



Einbausätze Baureihe HFUS-2A

Die Harmonic Drive AG hat die HFUS-2A Einbausätze auf Basis der bewährten Harmonic Drive HFUC-2A Einbausätze entwickelt. Die Leistungsdaten dieser beiden Baureihen sind daher identisch. HFUS Einbausätze unterscheiden sich von HFUC Einbausätzen durch den nach außen gezogenen Flexspline Boden, der bei den HFUS Einbausätzen den Einsatz einer großen, zentralen Hohlwelle ermöglicht.

HFUS-2A Einbausätze sind neben der Standardversion mit Kompakt-Flexspline in einer modifizierten Ausführung lieferbar. Im Vergleich zur Standardversion weist die modifizierte Ausführung einen größeren Außendurchmesser des Flexspline-Bodens als bei HFUS-Einbausätzen auf. Wegen der schnelleren Verfügbarkeit empfehlen wir den Einsatz der modifizierten Ausführung.

HFUS-2A Series Component Sets

Harmonic Drive AG has developed the HFUS-2A series component sets on the basis of the proven HFUC-2A series component sets. The performance data of both series are identical. The main difference between the two series is the Flexspline diaphragm of the HFUS component sets, which opens outwards, rather than closing inwards, as is the case for the HFUC component sets. This allows a large, central hollow shaft to be passed through the centre of the HFUS component sets.

HFUS-2A series component sets are available in a standard version with compact Flexspline and in a modified version. Compared to the standard version, the modified version features a bigger Flexspline diaphragm outer diameter as used with the HFUS units. We recommend the use of the modified version, as it is more readily available.



Flexspline Circular Spline Wave Generator



Einbausatz HFUS-2A
 HFUS-2A Component Set

Bestellbezeichnungen

Ordering Code

Tabelle / Table 41.1

| Baureihe Series | Baugröße Size | Untersetzung ¹⁾ Ratio ¹⁾ | | | | | Version Version | Sonderausführung Special design | | |
|-------------------------------------|------------------|---|----------|------------|----------|-----------|--------------------------------------|--|----------|-----------|
| | | | | | | | | | | |
| HFUS | 14 | 50 | 80 | 100 | – | – | 2A-R Einbausatz Component set | Nach Kundenanforderung According to customer requirements | | |
| | 17 | 50 | 80 | 100 | 120 | – | | | | |
| | 20 | 50 | 80 | 100 | 120 | 160 | 2A-GR Einbausatz Component set | | | |
| | 25 | 50 | 80 | 100 | 120 | 160 | | | | |
| | 32 | 50 | 80 | 100 | 120 | 160 | | | | |
| | 40 | 50 | 80 | 100 | 120 | 160 | | | | |
| | 45 | 50 | 80 | 100 | 120 | 160 | | | | |
| | 50 | 50 ²⁾ | 80 | 100 | 120 | 160 | | | | |
| | 58 | 50 ²⁾ | 80 | 100 | 120 | 160 | | | | |
| Bestellbezeichnung Ordering Code | | | | | | | | | | |
| HFUS | – | 25 | – | 100 | – | 2A | – | GR | – | SP |

¹⁾ 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).

²⁾ Nur mit Ölschmierung. Fettschmierung kann verwendet werden, wenn das Durchschnittsdrehmoment T_{av} (s. Kapitel „Projektierung mit Harmonic Drive Getrieben“) nicht größer als das halbe Nenndrehmoment T_N nach Tabelle 42.1 ist.

¹⁾ 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), unrelated to the configuration you use.

²⁾ Only with oil lubrication. Grease lubrication is possible if the average torque T_{av} (cf. section “Engineering Data for Harmonic Drive Gears”) does not exceed half the rated torque T_N given in table 42.1.



