

### Montagetoleranzen

Um die Vorteile des HFUC Getriebes auszunutzen, sollten bei der Montage folgende Toleranzen eingehalten werden:

### Recommended Tolerances for Assembly

In order for the features of HFUC component sets to be exploited fully, it is essential that the following tolerances are observed for the assembly:

Abb. / Fig. 34.1

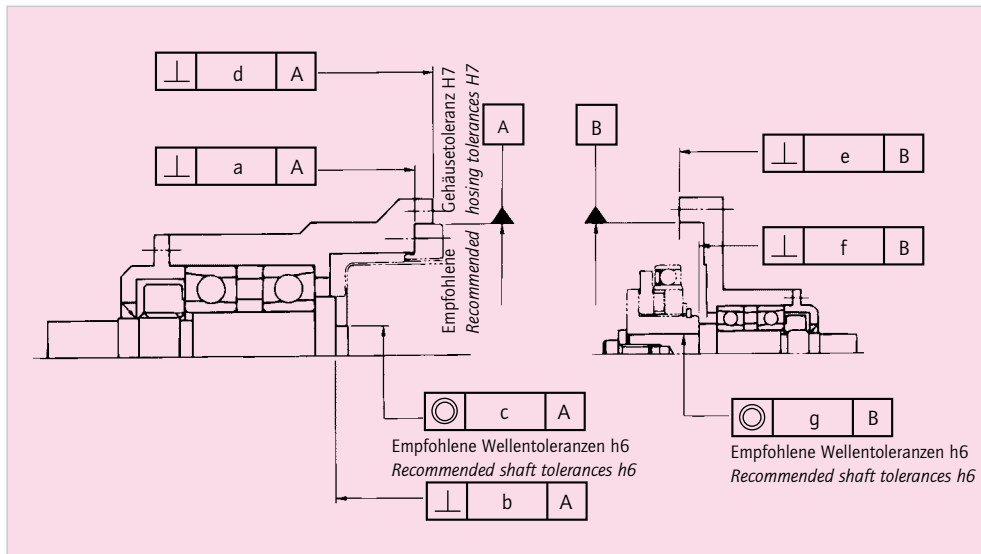


Tabelle / Table 34.2

[mm]

HFUC-2A Baugröße / Size	a	b	c	d	e	f	g
8	0,008	0,006	0,005	0,01	0,01	0,012	0,015
11	0,011	0,006	0,008	0,01	0,01	0,012	0,015
14	0,011	0,008	0,015	0,011	0,011	0,017 (0,008)	0,030 (0,016)
17	0,012	0,011	0,018	0,015	0,015	0,020 (0,010)	0,034 (0,018)
20	0,013	0,014	0,019	0,017	0,017	0,020 (0,010)	0,044 (0,019)
25	0,014	0,018	0,022	0,024	0,024	0,024 (0,012)	0,047 (0,022)
32	0,016	0,022	0,022	0,026	0,026	0,024 (0,012)	0,050 (0,022)
40	0,016	0,025	0,024	0,026	0,026	0,032 (0,012)	0,063 (0,024)
45	0,017	0,028	0,027	0,027	0,027	0,032 (0,013)	0,065 (0,027)
50	0,018	0,03	0,03	0,028	0,028	0,032 (0,015)	0,066 (0,030)
58	0,02	0,032	0,032	0,031	0,031	0,032 (0,015)	0,068 (0,033)
65	0,023	0,035	0,035	0,034	0,034	0,032 (0,015)	0,070 (0,035)
80	0,027	0,04	0,043	0,043	0,043	0,036 (0,015)	0,090 (0,043)
90	0,029	0,043	0,046	0,05	0,05	0,036 (0,015)	0,091 (0,046)
100	0,031	0,045	0,049	0,057	0,057	0,036 (0,015)	0,092 (0,049)

( ) Die in Klammern angegebenen Werte sind empfohlene Toleranzen für einen Wave Generator ohne Oldham Kupplung. Diese Kupplung wird zum Ausgleich von Exzentrizitätsfehlern der Motorwelle eingesetzt und ist im Standardgetriebe eingebaut. Bei einer direkten Kupplung des Wave Generators mit der Motorwelle ohne Oldham Kupplung (Option) sollten die Motorwellentoleranzen der DIN 42955 R entsprechen.

( ) The values in brackets are the recommended tolerances for component sets featuring a Wave Generator without Oldham coupling. This coupling serves to compensate for eccentricity of the input shaft and is available in the standard version. For the direct mounting of a Wave Generator without Oldham coupling (optional) on a motor shaft, the shaft tolerances should fulfil the DIN 42955 R standard.

