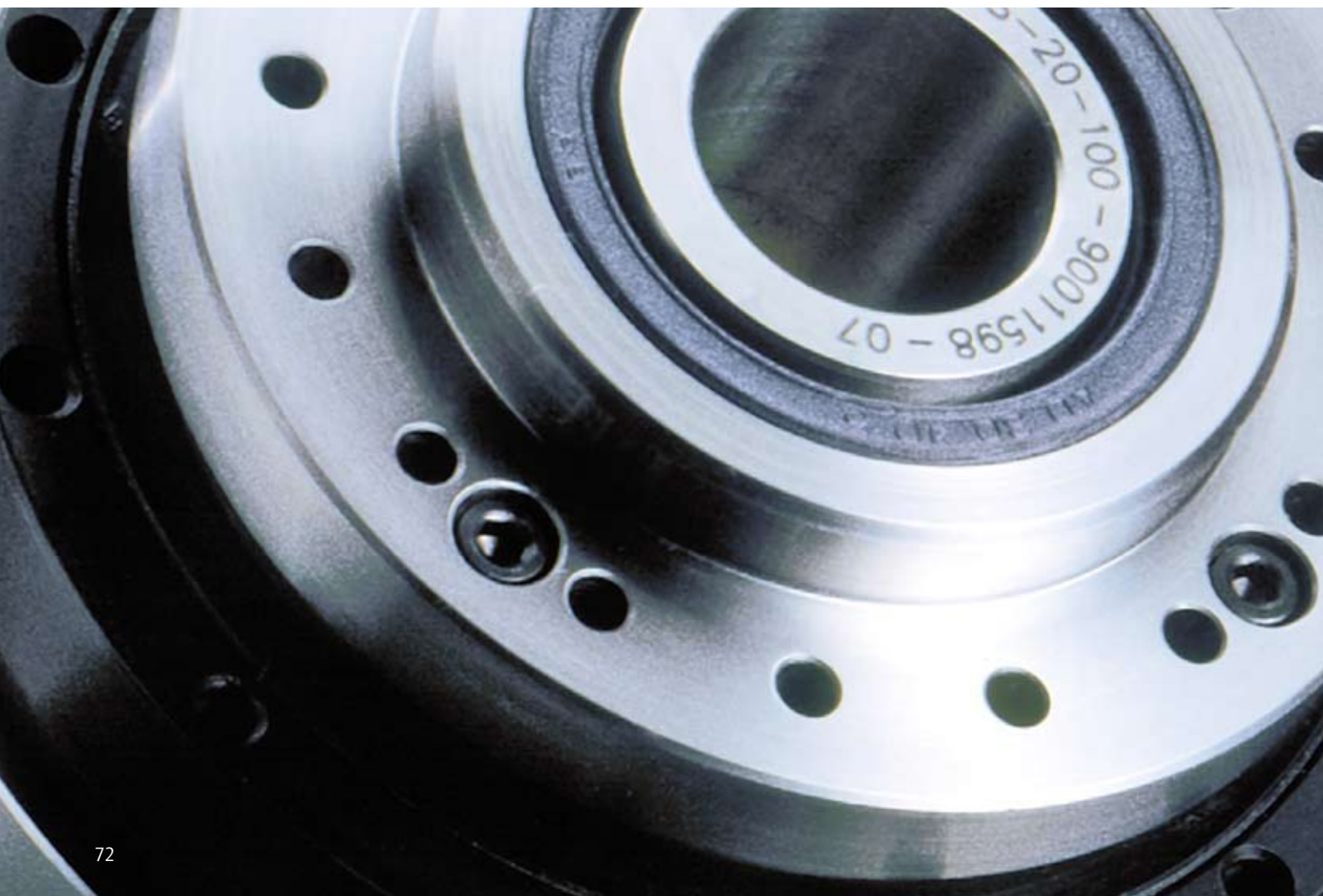
SHG Unit Baugröße / Size	65
Übertragungsgenauigkeit / Transmission accuracy	< 1
Hystereseverlust / Hysteresis loss	< 1
Lost motion	< 1
Wiederholgenauigkeit / Repeatability	< ± 0,1

