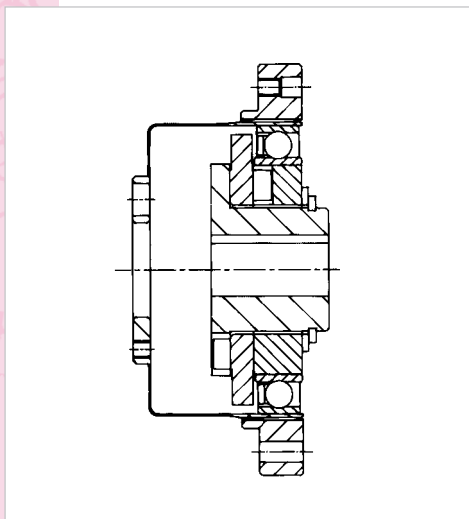
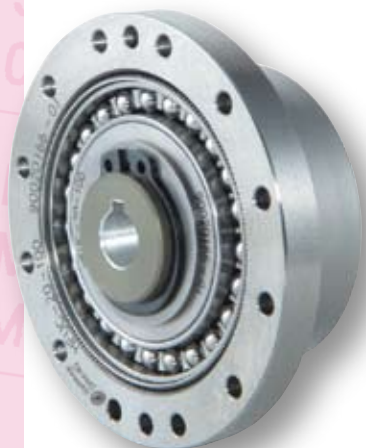




Fig. 22.1



HFUC-2A
Réducteur à intégrer /
Riduttore componibile



Éléments à intégrer de la série HFUC-2A

Les réducteurs à intégrer HFUC-2A sont le résultat du développement permanent d'Harmonic Drive en matière de réducteurs de précision. En comparaison avec les anciens réducteurs, la nouvelle série HFUC est équipée d'un Flexspline plus court, permettant de réduire le poids et la longueur du réducteur. Le profil de denture breveté de type IH permet une augmentation significative des caractéristiques d'entraînement par rapport aux réducteurs traditionnels.

Riduttori componibili Serie HFUC-2A

La Serie componibile HFUC-2A rappresenta il risultato del continuo miglioramento dei riduttori di precisione Harmonic Drive. Rispetto ai riduttori standard, la serie HFUC presenta una campana (Flexspline) accorciata, il che corrisponde ad una significativa riduzione della lunghezza assiale. Il profilo speciale e brevettato della dentatura IH Harmonic Drive consente un significativo aumento di capacità di coppia in confronto con gli ingranaggi a dentatura tradizionale a evolvente.

Avantages

- Capacité en couple élevée
- Haute précision de positionnement et excellente répétabilité
- Compacité
- Grand rapport de réduction en un seul étage
- Forte rigidité torsionnelle
- Jeu angulaire nul
- Longue durée de vie
- Rendement élevé
- Intégration facile
- Montage rapide

Vantaggi

- Elevata capacità di coppia
- Eccellente precisione di posizionamento e ripetibilità
- Compattezza
- Alti rapporti di riduzione con un unico stadio
- Elevata rigidità torsionale
- Gioco zero
- Lunga vita operativa
- Alto rendimento
- Facilità di installazione
- Montaggio rapido

Riduttori componibili HFUC-2A

Code commande

Codice di ordinazione

Série Serie	Taille Taglia	Rapport de réduction ¹⁾ Rapporto di riduzione ¹⁾					Version Versione	Modèles spéciaux Esecuzioni speciali			
HFUC	HFUC	8	30	50	100		2A-R Réducteur à intégrer (Taille 8,11,14,17)	2A-GR Riduttori componibil (Taglie 8, 11, 14, 17)	A la deman- de du client	A seconda delle esigenze del cliente	
	11	30	50	100							
	14	30	50	80	100						
	17	30	50	80	100	120	Réducteur à intégrer 2A-GR (Taille 20 - 100)	2A-GR Riduttori componibil (Taglie da 20 a 100)			
	20	30	50	80	100	120					160
	25	30	50	80	100	120					160
	32	30	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
	65		50 ²⁾	80	100	120					160
	80		50 ²⁾	80	100	120					160
	90		50 ²⁾	80	100	120	160				
	100		50 ²⁾	80	100	120	160				

HFUC - 25 - 100 - 2A-GR - SP

Remarques:

¹⁾ Les rapports de réduction indiqués dans le tableau, sont valables pour la configuration d'entraînement n°1 (cf p 432). Indépendamment de votre configuration d'entraînement, vous devez utiliser ces rapports de réduction pour commander votre matériel.