# HFUC-2A Component Sets

## Montage des Flexsplines

### Klemmring für Baugröße 8

Für die Montage des Flexsplines der Baugröße 8 ist ein Klemmring und eine Sonderwelle gemäß Abb. 35.1-35.3 erforderlich. Es sollten Schrauben in Qualität 12.9 verwendet und mit Loctite 243 gesichert werden.

## Assembly of the Flexspline

### Clamping Ring for Size 8

For the assembly of the Flexspline of size 8 a clamping ring and special output shaft, as shown in Fig. 35.1-35.3, is recommended. Please use cap head screws in 12.9 quality secured with Loctite 243.

Abb. / Fig. 35.1

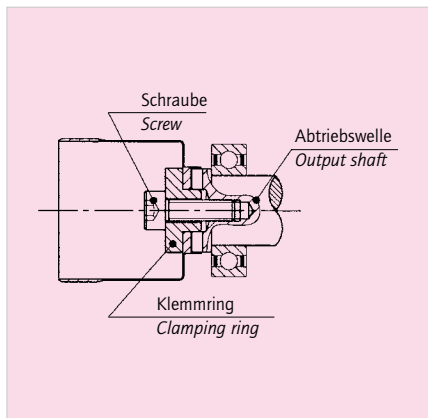


Abb. / Fig. 35.2

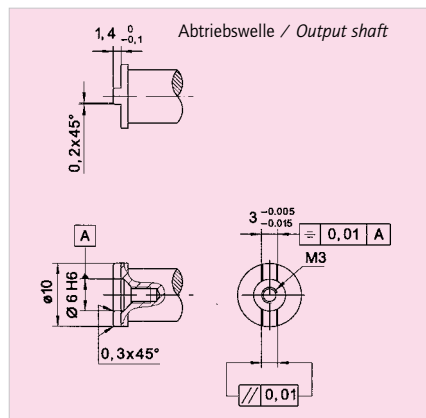
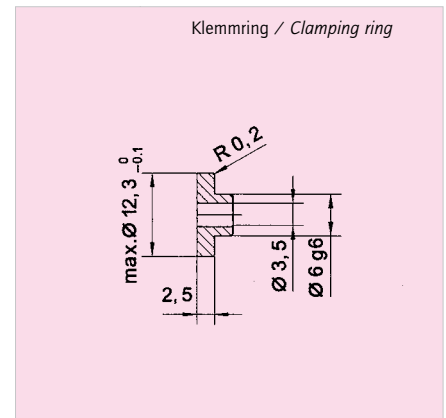


Abb. / Fig. 35.3



### Klemmring für Baugrößen 11 bis 100

### Clamping Ring for Sizes 11 to 100

Abb. / Fig. 35.4

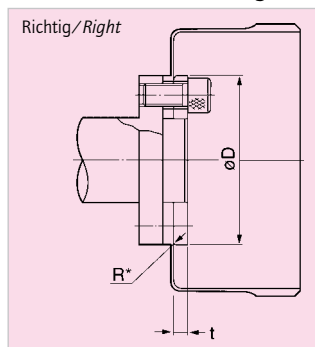
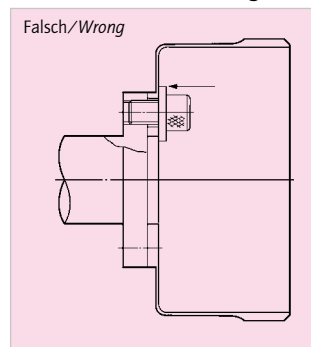


Abb. / Fig. 35.5



Bei der Montage des Flexsplines sollte darauf geachtet werden, dass Schraubenköpfe, Stifte oder Schraubenmutter die Verformung des Flexsplines nicht behindern, da ansonsten die einwandfreie Funktion des Getriebes nicht gewährleistet ist und es zum Ausfall kommen kann. Der Einsatz eines Klemmrings mit den angegebenen Abmessungen wird daher empfohlen.

Material des Klemmrings: C45 (HB 200-275)

Care must be taken that the heads of clamping bolts, nuts or clamping rings do not interfere with local flexing of the Flexspline.

Otherwise eventual failure will result. Use of a clamping ring, as described below, is recommended.

Clamping Ring Material: C45 (HB 200-275)

\* Die Ecken des Klemmrings müssen abgerundet sein, um die Verformung des Flexsplines zu ermöglichen.