■ Leistungsdaten

■ Rating Table

Tabelle / Table 42.1

| HFUS-2A Baugröße | Unter- setzung ¹⁾ | Grenze für wiederholbares Spitzendrehmoment | Grenze für Durchschnitts- drehmoment | Nennreh- moment bei Nennndrehzahl 2000 [min ⁻¹] | Grenze für Kollisions- drehmoment | Max. Antriebs- drehzahl [min ⁻¹] | | Grenze für mittlere Antriebs- drehzahl [min ⁻¹] | | Massen- trägheitsmo- ment ²⁾ | Gewicht |
|---------------------|---------------------------------|---|--|--|---|--|--|---|--|---|---------|
| HFUS-2A size | Ratio ¹⁾ | Limit for repeated peak torque | Limit for average torque | Rated torque at rated speed 2000 rpm | Limit for momentary peak torque | Max. input speed [rpm] | | Limit for average input speed [rpm] | | Moment of inertia ²⁾ | Weight |
| | i | T _R [Nm] | T _A [Nm] | T _N [Nm] | T _M [Nm] | Öl Oil Lub. | Fett ⁴⁾ Grease Lub. ⁴⁾ | Öl Oil Lub. | Fett ⁴⁾ Grease Lub. ⁴⁾ | [kgm ²] | [kg] |
| 14 | 50 | 18 | 6,9 | 5,4 | 35 | 14000 | 8500 | 6500 | 3500 | 0,033x10 ⁴ | 0,11 |
| | 80 | 23 | 11 | 7,8 | 47 | | | | | | |
| | 100 | 28 | 11 | 7,8 | 54 | | | | | | |
| 17 | 50 | 34 | 26 | 16 | 70 | 10000 | 7300 | 6500 | 3500 | 0,079x10 ⁴ | 0,18 |
| | 80 | 43 | 27 | 22 | 87 | | | | | | |
| | 100 | 54 | 39 | 24 | 110 | | | | | | |
| | 120 | 54 | 39 | 24 | 86 | | | | | | |
| 20 | 50 | 56 | 34 | 25 | 98 | 10000 | 6500 | 6500 | 3500 | 0,193x10 ⁴ | 0,31 |
| | 80 | 74 | 47 | 34 | 127 | | | | | | |
| | 100 | 82 | 49 | 40 | 147 | | | | | | |
| | 120 | 87 | 49 | 40 | 147 | | | | | | |
| | 160 | 92 | 49 | 40 | 147 | | | | | | |
| 25 | 50 | 98 | 55 | 39 | 186 | 7500 | 5600 | 5600 | 3500 | 0,413x10 ⁴ | 0,48 |
| | 80 | 137 | 87 | 63 | 255 | | | | | | |
| | 100 | 157 | 108 | 67 | 284 | | | | | | |
| | 120 | 167 | 108 | 67 | 304 | | | | | | |
| 32 | 50 | 216 | 108 | 76 | 382 | 7000 | 4800 | 4600 | 3500 | 1,69x10 ⁴ | 0,97 |
| | 80 | 304 | 167 | 118 | 568 | | | | | | |
| | 100 | 333 | 216 | 137 | 647 | | | | | | |
| | 120 | 353 | 216 | 137 | 686 | | | | | | |
| | 160 | 372 | 216 | 137 | 686 | | | | | | |
| 40 | 50 | 402 | 196 | 137 | 686 | 5600 | 4000 | 3600 | 3000 | 4,5x10 ⁴ | 1,86 |
| | 80 | 519 | 284 | 206 | 980 | | | | | | |
| | 100 | 568 | 372 | 265 | 1080 | | | | | | |
| | 120 | 617 | 451 | 294 | 1180 | | | | | | |
| 45 | 50 | 647 | 451 | 294 | 1180 | 5000 | 3800 | 3300 | 3000 | 8,68x10 ⁴ | 2,64 |
| | 80 | 706 | 390 | 313 | 1270 | | | | | | |
| | 100 | 755 | 500 | 353 | 1570 | | | | | | |
| | 120 | 823 | 620 | 402 | 1760 | | | | | | |
| | 160 | 882 | 630 | 402 | 1910 | | | | | | |
| 50 | 50 ³⁾ | 715 | 350 | 245 | 1430 | 4500 | 3500 | 3000 | 2500 | 12,5x10 ⁴ | 3,53 |
| | 80 | 941 | 519 | 372 | 1860 | | | | | | |
| | 100 | 980 | 666 | 470 | 2060 | | | | | | |
| | 120 | 1080 | 813 | 529 | 2060 | | | | | | |
| 58 | 50 ³⁾ | 1180 | 843 | 529 | 2450 | 4000 | 3000 | 2700 | 2200 | 27,3x10 ⁴ | 5,17 |
| | 80 | 1020 | 520 | 353 | 1960 | | | | | | |
| | 100 | 1480 | 770 | 549 | 2450 | | | | | | |
| | 120 | 1590 | 1060 | 696 | 3180 | | | | | | |
| | 160 | 1720 | 1190 | 745 | 3330 | | | | | | |
| | 160 | 1840 | 1210 | 745 | 3430 | | | | | | |