²⁾ Uniquement avec lubrification à l'huile. La lubrification à la graisse peut être utilisée lorsque le couple moyen T_{av} (voir chapitre „Conception avec des réducteurs Harmonic Drive”) est inférieur à la moitié du couple nominal T_N d'après le tableau 24.1/25.1.

Nota:

¹⁾ I rapporti di riduzione indicati in tabella sono validi per l'impiego ai sensi della "Disposizione di ingressi e uscite n.1", vedi alla pag. 432. Al variare della disposizione degli ingressi e delle uscite varia il rapporto, come indicato alla pag. 432. Si prega di specificare sempre nell'ordinazione uno dei rapporti indicati in tabella (per es.: 100), a prescindere dalla disposizione scelta.

²⁾ Solo con lubrificazione a olio. La lubrificazione a grasso è possibile solo se la coppia media T_{av} (al cap. „Progettazione con i riduttori Harmonic Drive”) è minore della metà della coppia nominale T_N indicata nelle tabelle 24.1/24.1.



Réducteurs à intégrer HFUC-2A

Données techniques

Dati tecnici

Performances

Prestazioni

Tableau / Tabella 24.1

HFUC-2A Taille	Rapport de réduction	Limite de couple de crête répétitif	Limite de couple moyen	Couple nominal à la vitesse nominale ¹ de 2000 tr/min ⁻¹	Limite de couple crête impulsionnel	Vitesse d' entrée maxima- le tr/min ⁻¹	Limite de vitesse d'entrée moyenne tr/min ⁻¹	Moment d'inertie ²⁾	Poids		
HFUC-2A Taglia	Rapporto di riduzione	Massima coppia di picco ripetitiva	Limite della coppia nomi- nale media	Coppia nomi- nale a 2000 rpm	Massima coppia di picco istantanea	Massima velo- cità albero in entrata [rpm]	Limite di velocità albero in entrata [rpm]	Momento d'inerzia di massa ²⁾	Peso		
	i; R	T _R Nm	T _A Nm	T _N Nm	T _M Nm	Huile Olio Lub.	Graisse ¹⁾ Grasso Lub. ¹⁾	Huile Olio Lub.	Graisse ¹⁾ Grasso Lub. ¹⁾	kgm ²	kg
8	30	1,8	1,4	0,9	3,3	14000	8500	6500	3500	0,003 x 10 ⁻⁴	0,026
	50	3,3	2,3	1,8	6,6						
	100	4,8	3,3	2,4	9						
11	30	4,5	3,4	2,2	8,5	14000	8500	6500	3500	0,012 x 10 ⁻⁴	0,05
	50	8,3	5,5	3,5	17						
	100	11	8,9	5,0	25						
14	30	9,0	6,8	4,0	17	14000	8500	6500	3500	0,033 x 10 ⁻⁴	0,09
	50	18	6,9	5,4	35						
	80	23	11	7,8	47						
17	100	28	11	7,8	54	10000	7300	6500	3500	0,079 x 10 ⁻⁴	0,15
	30	16	12	8,8	30						
	50	34	26	16	70						
	80	43	27	22	87						
20	100	54	39	24	110	10000	6500	6500	3500	0,193 x 10 ⁻⁴	0,28
	120	54	39	24	86						
	30	27	20	15	50						
	50	56	34	25	98						
	80	74	47	34	127						
25	100	82	49	40	147	7500	5600	5600	3500	0,413 x 10 ⁻⁴	0,42
	120	87	49	40	147						
	160	92	49	40	147						
	30	50	38	27	95						
	50	98	55	39	186						
32	80	137	87	63	255	7000	4800	4600	3500	1,69 x 10 ⁻⁴	0,89
	100	157	108	67	284						
	120	167	108	67	304						
	160	176	108	67	314						
	30	100	75	54	200						
40	50	216	108	76	382	5600	4000	3600	3000	4,50 x 10 ⁻⁴	1,7
	80	304	167	118	568						
	100	333	216	137	647						
	120	353	216	137	686						
	160	372	216	137	686						
45	50	402	196	137	686	5000	3800	3300	3000	8,68 x 10 ⁻⁴	2,3
	80	519	284	206	980						
	100	568	372	265	1080						
	120	617	451	294	1180						
	160	647	451	294	1180						
50	50	500	265	176	950	4500	3500	3000	2500	12,5 x 10 ⁻⁴	3,2
	80	706	390	313	1270						
	100	755	500	353	1570						
	120	823	620	402	1760						
	160	882	630	402	1910						
58	50 ³⁾	715	350	245	1430	4000	3000	2700	2200	27,3 x 10 ⁻⁴	4,7
	80 ³⁾	941	519	372	1860						
	100	980	666	470	2060						
	120	1080	813	529	2060						
	160	1180	843	529	2450						
58	50 ³⁾	1020	520	353	1960	4000	3000	2700	2200	27,3 x 10 ⁻⁴	4,7
	80	1480	770	549	2450						
	100	1590	1060	696	3180						
	120	1720	1190	745	3330						
160	1840	1210	745	3430							