\* The corner of the clamping ring must be rounded to allow local flexing.

### Abmessungen des Klemmrings

### Clamping Ring Dimensions

Tabelle / Table 35.6

HFUC Baugröße / Size	8	11	14	17	20	25	32	40	45	50	58	65	80	90	100
D <sub>-0.1</sub>	-	17,8	24,5	29	34	42	55	68	74	83	95,8	106	130	145	162
R <sub>0</sub> <sup>+0.1</sup>	-	1	1,2	1,2	1,4	1,5	2	2,5	2	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
t	-	1	3	3	3	5	7	7	8	8	12	12	15	20	25

[mm]

# Einbausätze HFUC-2A

Die Verbindung des Flexsplines mit dem Abtriebs­element erfolgt normalerweise mittels Schraubenverbindungen. Sind die auftretenden Belastungen geringer als die in der Tabelle 24.1/25.1 angegebene Grenze für wiederholbares Spitzendrehmoment, sollte die Schraubenverbindung gemäß den Angaben in Tabelle 36.1 erfolgen. Treten höhere Drehmomente auf, sind Schrauben und zusätzliche Stiftverbindungen gemäß Tabelle 36.2 vorzusehen.

*The connection of the Flexspline to the output is normally realized with screws or in case of higher torques with screws and pins. If the load is below the limit for repeated peak torque (see table 24.1/25.1), the connection is carried out with screws as shown in table 36.1. In the event that higher torques must be transmitted, then screws and pins should be used for the connection, as shown in table 36.2.*

## Flexspline Verschraubungen

## Flexspline Screws

Tabelle / Table 36.1

HFUC-2A Baugröße / Size	8	11	14	17	20	25	32	40	45	50	58	65	80	90	100	
Anzahl der Schrauben Number of screws	1	6	6	6	8	8	8	8	8	8	8	8	10	8	12	
Größe der Schrauben Size of screws	M3	M3	M4	M5	M5	M6	M8	M10	M12	M14	M14	M16	M16	M20	M20	
Teilkreisdurchmesser Pitch circle diameter	[mm]	–	12	17	19	24	30	40	50	54	60	70	80	100	110	130
Anzugsmoment der Schraube Screw tightening torque	[Nm]	2,15	2,15	4,5	9	9	15,3	37	74	128	205	205	319	319	622	622
Übertragbares Drehmoment Torque transmitting capacity	[Nm]	4,7	10,2	35	64	108	186	460	910	1440	2160	2550	3980	6220	8560	15170

## Flexspline Verschraubungen und Verstiftungen

## Flexspline Screws and Pins

Tabelle / Table 36.2

HFUC-2A Baugröße / Size	8	11	14	17	20	25	32	40	45	50	58	65	80	90	100	
Anzahl der Stifte Number of pins	–	–	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
Durchmesser der Stifte Diameter of pins	[mm]	–	–	3	3	3	4	5	6	6	8	8	8	8	12	10
Teilkreisdurchmesser Pitch circle diameter	[mm]	–	–	18,5	21,5	27	34	45	56	61	68	79	90	114	120	142
Übertragbares Drehmoment Torque transmitting capacity	[Nm]	–	–	74	108	167	314	725	1370	1950	3160	3710	5310	7910	12540	18450

## Montage des Circular Splines

## Assembly of the Circular Spline

Tabelle / Table 36.3

HFUC-2A Baugröße / Size	8	11	14	17	20	25	32	40	45	50	58	65	80	90	100	
Anzahl der Schrauben / Number of screws	8	8	6	12	12	12	12	12	12	12	12	12	16	16	16	
Größe der Schrauben / Size of screws	M2	M2,5	M3	M3	M3	M4	M5	M6	M8	M8	M10	M10	M10	M12	M12	
Teilkreisdurchmesser Pitch circle diameter	[mm]	25,5	35	44	54	62	75	100	120	140	150	175	195	240	270	300
Anzugsmoment der Schraube Screw tightening torque	[Nm]	0,17	0,35	2	2	2	4,5	9	15,3	37	37	74	74	74	128	128
Übertragbares Drehmoment Torque transmitting capacity	[Nm]	5	12	54	131	147	314	676	1150	2440	2620	4820	5370	8820	14450	16050

### Bemerkungen zu den Tabellen 36.1-36.3:

- Reibungskoeffizient  $\mu = 0,15$
- Um eine ausreichende Reibung zwischen den Oberflächen zu erzeugen, müssen alle Bauteile gereinigt, entfettet und getrocknet werden.
- Alle Schraubenverbindungen sollten mit Loctite Nr. 243 gesichert werden.
- Das Muttergewinde sollte aus Stahl oder Stahlguss sein.
- Schraubenqualität 12.9