Bemerkungen:

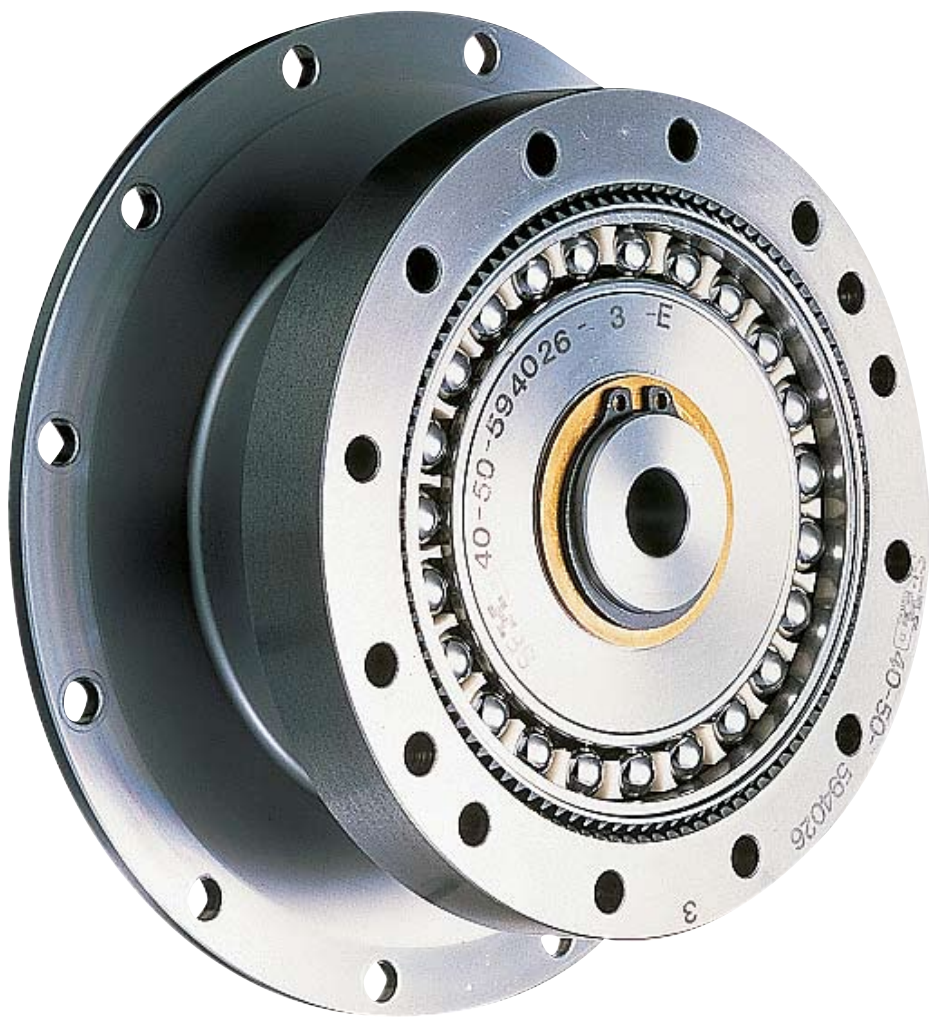
- ¹⁾ Diese Untersetzungen sind gültig für eine An- und Abtriebsanordnung gemäß Variante Nr. 1, s. S. 395. Bitte berücksichtigen Sie, dass sich die in der Tabelle genannten Untersetzungen je nach An- und Abtriebsanordnung ändern.
- ²⁾ Das angegebene Massenträgheitsmoment bezieht sich auf die Antriebsseite und gilt für einen Standard Wave Generator.
- ³⁾ Nur bei Ölschmierung. Fettschmierung kann verwendet werden, wenn das Durchschnittsdrehmoment T_{av} (s. Kapitel „Projektierung mit Harmonic Drive Getrieben“) nicht größer als das halbe Nennndrehmoment T_N nach Tab. 42.1 ist.
- ⁴⁾ Gültig bei Schmierung mit Harmonic Drive Fett SK-1A für die Baugrößen 20 bis 58 und SK-2 für die Baugrößen 14 bis 17.