Voir „Explications des données techniques” dans le chapitre „Etudes techniques des réducteurs Harmonic Drive”.
Si veda anche le “Spiegazioni dei dati tecnici” al Capitolo “Progettazione con i riduttori Harmonic Drive”.

Riduttori componibili HFUC-2A

Tableau / Tabella 25.1

HFUC-2A Taille	Rapport de réduction	Limite de couple crête répétitif	Limite de cou- ple moyen	Couple nominal à la vitesse nominale de 2000 tr/min ¹	Limite de couple crête impuls- ionne	Vitesse d'entrée maximale tr/min ¹		Limite de vitesse d'entrée moyenne tr/min ¹		Moment d'inertie ²⁾	Poids
HFUC-2A Taglia	Rapporto di riduzi- one	Massima coppia di picco ripetitiva	Limite della coppia nomi- nale media	Coppia nominale a 2000 rpm	Massima coppia di picco istan- tanea	Massima velo- cità albero in entrata [rpm]		Limite di velocità albero in entrata [rpm]		Momento d'inerzia di massa ²⁾	Peso
	i; R	T _R Nm	T _A Nm	T _N Nm	T _M Nm	Huile Olio	Graisse ¹⁾ Grasso	Huile Olio	Graisse ¹⁾ Grasso	kgm ²	kg
65	50 ³⁾	1420	720	490	2830	3500	2800	2400	1900	46,8x10 ⁻⁴	6,7
	80	2110	1040	745	3720						
	100	2300	1520	951	4750						
	120	2510	1570	951	4750						
	160	2630	1570	951	4750						
80	50 ³⁾	2440	1260	872	4870	2900	2300	2200	1500	122x10 ⁻⁴	12,4
	80	3430	1830	1320	6590						
	100	4220	2360	1700	7910						
	120	4590	3130	1990	7910						
	160	4910	3130	1990	7910						
90	50 ³⁾	3530	1720	1180	6660	2700	2000	2100	1300	214x10 ⁻⁴	17,6
	80	3990	2510	1550	7250						
	100	5680	3360	2270	9020						
	120	6160	4300	2570	9800						
	160	6840	4300	2700	11300						
100	50 ³⁾	4450	2280	1580	8900	2500	1800	2000	1200	356x10 ⁻⁴	23,5
	80	6060	3310	2380	11600						
	100	7350	4630	2940	14100						
	120	7960	5720	3180	15300						
	160	9180	5720	3550	15500						

Notes:

- ¹⁾ Données valables pour une lubrification avec la graisse Harmonic Drive SK-1A pour les tailles 20 à 100 et SK-2 pour les tailles 8 à 17.
- ²⁾ Le moment d'inertie indiqué se réfère à l'entrée du réducteur équipé d'un Wave Generator standard.
- ³⁾ Uniquement avec lubrification à l'huile. On peut utiliser une lubrification à la graisse si le couple moyen T_{av} (voir le chapitre "Etudes techniques") est inférieur à la moitié du couple nominal T_N donné dans les tableaux 24.1/25.1.

Nota:

- ¹⁾ Valido per lubrificazione con grasso Harmonic Drive SK-1A per le taglie da 20 a 100 e SK-2 per le taglie da 8 a 17.
- ²⁾ Il momento d'inerzia di massa qui indicato si riferisce al lato attuatore e vale per un Wave Generator standard.
- ³⁾ Solo con lubrificazione a olio. La lubrificazione a grasso è possibile solo se la coppia media T_{av} (vedi al Cap "Progettazione con i riduttori") è minore della metà della coppia nominale T_n indicata nelle tabelle 24.1/24.1.