### Notes for tables 36.1-36.3:

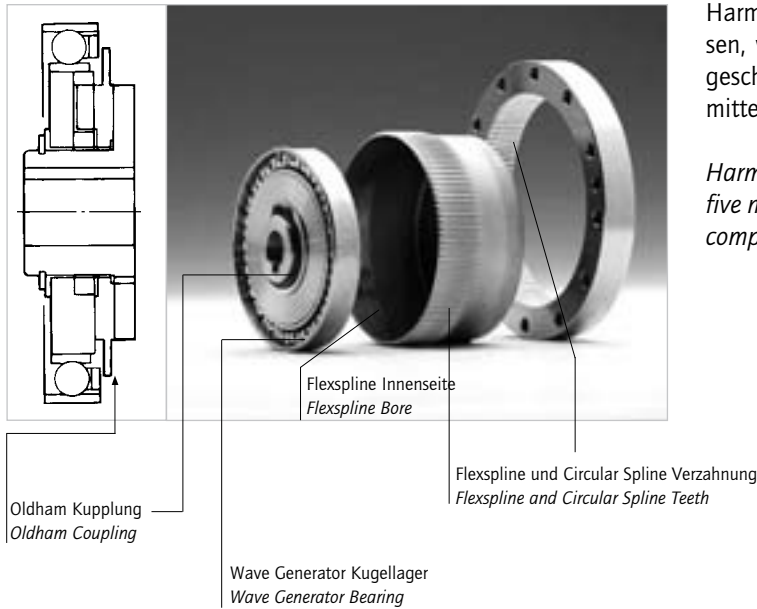
- Friction coefficient  $\mu = 0,15$
- To obtain good friction between the mating surfaces, clean and degrease the surfaces thoroughly. Keep the surfaces completely dry.
- Apply Loctite No. 243 to the threads of bolts.
- Steel or cast iron is preferred for the female thread.
- 12.9 quality screws

# HFUC-2A Component Sets

## Schmierung

## Lubrication

Abb. / Fig. 37.1



Harmonic Drive Getriebeeinbausätze der Baureihe HFUC-2A müssen, wie in nebenstehendem Bild dargestellt, in fünf Bereichen geschmiert werden. Sie werden konserviert, aber ohne Schmiermittel angeliefert.

*Harmonic Drive HFUC-2A component sets require lubrication in five major regions as indicated by the arrows. On delivery the gear components are preserved, but not lubricated.*

## Ölschmierung

Für HFUC-2A Einbausätze ist Ölschmierung möglich. Wir empfehlen Mineralöl CLP 68 (ISO VG 68) nach DIN 51517 T3.

## Oil Lubrication

*HFUC-2A component sets can be oil lubricated. We recommend Mineral oil CLP 68 (ISO VG 68) according to DIN 51517 T3.*

Tabelle / Table 37.2

Empfohlene Schmieröle / Recommended Oil Lubricants									
Typ / Type	Aral	BP	DEA	Esso (Exxon)	Klüber	Mobil	Optimol	Shell	Texaco
Schmieröl-Bezeichnung Compound Gear Oil	Degol BG 68	Energol GR-XP68	Falcon CLP 68	Spartan EP 68	GEM 1-68	Mobil Gear 626	Optigear BM 68	Omala Oil 68	Meropa 68

Tabelle / Table 37.3

Minimale Ölmenge / Minimum Oil Volume															
HFUC-2A Baugröße / Size	8	11	14	17	20	25	32	40	45	50	58	65	80	90	100
Liter / Litres	0,004	0,006	0,01	0,02	0,03	0,07	0,13	0,25	0,32	0,4	0,7	1,0	2,0	2,8	3,8

# Einbausätze HFUC-2A

## Einbaulage und Schmierung

In Abb. 38.1-38.3 und Tab. 38.4 sind empfohlene Ölstände für horizontale und vertikale Einbaulagen angegeben. Die empfohlenen Ölstände sind so abgestimmt, dass eine optimale Schmierwirkung bei minimalen Planschverlusten entsteht. Wenn der Ölstand zu hoch ist, entstehen am Wave Generator Kugellager zusätzliche Planschverluste, die den Wirkungsgrad des Getriebes verringern und die Betriebstemperatur erhöhen. Bei zu geringem Ölstand kann das Getriebe zerstört werden. Die Gestaltung des Gehäuses sollte sich am minimalen Ölvolumen orientieren. In Tab. 37.3 ist das minimale Ölvolumen für jede Baugröße angegeben. Bei Bedarf kann der Harmonic Drive Einbausatz auch mittels Umlaufschmierung geschmiert werden.