■ Torsionssteifigkeit

■ Torsional Stiffness

Tabelle / Table 72.2

SHG Unit Baugröße / Size	65
T <sub>1</sub> [Nm]	235
T <sub>2</sub> [Nm]	843
K <sub>3</sub> [Nm/rad]	9,8x10 <sup>5</sup>
K <sub>2</sub> [Nm/rad]	8,8x10 <sup>5</sup>
K <sub>1</sub> [Nm/rad]	5,4x10 <sup>5</sup>



■ Eingangslagerung

Die Hohlwelle der SHG-2UH Unit ist mit zwei einreihigen Rillenkugellagern gelagert. Abb. 73.2 zeigt die Kraftangriffspunkte der in Abb. 73.3 dargestellten max. zulässigen Radial- und Axialkräfte.

Beispiel: Wenn die Hohlwelle einer SHG-65-2UH Unit mit einer Axialkraft von 800 N vorgespannt ist, beträgt die max. zulässige Radialkraft 1300 N.

Die in der Abb. 73.3 dargestellten Maximalwerte gelten für eine durchschnittliche Eingangsdrehzahl von 2000 min<sup>-1</sup> und eine mittlere Lagerlebensdauer von L<sub>50</sub> = 35000 h.

■ Input Bearing

The hollow shaft incorporated in the SHG-2UH unit is supported by two single row deep groove ball bearings. Fig. 73.2 shows the points of application of force of the maximum permissible radial and axial loads as indicated in Fig. 73.3.

Example: If the hollow shaft of a SHG-65-2UH unit is subjected to an axial load of 800 N, then the maximum permissible radial force will be 1300 N.

The maximum values as given in Fig. 73.3 are valid for an average input speed of 2000 rpm and a mean bearing life of L<sub>50</sub> = 35000 h.

Tabelle / Table 73.1

SHG-2UH Baugröße / Size	Lager A Bearing A		Lager B Bearing B		Abstand Offset	Abstand Offset	Max. zul. Radialkraft Max. permissible radial load
	C [N]	C <sub>0</sub> [N]	C [N]	C <sub>0</sub> [N]	a [mm]	b [mm]	F <sub>r</sub> [N]
65	42500	36500	19600	21200	67	44,5	2300