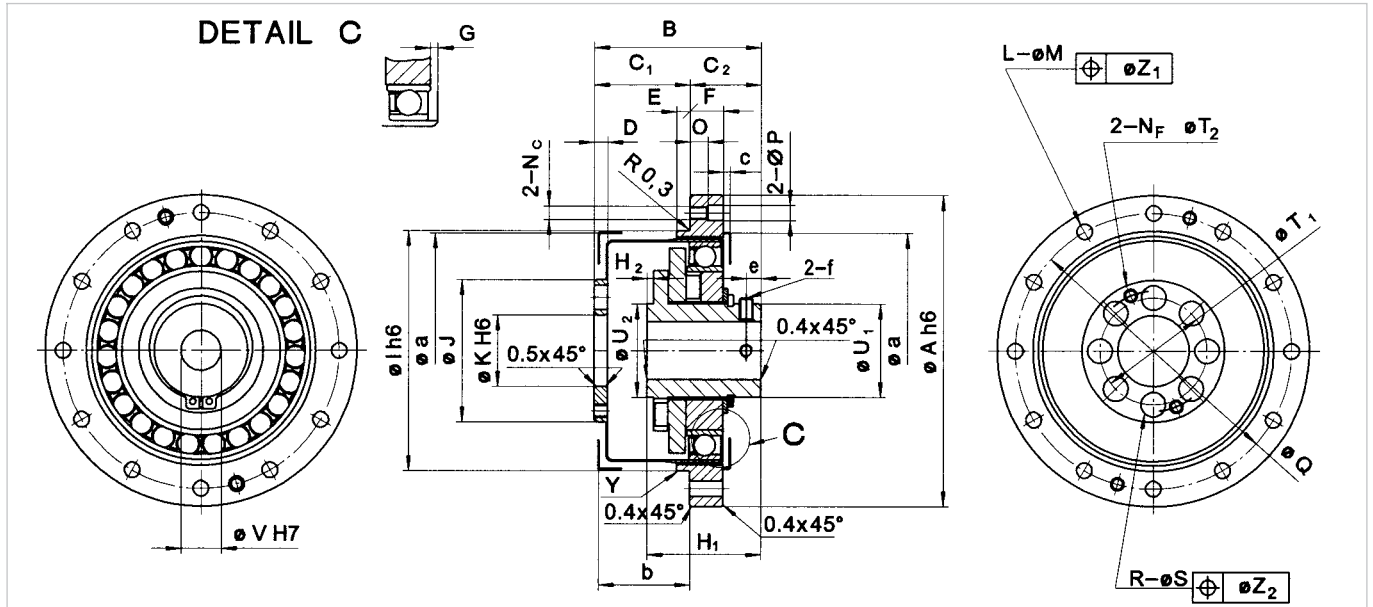
Réducteurs à intégrer HFUC-2A

Dimensions

Dimensioni d'ingombro

HFUC-8-2A ~ HFUC-17-2A

Fig. 26.1 [mm]



DETAIL HFUC-8

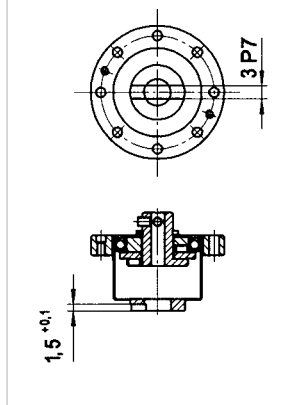


Tableau / Tabella 26.2

[mm]