## Mounting Position and Lubrication

The oil levels recommended for horizontal and vertical installations are given in Fig. 38.1-38.3 and Table 38.4. The oil levels are specified such that an optimized lubricating effect is guaranteed.

If the oil level is too high, additional churning losses occur within the Wave Generator roller bearing. This would result in a loss of efficiency and a rise in temperature. If the oil level is too low, the gear may be damaged. The design of the housing should be orientated towards the minimum oil capacity. Table 37.3 indicates the minimum oil volume depending on the gear size.

A forced lubrication system may also be applied, if necessary.

### Vertikaler Einbau mit WG oben Vertical Installation with WG up

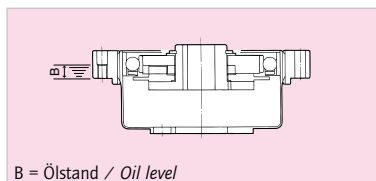


Abb. / Fig. 38.1

### Vertikaler Einbau mit WG unten Vertical Installation with WG down

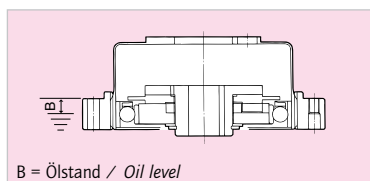


Abb. / Fig. 38.2

### Horizontaler Einbau Horizontal Installation

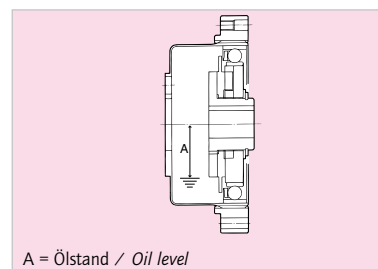


Abb. / Fig. 38.3

Erfolgt der Einbau des Getriebes vertikal mit Wave Generator nach unten oder oben, so sind die Auswirkungen des Ölstandes auf die Planschverluste besonders zu beachten, da bereits geringe Ölstandsänderungen die Planschverluste beeinflussen.

When the Harmonic Drive gear is to be used vertically with the Wave Generator placed at the bottom or on top, special consideration must be given because even small changes of the oil level affect the churning losses.

#### Wave Generator oben

Im Falle eines vertikalen Einbaus mit obenliegendem Wave Generator muss durch konstruktive Maßnahmen unbedingt sichergestellt sein, dass der Ölstand am Wave Generator Kugellager immer mit dem Ölstand an der Flexspline/Circular Spline Verzahnung identisch ist. Dies geschieht am besten durch eine hydraulische Verbindung der beiden Ölräume mittels Ölbohrungen. In Abb. 39.2 und Tab. 39.1 sind die Abmessungen für die erforderliche Druckausgleichsbohrung dargestellt. Diese Ölbohrungen können auf Wunsch als Option für Flexspline und Klemmring gefertigt werden. Bitte geben Sie diese Option bei der Bestellung an.

#### Wave Generator up

When the Harmonic Drive gear is to be used vertically with the Wave Generator placed at the top, special consideration must be given. The oil level at the Wave Generator bearing should be the same as the oil level at the tooth engagement between Flexspline and Circular Spline. This can be assured by means of a hydraulic connection of both areas by means of lube holes. Fig. 39.2 and table 39.1 provide the dimensions of the required pressure compensation holes. The lube holes can be provided as an option for Flexspline and clamping ring. Please give us this information with your order.

#### Wave Generator unten

Um bei vertikalem Einbau mit untenliegendem Wave Generator ein ausreichendes Ölvolumen zu gewährleisten, sollte das umgebende Gehäuse unter dem Wave Generator ggf. vergrößert werden.

#### Wave Generator down

To ensure sufficient amount of lubricant when the Wave Generator is at the bottom, it may be necessary to provide additional space for the required oil volume.

Bei horizontalem Einbau sollte ein Ölstand entsprechend dem Maß A in Abb. 38.3 / Tab. 38.4 und ein minimales Ölvolumen entsprechend den Angaben in Tab. 37.3 gewählt werden.

For horizontal installation a minimum oil level according to dimension A in Fig. 38.3 / Table 38.4 and a minimum oil volume according to the specification given in Table 37.3 should be chosen.