Abb. / Fig. 73.2

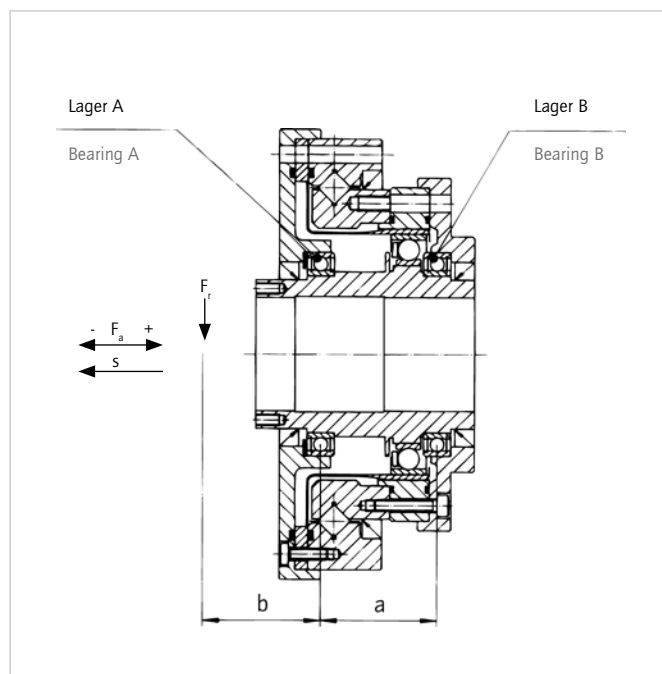
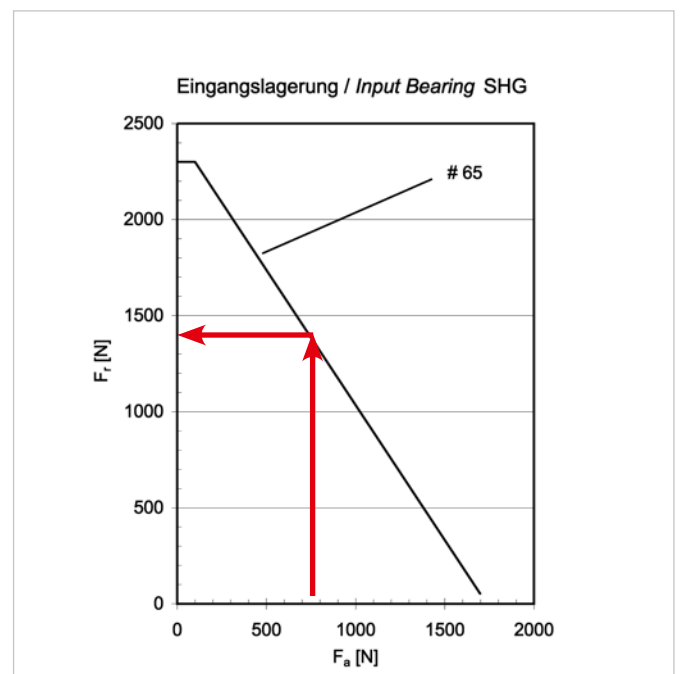


Abb. / Fig. 73.3



■ Abtriebslager

Dieses Produkt ist mit einem hoch belastbaren Kreuzrollenlager am Abtrieb ausgerüstet, das sowohl hohe Axial- und Radialkräfte als auch hohe Kippmomente aufnimmt. Dadurch wird das Getriebe von äußeren Belastungen freigehalten, so dass eine lange Lebensdauer und gleichbleibende Genauigkeit gewährleistet sind. Für den Anwender bedeutet die Integration dieses Abtriebslagers eine erhebliche Reduzierung der Konstruktions-, Fertigungs- und Montagekosten, da zusätzliche externe Lager nicht erforderlich sind. Falls trotz des leistungsfähigen Abtriebslagers in der Konstruktion eine zusätzliche Lagerung des anzutreibenden Maschinenelementes eingesetzt werden soll, ist unbedingt darauf zu achten, dass keine Verspannungen zwischen dem spielfreien Abtriebslager des Getriebes und der Zusatzlagerung auftreten. Das Getriebelager sollte möglichst als Festlager eingesetzt werden. Die Leistungsdaten des Abtriebslagers sind in Tabelle 74.1 angegeben.

■ Output Bearing

This product incorporates a high stiffness cross roller bearing to support output loads. This specially developed bearing can withstand high axial and radial forces as well as high tilting moments. The reduction gear is thus protected from external loads, so guaranteeing a long life and constant performance. The integration of an output bearing also serves to reduce subsequent design and production costs, by removing the need for additional output bearings in many applications. However, in some applications the machine element to be driven requires additional bearing support. In this case, please take care to avoid overdetermination of the bearing arrangement. The cross roller bearing of the unit should be used as the fixed bearing, whilst the additional support bearing should be floating, if possible. Table 74.1 lists ratings and important dimensions for the output bearings.