Please note:

- ¹⁾ The ratios refer to driving arrangements according to variant no.1, see page 395. Please note that the ratios quoted in the table may change depending on the driving arrangement.
- ²⁾ The moment of inertia refers to the input side and is valid for a standard Wave Generator.
- ³⁾ Only with oil lubrication. Grease lubrication is possible if the average torque T_{av} (cf. section “Engineering Data for Harmonic Drive Gears”) does not exceed half the rated torque T_N given in table 42.1.
- ⁴⁾ Applicable for Harmonic Drive SK-1A grease for sizes 20 to 58 or SK-2 for sizes 14 to 17.

■ Siehe „Erläuterungen zu Technischen Daten“ im Kapitel „Projektierung mit Harmonic Drive Getrieben“.

■ Please refer to the notes on “Understanding the technical data” in section “Engineering data for Harmonic Drive gears”.



■ Abmessungen

■ Dimensions

Abb. / Fig. 44.1 [mm]

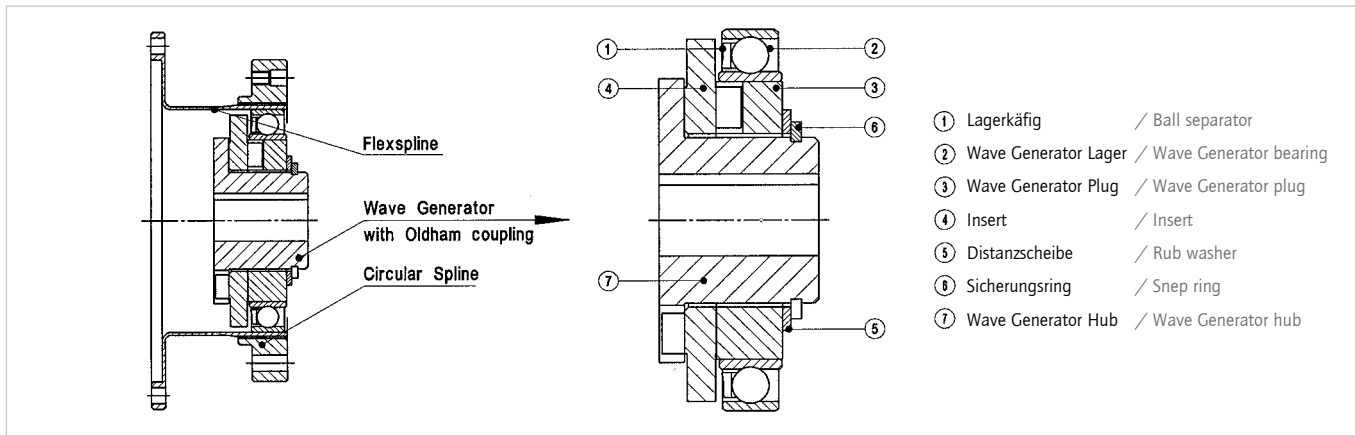
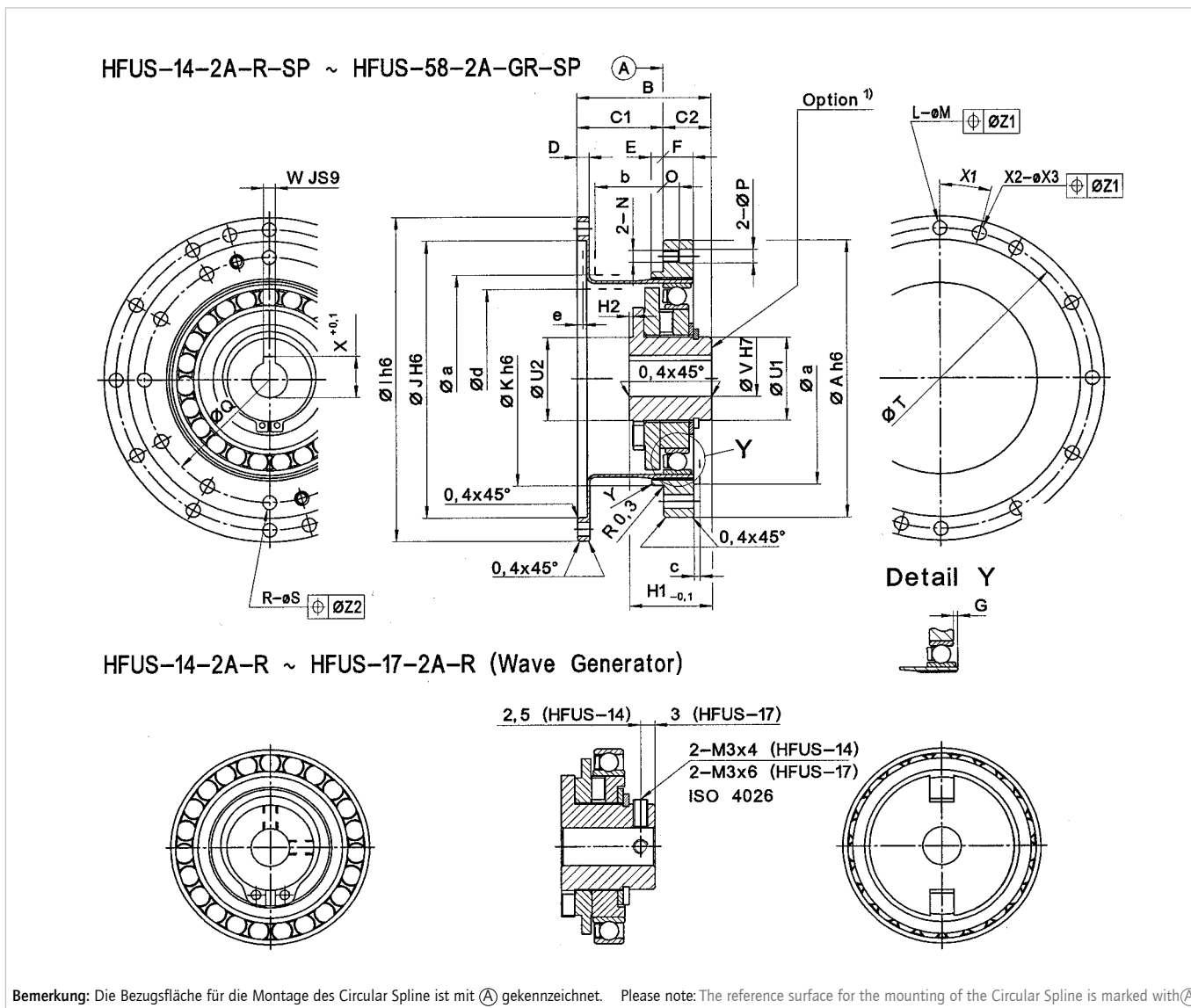