Tabelle / Table 38.4

[mm]

		Ölstand / Oil Level														
HFUC-2A Baugröße / Size		8	11	14	17	20	25	32	40	45	50	58	65	80	90	100
A		6	8	10	12	14	17	24	31	35	38	44	50	59	66	74
B		2	2,3	2,5	3	3	5	7	9	10	12	13	15	19	22	25

# HFUC-2A Component Sets

## Ölbohrungen / Lube Holes

Tabelle / Table 39.1

[mm]

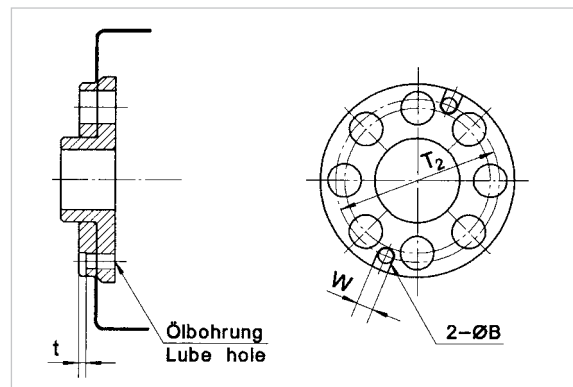
Abmessungen der Ölbohrungen / Dimensions of Lube Holes																
HFUC-2A Baugröße / Size	8 <sup>1)</sup>	11 <sup>1)</sup>	14 <sup>1)</sup>	17 <sup>1)</sup>	20	25	32	40	45	50	58	65	80	90	100	
T <sub>2</sub>	-	-	-	-	27	34	45	56	61	68	79	90	114	120	142	
B	-	-	-	-	2,5	2,5	3,5	3,5	3,5	5,5	5,5	5,5	6,5	6,5	6,5	
W	-	-	-	-	2,8	3,5	4,0	4,0	4,0	6,0	6,0	6,0	7,0	7,0	7,0	
t	-	-	-	-	1,2	1,2	1,4	1,4	1,4	2,0	2,0	2,0	3,0	3,0	3,0	

<sup>1)</sup> Keine Ölbohrungen möglich. / No Lube Holes available.

Abb. / Fig. 39.2

### Weitere Hinweise

Die Mischung von Schmiermitteln mit unterschiedlicher Spezifikation ist grundsätzlich zu vermeiden. Für das Harmonic Drive Getriebe muss ein eigenständiger Schmierraum vorgesehen sein. Bei besonderen Einsatzbedingungen (z.B. Hoch- bzw. Tieftemperatureinsatz) werden von der Harmonic Drive AG auf Anfrage spezielle Schmiermittel empfohlen.



### Additional Information

A mixture of lubricants with different specifications is not permitted. The Harmonic Drive gearing requires an independent lubricating chamber. At special operating conditions (e. g. high or low ambient temperature) Harmonic Drive AG recommends special lubricants, on request.

### Öltemperatur

Bei normalem Betrieb sollte die Öltemperatur 90°C nicht überschreiten, da ansonsten mit Verlust der Schmierfähigkeit des Öles zu rechnen ist.

### Oil Temperature

In normal use, the oil temperature must not exceed 90°C, as oil loses its lubricating capability above this limit.

### Ölwechsel

Der erste Ölwechsel sollte nach etwa 100 Betriebsstunden durchgeführt werden. Anschließende Wechselintervalle hängen von der Belastung ab, sollten jedoch in einem Zeitraum von etwa 1000 Betriebsstunden durchgeführt werden.

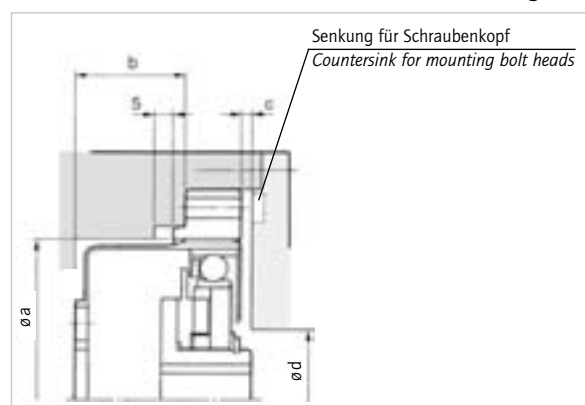
### Oil Change

The first oil change should be performed after 100 hours of operation. The need to perform subsequent oil changes will depend on operating conditions, but should take place at intervals of approximately 1000 running hours.