Tabelle / Table 74.1

SHG -2UH Baugröße	Teilkreis $\varnothing^{4)}$	Abstand	Dynamische Tragzahl	Statische Tragzahl	Zulässiges dynamisches Kippmoment <sup>1)</sup>	Zulässiges statisches Kippmoment <sup>2)</sup>	Kippsteifigkeit	Zulässige Axiallast $F_a^{3)}$	Zulässige Radiallast $F_r^{3)}$
Size	Pitch Circle $\varnothing^{4)}$	Offset rating	Dynamic load rating	Static load rating	Permissible dynamic tilting moment <sup>1)</sup>	Permissible static tilting moment <sup>2)</sup>	Moment stiffness	Permissible axial load <sup>3)</sup>	Permissible radial load <sup>3)</sup>
	$d_p$ [m]	R [m]	C [N]	$C_0$ [N]	M [Nm]	$M_0$ [Nm]	$K_B$ [Nm/arcmin]	$F_a$ [N]	$F_r$ [N]
65	0,218	0,072	130000	223000	2740	16200	2158	60000	40000

Die Lebensdauer des Getriebes wird i. d. R. von der Lebensdauer des Wave Generator Kugellagers bestimmt. Je nach Belastung kann jedoch auch das Abtriebslager für die Lebensdauer bestimmend sein.

- <sup>1)</sup> Diese Daten gelten für drehende Getriebe. Sie basieren nicht auf der Lebensdauergleichung des Abtriebslagers, sondern auf der max. zulässigen Verkippung des Harmonic Drive Einbausatzes. Die angegebenen Daten dürfen auch dann nicht überschritten werden, wenn die Lebensdauergleichung des Lagers höhere Werte zulässt.
- <sup>2)</sup> Diese Daten gelten für statisch belastete Getriebe und einen statischen Sicherheitsfaktor  $f_s = 1,5$ . Für andere  $f_s$  siehe Kapitel „Projektierung mit Harmonic Drive Getrieben“.
- <sup>3)</sup> Die Daten gelten für:  $f_w = 1,3$ ;  $n = 15 \text{ min}^{-1}$  und  $L_{10} = 15000\text{h}$ .
- <sup>4)</sup> Je nach Lagerlieferant können die Teilkreisdurchmesser geringfügig von den Katalogdaten abweichen.
- <sup>1)2)3)</sup> Die Daten gelten unter folgender Voraussetzung:  
Für:  $M, M_0 : F_a = 0, F_r = 0 \mid F_a : M = 0, F_r = 0 \mid F_r : M = 0, F_a = 0$

Normally, the gear life is determined by the life of the Wave Generator bearing. Depending on the specific load conditions the output bearing can also be determinant for the gear life.

- <sup>1)</sup> These values are valid for moving gears. They are not based on the equation for lifetime calculation of the output bearing but on the maximum allowable deflection of the Harmonic Drive component set. The values indicated in the table must not be exceeded even if the lifetime equation of the bearing permits higher values.
- <sup>2)</sup> These values are valid for gears at a standstill and for a static load safety factor  $f_s = 1.5$ . For other values of  $f_s$ , please refer to section "Engineering Data for Harmonic Drive Gears".
- <sup>3)</sup> These data are valid for:  $f_w = 1,3$ ;  $n = 15 \text{ rpm}$  and  $L_{10} = 15000 \text{ h}$
- <sup>4)</sup> Depending on the bearing manufacturer the pitch circle diameter may differ slightly from the data given in the catalogue.
- <sup>1)2)3)</sup> These data are only valid if the following conditions are fulfilled:  
For:  $M, M_0 : F_a = 0, F_r = 0 \mid F_a : M = 0; F_r = 0 \mid F_r : M = 0, F_a = 0$



Weitere Informationen über lastfreies Anlaufdrehmoment, lastfreies Rückdrehmoment, lastfreies Laufdrehmoment, Wirkungsgrad, Montage, Schmierung, Lagerdaten und Korrosionsschutz sind in Kapitel „Projektierung“ erhältlich. Further information about no load starting torque, no load back driving torque, no load running torque, efficiency, assembly, lubrication, bearing loads and corrosion protection is available in the section "Engineering Data".