HFUC-2A Taille / Taglia		8	11	14	17	20	25	32	40
ø A h6		30	40	50	60	70	85	110	135
Position axiale relative de Relativa posizione assiale di CS, FS, WG	B	22,1 ⁰ _{0,3}	25,8 ⁰ _{0,07}	28,5 ⁰ _{0,08}	32,5 ⁰ _{0,9}	33,5 ⁰ _{1,0}	37 ⁰ _{1,0}	44 ⁰ _{1,1}	53 ⁰ _{1,1}
	C1	12,5 ^{+0,02}	14,5 ^{+0,04}	17,5 ^{+0,04}	20 ^{+0,5}	21,5 ^{+0,6}	24 ^{+0,6}	28 ^{+0,6}	34 ^{+0,6}
	C2	9,6	11,3	11	12,5	12	13	16	19
D		2,7	2	2,4	3	3	3	3,2	4
E		-	2	2	2,5	3	3	3	4
F		4,5	5	6	6,5	7,5	10	14	17
G		-	-	0,4	0,3	0,1	2,1	2,5	3,3
H ₁		12	16	17,6	19,5	20,1	20,2	22	27,5
H ₂		-	0	0	0	0	0	0	0,4
ø l h6	i ≥ 50	-	31	38	48	54	67	90	110
	i = 30	-	31	38	48	55	68	90	-
ø J		12,3	17,8	23	27,2	32	40	52	64
ø K H6		6	6	11	10	16	20	26	32
L		8	8	6	12	12	12	12	12
ø M		2,2	2,9	3,5	3,4	3,5	4,5	5,5	6,6
N _c		-	-	M3	M3	M3	M4	M5	M6
N _f		-	-	M3	M3	M3	M4	M5	M6
O		3	3	6	6,5	4	6	7	9
ø P		2,2	2,9	-	-	3,5	4,5	5,5	6,6
Q Diam. primitif / ø		25,5	35	44	54	62	75	100	120
R		-	6	6	6	8	8	8	8
ø S		-	3,4	4,5	5,5	5,5	6,6	9	11
T ₁ Diam. primitif / ø		-	12	17	19	24	30	40	50
T ₂ Diam. primitif / ø		-	-	18,5	21,5	27	34	45	56
ø U ₁		7	11	14	18	21	26	26	32
ø U ₂		-	-	-	-	-	-	-	32
ø V	Standard ø H7	3	5	6	8	9	11	14	14
	Max. ø	-	-	8	10	13	15	15	20
W JS 9		-	-	-	-	3	4	5	5
X		-	-	-	-	10,4 ^{±0,1}	12,8 ^{±0,1}	16,3 ^{±0,1}	16,3 ^{±0,1}
Y Chanfrein / Smusso		-	C0,2	C0,3	C0,4	C0,4	C0,4	C0,4	C0,4
ø Z ₁		0,1	0,2	0,25	0,20	0,25	0,25	0,25	0,3
ø Z ₂		-	0,2	0,25	0,25	0,25	0,3	0,5	0,5
ø Z ₃		-	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
e		2	3	2,5	3	-	-	-	-
f ISO 4026		M2x3	M3x4	M3x4	M3x6	-	-	-	-
Dimension minimum	ø a	21,5	30	38	45	53	66	86	106
du carter / dimensioni minime del carter	b	11,34	14	17,1	19	20,5	23	26,8	33
	c	-	-	1	1	1,5	1,5	1,5	2
ø cc H7	(optional)	-	-	3	3	3	4	5	6

Nous pouvons vous fournir sur demande les dessins CAD 2D/3D. Vous pouvez également les télécharger depuis notre site internet www.harmonicdrive.fr.

Su richiesta siamo lieti di fornirvi disegni CAD in scala appropriata in formato DXF, scaricabili anche dalla nostra homepage: www.harmonicdrive.it.

Riduttori componibili HFUC-2A

HFUC-20-2A ~ HFUC-100-2A

Fig. 27.1 [mm]