### Fettschmierung

Beim Einbau ist zu beachten, dass das Fettreservoir entsprechend Abb. 39.3 und Tabelle 40.1 (Maß c und ø d) vollständig mit Fett zu füllen ist.

Abb. / Fig. 39.3



### Grease Lubrication

For assembly please ensure that the grease reservoir is filled up with grease according to Fig. 39.3 and the values indicated in Tab. 40.1 (dimension c and ø d).

# Einbausätze HFUC-2A

Für die Schmierung der Getriebe der Baugrößen 20 bis 100 empfehlen wir das speziell entwickelte Harmonic Drive Fett SK-1A. Fettschmierung der Baugrößen 8, 11, 14 und 17 sollte mit SK-2 Fett erfolgen. Bei Einsatz dieser Fette ist ein kontinuierlicher Betrieb zulässig.

Bei erschwerten Einsatzbedingungen, z. B. Vibrationen am Abtrieb (Kettablass von Textilmaschinen), empfehlen wir Ölschmierung.

Wichtig bei Fettschmierung ist die Sicherstellung einer ausreichenden Fettmenge an den zu schmierenden Stellen. Dies kann durch eine Optimierung des Bauraumes zwischen Getriebe und Gehäuse erreicht werden (siehe Abb. 39.3). Empfohlene Gehäuseabmessungen sind in Tabelle 40.1 angegeben. Es wird empfohlen, eingangsseitig den Hohlraum vollständig mit Fett zu füllen (Maß c und  $\varnothing d$  in Abb. 39.3, Tab. 40.1). Bitte berücksichtigen Sie, dass bei Einbaulage „Wave Generator oben“ der Hohlraum vergrößert wird, um ein entsprechend größeres Fettreservoir für das Wave Generator Lager bereitzustellen. In diesem Fall muss eine entsprechende zusätzliche Fettmenge bestellt werden. Die maximale Betriebstemperatur sollte 80 °C nicht überschreiten.

*We recommend the use of Harmonic Drive SK-1A grease which has been specially developed for use with sizes 20 to 100. For sizes 8, 11, 14 and 17 we recommend the use of Harmonic Drive micro-particled SK-2 grease. When using these special greases continuous operation is permissible. However, under extreme operating conditions e.g. severe output-side machine vibration (e. g. in the fabric take-up of weaving machines) we recommend oil lubrication.*

*An important consideration in grease lubrication is ensuring maximum grease retention at points where lubrication is required. This can be achieved by keeping the clearance between the gear and housing as small as possible (see Figure 39.3). Recommended clearances are shown in Table 40.1.*

*It is recommended to fill up the whole hollow space at the input side with grease (dimension c and  $\varnothing d$  in Fig. 39.3, Table 40.1). Please note that the clearance must be larger when the Wave Generator is up, in order to provide a larger grease reservoir above the Wave Generator bearing. In this case additional grease quantities must be ordered. The maximum operating temperature must not exceed 80 °C.*

Tabelle / Table 40.1

[mm]

HFUC Baugröße / Size	8	11	14	17	20	25	32	40	45	50	58	65	80	90	100
$\varnothing a$	21,5	30	38	45	53	66	86	106	119	133	154	172	212	239	265
b	11,34	14	17,1	19	20,5	23	26,8	33	36,5	39	46,2	50	61	68,5	76
c*	0,5	0,5	1	1	1,5	1,5	1,5	2	2	2	2,5	2,5	3	3	3
c**	1,5	1,5	3	3	4,5	4,5	4,5	6	6	6	7,5	7,5	9	9	9
$\varnothing d$	13	16	16	26	30	37	37	45	45	45	56	62	67	73	79

c\* Horizontal und Vertikal – Wave Generator unten

c\*\* Vertikal – Wave Generator oben

c\* horizontal und vertical – Wave Generator down

c\*\* vertical – Wave Generator up

## Fett-Nachschmierung

Bei Einsatz von SK-1A und SK-2 Fett ist eine Nachschmierung erst nach etwa  $1,5 \times 10^8$  Umdrehungen des Wave Generators notwendig. Bei geringeren Belastungen des Getriebes verlängert sich dieses Intervall erheblich. Für Arbeitszyklen mit hoher Belastung, in denen die auftretende Temperatur entsprechend hoch ist, kann ein zusätzlicher Schmiernippel für die Nachschmierung vorgesehen werden.