Abb. / Fig. 44.2 [mm]



¹⁾ Nabe ohne Passfedernut bzw. mit anderem Durchmesser siehe Kapitel „Projektion mit Harmonic Drive Getrieben/Modifikationen des Wave Generators“

¹⁾ Hub without feather key groove respectively with other diameter cf. chapter “Engineering Data for Harmonic Drive Gears/Wave Generator Modifications”

Tabelle / Table 45.1

[mm]

| HFUS-2A Baugröße / Size | 14 | 17 | 20 | 25 | 32 | 40 | 45 | 50 | 58 | |
|--|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|------|
| Ø A h6 | 50 | 60 | 70 | 85 | 110 | 135 | 155 | 170 | 195 | |
| B | 28,5 ⁰ _{-0,8} | 32,5 ⁰ _{-0,9} | 33,5 ⁰ _{-1,0} | 37 ⁰ _{-1,0} | 44 ⁰ _{-1,1} | 53 ⁰ _{-1,1} | 58,5 ⁰ _{-1,2} | 64 ⁰ _{-1,3} | 75,5 ⁰ _{-1,3} | |
| C1 | 17,5 ^{+0,4} ₀ | 20 ^{+0,5} ₀ | 21,5 ^{+0,6} ₀ | 24 ^{+0,8} ₀ | 28 ^{+0,6} ₀ | 34 ^{+0,6} ₀ | 38 ^{+0,6} ₀ | 41 ^{+0,6} ₀ | 48 ^{+0,6} ₀ | |
| C2 | 11 | 12,5 | 12 | 13 | 16 | 19 | 20,5 | 23 | 27,5 | |
| D | 2,4 | 3 | 3 | 3,3 | 3,6 | 4 | 4,5 | 5 | 5,8 | |
| E | 2 | 2,5 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 5 | |
| F | 6 | 6,5 | 7,5 | 10 | 14 | 17 | 19 | 22 | 25 | |
| G | 0,4 | 0,3 | 0,1 | 2,1 | 2,5 | 3,3 | 3,7 | 4,2 | 4,8 | |
| H1 | 17,6 | 19,5 | 20,1 | 20,2 | 22 | 27,5 | 27,9 | 32 | 34,9 | |
| H2 | – | – | – | – | – | 0,4 | – | 0,8 | – | |
| Ø I h6 ^{a)} | 70 | 80 | 90 | 110 | 142 | 170 | 190 | 214 | 240 | |
| Ø I h6 ^{b)} | 60 | 72 | 82 | 104 | 134 | 164 | 182 | 205 | 233 | |
| Ø J H6 | 48 | 60 | 70 | 88 | 114 | 140 | 158 | 175 | 203 | |
| Ø K h6 | 38 | 48 | 54 | 67 | 90 | 110 | 124 | 135 | 156 | |
| L | 8 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 18 | 12 | 16 | |
| Ø M | 3,5 | 3,5 | 3,5 | 4,5 | 5,5 | 6,6 | 6,6 | 9 | 9 | |
| N | M3 | M3 | M3 | M4 | M5 | M6 | M8 | M8 | M10 | |
| O | 6 | 6,5 | 4 | 6 | 7 | 9 | 12 | 13 | 15 | |
| Ø P | – | – | 3,5 | 4,5 | 5,5 | 6,6 | 9 | 9 | 11 | |
| Ø Q | 44 | 54 | 62 | 75 | 100 | 120 | 140 | 150 | 175 | |
| R | 6 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | |
| Ø S | 3,5 | 3,5 | 3,5 | 4,5 | 5,5 | 6,6 | 9 | 9 | 11 | |
| Ø T ^{a)} | 64 | 74 | 84 | 102 | 132 | 158 | 180 | 200 | 226 | |
| Ø T ^{b)} | 54 | 66 | 76 | 96 | 124 | 152 | 170 | 190 | 218 | |