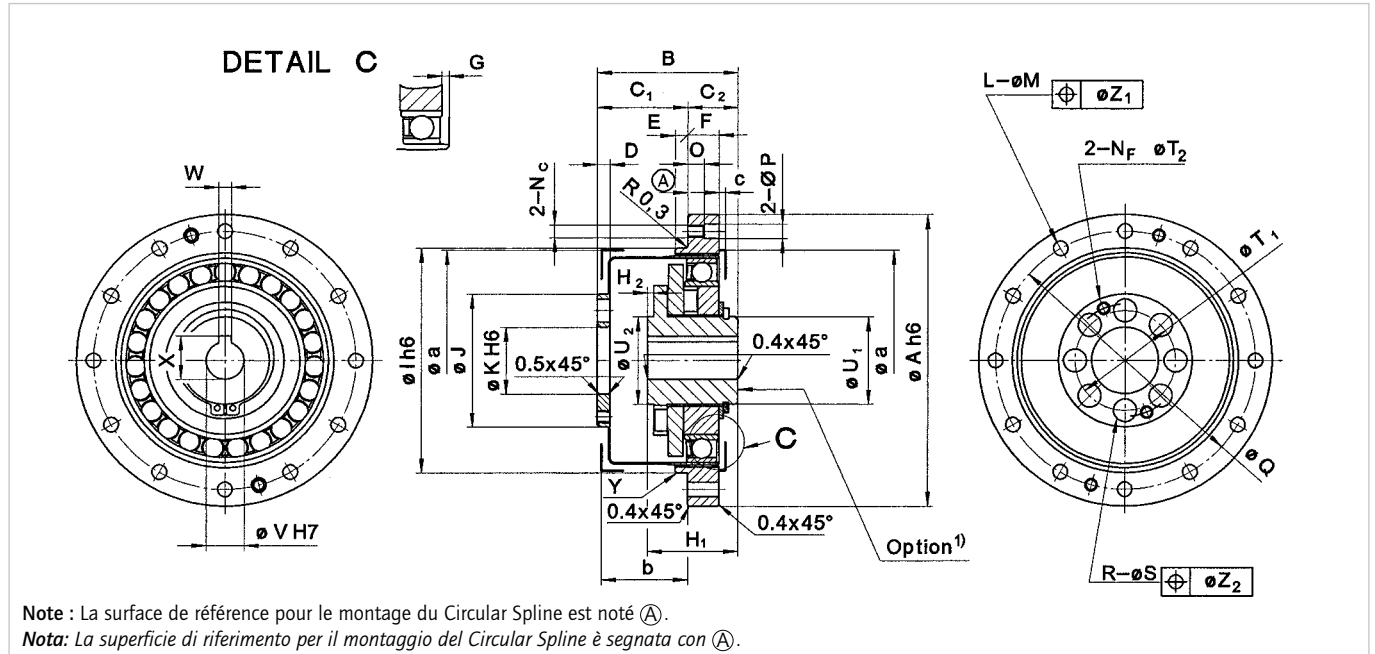


Tableau / Tabella 27.2

[mm]

HFUC-2A Taille / Taglia		45	50	58	65	80	90	100
ø A h6		155	170	195	215	265	300	330
Position axiale relative de Relativa posizione assiale di	B	58,5 ⁰ _{-1,2}	64 ⁰ _{-1,3}	75,5 ⁰ _{-1,3}	83 ⁰ _{-1,3}	101 ⁰ _{-1,3}	112,5 ⁰ _{-1,4}	125 ⁰ _{-1,6}
CS, FS, WG	C1	38 ^{+0,6}	41 ^{+0,6}	48 ^{+0,6}	52,5 ^{+0,6}	64 ^{+0,6}	71,5 ^{+0,8}	79 ^{+1,0}
	C2	20,5	23	27,5	30,5	37	41	46
D		4,5	5	5,8	6,5	8	9	10
E		4	4	5	5	6	6	6
F		19	22	25	29	36	41	46
G		3,7	4,2	4,8	5,8	6,6	7,5	8,3
H ₁ ⁰ _{-0,1}		27,9	32	34,9	40,9	49,1	48,2	56,7
H ₂		0	0,8	0	2,2	3,1	0	4,5
ø I h6	i ≥ 50	124	135	156	177	218	245	272
	i = 30	-	-	-	-	-	-	-
ø J		72	80	92,8	104	128	144	160
ø K H6		36	40	46	52	65	72	80
L		12	12	12	12	16	16	16
Ø M		9	9	11	11	11	14	14
N _c		M8	M8	M10	M10	M10	M12	M12
N _f		M6	M8	M8	M8	M8	M12	M10
O		12	13	15	15	15	18	20
ø P		9	9	11	11	11	14	14
Q Diam. primitif / ø		140	150	175	195	240	270	300
R		8	8	8	8	10	8	12
ø S		13,5	15,5	15,5	18	18	22	22
T ₁ Diam. primitif / ø		54	60	70	80	100	110	130
T ₂ Diam. primitif / ø		61	68	79	90	114	120	142
ø U ₁		32	32	40	48	55	60	65
ø U ₂		-	32	-	48	55	-	65
ø V	Standard ø H7	19	19	22	24	28	28	28
	Max. ø	20	20	25	30	35	37	40
W JS 9		6	6	6	8	8	8	8
X		21,8 ^{+0,1}	21,8 ^{+0,1}	24,8 ^{+0,1}	27,3 ^{+0,1}	31,3 ^{+0,1}	31,3 ^{+0,1}	31,3 ^{+0,1}
Y Chanfrein / Smusso		C0,4	C0,8	C0,8	C0,8	C0,8	C0,8	C0,8
ø Z ₁		0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	1,0	1,0
ø Z ₂		0,75	0,75	0,75	1,0	1,0	1,0	1,0
ø Z ₃		0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
Dimension minimum du carter / dimensioni minime del carter	ø a	119	133	154	172	212	239	265
	b	36,5	39	46,2	50	61	68,5	76
	c	2	2	2,5	2,5	3	3	3
ø cc H7	(optional)	6	8	8	8	8	12	10

¹⁾ Le moyeu est modifiable à la demande pour adapter par exemple un arbre lisse. Voir „Modifications du Wave Generator” dans le chapitre „Etudes techniques des réducteurs Harmonic Drive”.