## Grease Re-lubrication

*For SK-1A and SK-2 grease, additional grease need first be provided after ca.  $1.5 \times 10^8$  revolutions of the Wave Generator. Light duty operation may permit a longer service interval. For high duty applications, where it is anticipated that high temperatures will arise, it is recommended that a grease nipple be provided to allow the addition of fresh grease.*

# HFUC-2A Component Sets

## Fettwechsel

Die Fettwechselintervalle werden durch die auftretenden Belastungen bestimmt. SK-1A und SK-2 Fett wurden so abgestimmt, dass ein Fettwechsel erst notwendig wird nach:

Für den Fettwechsel sollte das Getriebe vollständig ausgebaut und gereinigt werden. Neues Fett sollte in den Flexspline, das Wave Generator Kugellager, die Oldham Kuppelung und in die Verzahnungsbereiche zwischen Circular Spline und Flexspline gefüllt werden.

- $3 \times 10^8$  Umdrehungen des Wave Generators bei konstanter Last  
Wave Generator revolutions for a constant load
- $1 \times 10^9$  Umdrehungen des Wave Generators bei sinusförmiger Last  
Wave Generator revolutions for a sinusoidal load

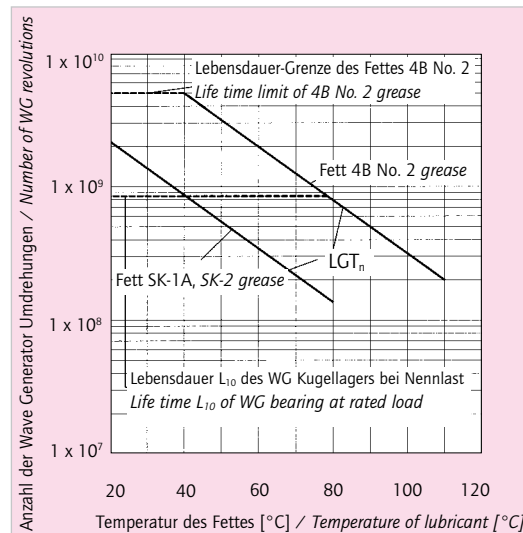
## Grease change

The interval for a grease change is affected by the load pattern. SK-1A and SK-2 grease has been developed such that a grease change will first become necessary after:

To change the grease the component set should be completely disassembled and cleaned before regreasing. Fresh grease should be applied generously to the inside of the Flexspline, the Wave Generator bearing, the Oldham coupling and the teeth of the Circular Spline and Flexspline.

Abb. / Fig. 41.1

In Abb. 41.1 sind die Fettwechselintervalle in Abhängigkeit von der Temperatur angegeben. Dieses Diagramm ist gültig bei Belastung der Getriebe mit Nenndrehmoment bei Nenndrehzahl. Die zulässige Anzahl der Umdrehungen des Antriebselementes kann, wie in nebenstehendem Beispiel gezeigt, ermittelt werden. Bei Einsatz von SK-1A oder SK-2 Fett sollte gemäß dem Beispiel bei einer Temperatur von 40 °C ein Fettwechsel nach etwa  $8,5 \times 10^8$  Umdrehungen des Antriebselementes stattfinden.



In Fig. 41.1, the grease change interval depending on the grease temperature is given. The number of allowable revolutions of the input shaft which represents the grease change interval can be estimated as shown in the example. This means, that for a temperature of SK-1A or SK-2 grease of 40 °C a change should take place after ca.  $8.5 \times 10^8$  revolutions of the input shaft. All grease change data refers to rated speed and rated torque.

Tabelle / Table 41.2

[g]

HFUC-2A Baugröße / Size		Fettmenge für Getriebeeinbausätze / Grease Quantity for Component Sets														
		8	11	14	17	20	25	32	40	45	50	58	65	80	90	100
Einbaulage / Mounting position	Waagrecht / Horizontal	1,2	2,9	5,5	10	16	30	60	110	170	220	360	460	850	1150	1500
	Wave Generator unten / down	1,4	3,5	7	12	18	35	70	125	190	240	380	500	900	1300	1700
	Wave Generator oben / up	1,8	4,4	8,5	14	21	40	80	145	220	275	460	600	1000	1500	1900

### Hinweis:

Weitere Informationen bezüglich der Themen „Schmierstoffe und Schmierung bei erweiterten Betriebstemperaturen/Sonderschmierstoffe“ finden Sie im Kapitel „Erläuterungen zu Schmierstoffen“ auf Seite 439 und 440.

### Note:

For further information regarding the subjects "lubricants and lubrication at extended operating temperatures/special lubricants" please refer to chapter "Lubricant Explanations" on pages 439 and 440.