| Ø U1 | 14 | 18 | 21 | 26 | 26 | 32 | 32 | 32 | 40 | |
| Ø U2 | – | – | – | – | – | 32 | – | 32 | – | |
| Ø V H7 | 6 | 8 | 9 | 11 | 14 | 14 | 19 | 19 | 22 | |
| W JS9 | – | – | 3 | 4 | 5 | 5 | 6 | 6 | 6 | |
| Ø V | Standard Ø H7 | 6 | 8 | 9 | 11 | 14 | 19 | 19 | 22 | |
| | Max. Ø | 6 | 10 | 13 | 15 | 15 | 20 | 20 | 25 | |
| X | – | – | 10,4 ^{+0,1} ₀ | 12,8 ^{+0,1} ₀ | 16,3 ^{+0,1} ₀ | 16,3 ^{+0,1} ₀ | 21,8 ^{+0,1} ₀ | 21,8 ^{+0,1} ₀ | 24,8 ^{+0,1} ₀ | |
| X1 ^{a)} [Grad/Degree] | 22,5 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 10 | 15 | 11,25 | |
| X1 ^{b)} [Grad/ Degree] | – | – | – | – | – | – | – | – | – | |
| X2 ^{a)} | 2 | 4 | 4 | 4 | 4 | 6 | 6 | 6 | 8 | |
| X2 ^{b)} | – | – | – | – | – | – | – | – | – | |
| Ø X3 ^{a)} | 3,5 | 3,5 | 3,5 | 3,5 | 4,5 | 4,5 | 4,5 | 5,5 | 5,5 | |
| Ø X3 ^{b)} | – | – | – | – | – | – | – | – | – | |
| Y | C 0,3 | C 0,4 | C 0,4 | C 0,4 | C 0,4 | C 0,4 | C 0,4 | C 0,8 | C 0,8 | |
| Ø Z1 | 0,25 | 0,25 | 0,25 | 0,25 | 0,25 | 0,3 | 0,3 | 0,5 | 0,5 | |
| Ø Z2 | 0,25 | 0,25 | 0,25 | 0,25 | 0,25 | 0,3 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | |
| Minimaler Gehäuseabstand minimum housing dimensions | Ø a | 38 | 45 | 53 | 66 | 86 | 106 | 119 | 133 | 154 |
| | b | 14,6 | 16,4 | 17,8 | 19,8 | 23,2 | 28,6 | 31,9 | 34,2 | 40,1 |
| | c | 1 | 1 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 2 | 2 | 2 | 2,5 |
| | Ø d | 31 | 38 | 45 | 56 | 73 | 90 | 101 | 113 | 131 |
| | e | 1,7 | 2,1 | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 2,3 | 2,5 | 2,9 |

^{a)} Überarbeitete Version

^{b)} Standardversion mit Kompakt-Flexspline

Wegen besserer Verfügbarkeit empfehlen wir den Einsatz der Sonderversion.

^{a)} Modified version

^{b)} Standard version with compact flexspline

Due to better availability we recommend to use the special version.

Wegen der während des Betriebes auftretenden Verformungen des Flexsplines ist ein minimaler Gehäuseabstand einzuhalten (Abmessungen ø a bis e).

Due to the deformation of the Flexspline during operation, it is necessary to provide a minimum housing clearance (dimensions ø a to e).