¹⁾ Hub without feather key groove respectively with other diameter cf. chapter “Engineering data for Harmonic Drive gears/Wave Generator modifications”

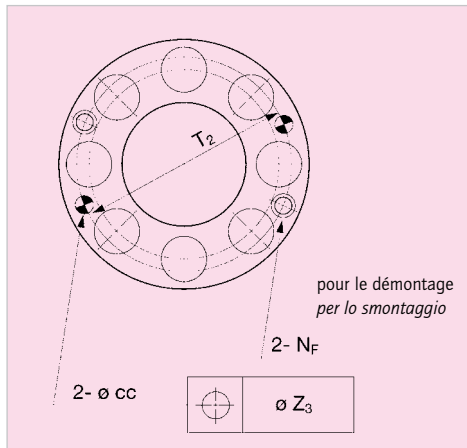
Nous pouvons vous fournir sur demande les dessins CAD 2D/3D. Vous pouvez également les télécharger depuis notre site internet www.harmonicdrive.fr.

Su richiesta siamo lieti di fornirvi disegni CAD in scala appropriata in formato DXF, scaricabili anche dalla nostra homepage: www.harmonicdrive.it.

Réducteurs à intégrer HFUC-2A

Montage du Flexspline Fori di montaggio del Flexspline

Fig. 28.1



Note :

Si le réducteur est soumis à des couples supérieurs au couple crête répétitif, il est recommandé de compléter le montage par des goupilles. Leur position (repère cc fig. 28.1) est à prendre en compte dans la conception et à préciser lors de la commande.

Nota:

Se il riduttore è sottoposto a coppie superiori alla coppia di picco ripetitiva, in aggiunta al fissaggio con viti è necessario l'uso di due spine. A tale scopo è prevista l'opzione di fori rettificati. Il diametro (indicato in Fig. 28.1 con cc) deve essere specificato nell'ordine.



Riduttori componibili HFUC-2A

Précision

Precisione

Tableau / Tabella 29.1

[arcmin]

HFUC-2A Taille / Taglia	8			11			14			17			≥20		
Rapport de réduction / Rapporto di riduzione	30	50	≥80	30	≥50	30	≥50	30	≥50	30	≥50	30	≥50	30	≥50
Erreur de linéarité ¹⁾ / Precis. di trasmissione ¹⁾	<2	<2	<2	<2	<1,5	<2	<1,5	<2	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5	<1
Perte d'hystérésis / Perdita dovuta ad isteresi Lost Motion	<3	<3	<2	<3	<2	<3	<2	<3	<1	<3	<1	<3	<1	<3	<1
Lost Motion	< 1														
Répétabilité / Ripetibilità	< ± 0,1														

¹⁾ Des précisions plus élevées sont disponibles sur demande / Precisioni maggiori disponibili su richiesta