■ Genauigkeit

■ Accuracy

Tabelle / Table 46.1

[arcmin]

| HFUS-2A Baugröße / Size | 14 | 17 | ≥ 20 |
|---|-------|---------|------|
| Übertragungsgenauigkeit ¹⁾ / Transmission accuracy ¹⁾ | < 1,5 | < 1,5 | < 1 |
| Hystereseverlust / Hysteresis loss | < 1 | < 1 | < 1 |
| Lost Motion | | < 1 | |
| Wiederholgenauigkeit / Repeatability | | < ± 0,1 | |

¹⁾ Höhere Genauigkeit auf Anfrage / Higher accuracy on request

■ Torsionssteifigkeit

■ Torsional Stiffness

Tabelle / Table 46.2

| HFUS-2A Baugröße / Size | | 14 | 17 | 20 | 25 | 32 | 40 | 45 | 50 | 58 |
|----------------------------|-------------------------|------------------------|------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| T ₁ [Nm] | | 2 | 3,9 | 7 | 14 | 29 | 54 | 76 | 108 | 168 |
| T ₂ [Nm] | | 6,9 | 12 | 25 | 48 | 108 | 196 | 275 | 382 | 598 |
| i = 50 | K ₃ [Nm/rad] | 0,57 × 10 ⁴ | 1,30 × 10 ⁴ | 2,3 × 10 ⁴ | 4,4 × 10 ⁴ | 9,8 × 10 ⁴ | 1,8 × 10 ⁵ | 2,6 × 10 ⁵ | 3,4 × 10 ⁵ | 5,4 × 10 ⁵ |
| | K ₂ [Nm/rad] | 0,47 × 10 ⁴ | 1,10 × 10 ⁴ | 1,8 × 10 ⁴ | 3,4 × 10 ⁴ | 7,8 × 10 ⁴ | 1,4 × 10 ⁵ | 2,0 × 10 ⁵ | 2,8 × 10 ⁵ | 4,4 × 10 ⁵ |
| | K ₁ [Nm/rad] | 0,34 × 10 ⁴ | 0,81 × 10 ⁴ | 1,3 × 10 ⁴ | 2,5 × 10 ⁴ | 5,4 × 10 ⁴ | 1,0 × 10 ⁵ | 1,5 × 10 ⁵ | 2,0 × 10 ⁵ | 3,1 × 10 ⁵ |
| i > 50 | K ₃ [Nm/rad] | 0,71 × 10 ⁴ | 1,6 × 10 ⁴ | 2,9 × 10 ⁴ | 5,7 × 10 ⁴ | 1,2 × 10 ⁵ | 2,3 × 10 ⁵ | 3,3 × 10 ⁵ | 4,4 × 10 ⁵ | 7,1 × 10 ⁵ |
| | K ₂ [Nm/rad] | 0,61 × 10 ⁴ | 1,4 × 10 ⁴ | 2,5 × 10 ⁴ | 5,0 × 10 ⁴ | 1,1 × 10 ⁵ | 2,0 × 10 ⁵ | 2,9 × 10 ⁵ | 4,0 × 10 ⁵ | 6,1 × 10 ⁵ |
| | K ₁ [Nm/rad] | 0,47 × 10 ⁴ | 1,0 × 10 ⁴ | 1,6 × 10 ⁴ | 3,1 × 10 ⁴ | 6,7 × 10 ⁴ | 1,3 × 10 ⁵ | 1,8 × 10 ⁵ | 2,5 × 10 ⁵ | 4,0 × 10 ⁵ |

Siehe „Erläuterungen zu Technischen Daten“ im Kapitel „Projektierung mit Harmonic Drive Getrieben“.

Please refer to the notes on “Understanding the technical data” in section “Engineering data for Harmonic Drive gears”.



Weitere Informationen über lastfreies Anlaufdrehmoment, lastfreies Rückdrehmoment, lastfreies Laufdrehmoment, Wirkungsgrad, Montage, Schmierung 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 and corrosion protection is available in the section „Engineering Data“.