Rigidité torsionnelle

Rigidità torsionale

Tableau / Tabella 29.2

HFUC-2A Taille / Taglia	8	11	14	17	20	25	32	40	45	50	58	65	80	90	100	
T ₁ in Nm	0,29	0,8	2	3,9	7	14	29	54	76	108	168	235	430	618	843	
T ₂ in Nm	0,75	2,0	6,9	12	25	48	108	196	275	382	598	843	1570	2260	3040	
i = 30 R = 30	K ₃ in Nm/rad	0,54x10 ³	1,60x10 ³	3,4x10 ³	6,7x10 ³	1,1x10 ⁴	2,1x10 ⁴	4,9x10 ⁴	-	-	-	-	-	-	-	
	K ₂ in Nm/rad	0,44x10 ³	1,30x10 ³	2,4x10 ³	4,4x10 ³	7,1x10 ³	1,3x10 ⁴	3,0x10 ⁴	-	-	-	-	-	-	-	
	K ₁ in Nm/rad	0,34x10 ³	0,84x10 ³	1,9x10 ³	3,4x10 ³	5,7x10 ³	1,0x10 ⁴	2,4x10 ⁴	-	-	-	-	-	-	-	
i = 50 R = 50	K ₃ in Nm/rad	0,84x10 ³	3,2x10 ³	0,57x10 ⁴	1,30x10 ⁴	2,3x10 ⁴	4,4x10 ⁴	9,8x10 ⁴	1,8x10 ⁵	2,6x10 ⁵	3,4x10 ⁵	5,4x10 ⁵	7,8x10 ⁵	1,45x10 ⁶	2,06x10 ⁶	2,83x10 ⁶
	K ₂ in Nm/rad	0,67x10 ³	3,0x10 ³	0,47x10 ⁴	1,10x10 ⁴	1,8x10 ⁴	3,4x10 ⁴	7,8x10 ⁴	1,4x10 ⁵	2,0x10 ⁵	2,8x10 ⁵	4,4x10 ⁵	6,1x10 ⁵	1,15x10 ⁶	1,62x10 ⁶	2,22x10 ⁶
	K ₁ in Nm/rad	0,44x10 ³	2,2x10 ³	0,34x10 ⁴	0,81x10 ⁴	1,3x10 ⁴	2,5x10 ⁴	5,4x10 ⁴	1,0x10 ⁵	1,5x10 ⁵	2,0x10 ⁵	3,1x10 ⁵	4,4x10 ⁵	0,81x10 ⁶	1,18x10 ⁶	1,62x10 ⁶
i > 50 R > 50	K ₃ in Nm/rad	1,2x10 ³	4,4x10 ³	0,71x10 ⁴	1,6x10 ⁴	2,9x10 ⁴	5,7x10 ⁴	1,2x10 ⁵	2,3x10 ⁵	3,3x10 ⁵	4,4x10 ⁵	7,1x10 ⁵	9,8x10 ⁵	1,85x10 ⁶	2,63x10 ⁶	3,70x10 ⁶
	K ₂ in Nm/rad	1,0x10 ³	3,4x10 ³	0,61x10 ⁴	1,4x10 ⁴	2,5x10 ⁴	5,0x10 ⁴	1,1x10 ⁵	2,0x10 ⁵	2,9x10 ⁵	4,0x10 ⁵	6,1x10 ⁵	8,8x10 ⁵	1,62x10 ⁶	2,30x10 ⁶	3,10x10 ⁶
	K ₁ in Nm/rad	0,91x10 ³	2,7x10 ³	0,47x10 ⁴	1,0x10 ⁴	1,6x10 ⁴	3,1x10 ⁴	6,7x10 ⁴	1,3x10 ⁵	1,8x10 ⁵	2,5x10 ⁵	4,0x10 ⁵	5,4x10 ⁵	1,00x10 ⁶	1,45x10 ⁶	2,00x10 ⁶

Voir "Explications des données techniques" dans le chapitre "Etudes techniques des réducteurs Harmonic Drive".
Si veda anche „Spiegazioni dei dati tecnici“ al Capitolo „Progettazione con i riduttori Harmonic Drive“.

Couple de démarrage à vide

Coppia di avviamento a vuoto

Tableau / Tabella 29.3

[Ncm]

HFUC-2A Rapport de réduction / Rapporto di rid.	HFUC-2A Taille / Taglia														
	8	11	14	17	20	25	32	40	45	50	58	65	80	90	100
30	1,3	2,7	4,3	6,5	11	19	45	-	-	-	-	-	-	-	-
50	0,8	1,6	3,3	5,1	6,6	12	26	46	63	86	130	180	320	450	590
80	-	-	2,4	3,3	4,1	7,7	16	29	41	54	82	110	200	280	380
100	0,59	1,1	2,1	2,9	3,7	6,9	15	26	36	48	73	98	180	250	340
120	-	-	-	2,7	3,3	6,3	13	24	33	45	67	92	170	230	310
160	-	-	-	-	2,9	5,5	12	21	29	39	58	80	140	200	270

Couple de réversibilité à vide

Coppia di reversibilità a vuoto

Tableau / Tabella 29.4

[Nm]

HFUC-2A Rapport de réduction / Rapporto di rid.	HFUC-2A Taille / Taglia														
	8	11	14	17	20	25	32	40	45	50	58	65	80	90	100
30	0,65	1,3	2,0	3,2	5,5	10	21	-	-	-	-	-	-	-	-
50	0,5	1,0	1,4	2,5	4,0	7,5	16	28	37	52	80	110	200	270	360
80	-	-	1,4	2,5	4,2	7,7	16	28	39	53	81	120	200	270	370
100	0,7	1,4	1,7	2,8	4,5	8,4	18	31	42	57	88	130	220	300	400
120	-	-	-	3,1	4,9	9,2	19	34	47	63	97	140	240	330	440
160	-	-	-	-	5,8	11	23	40	57	77	120	170	290	390	540

Réducteurs à intégrer HFUC-2A

Couple de fonctionnement à vide

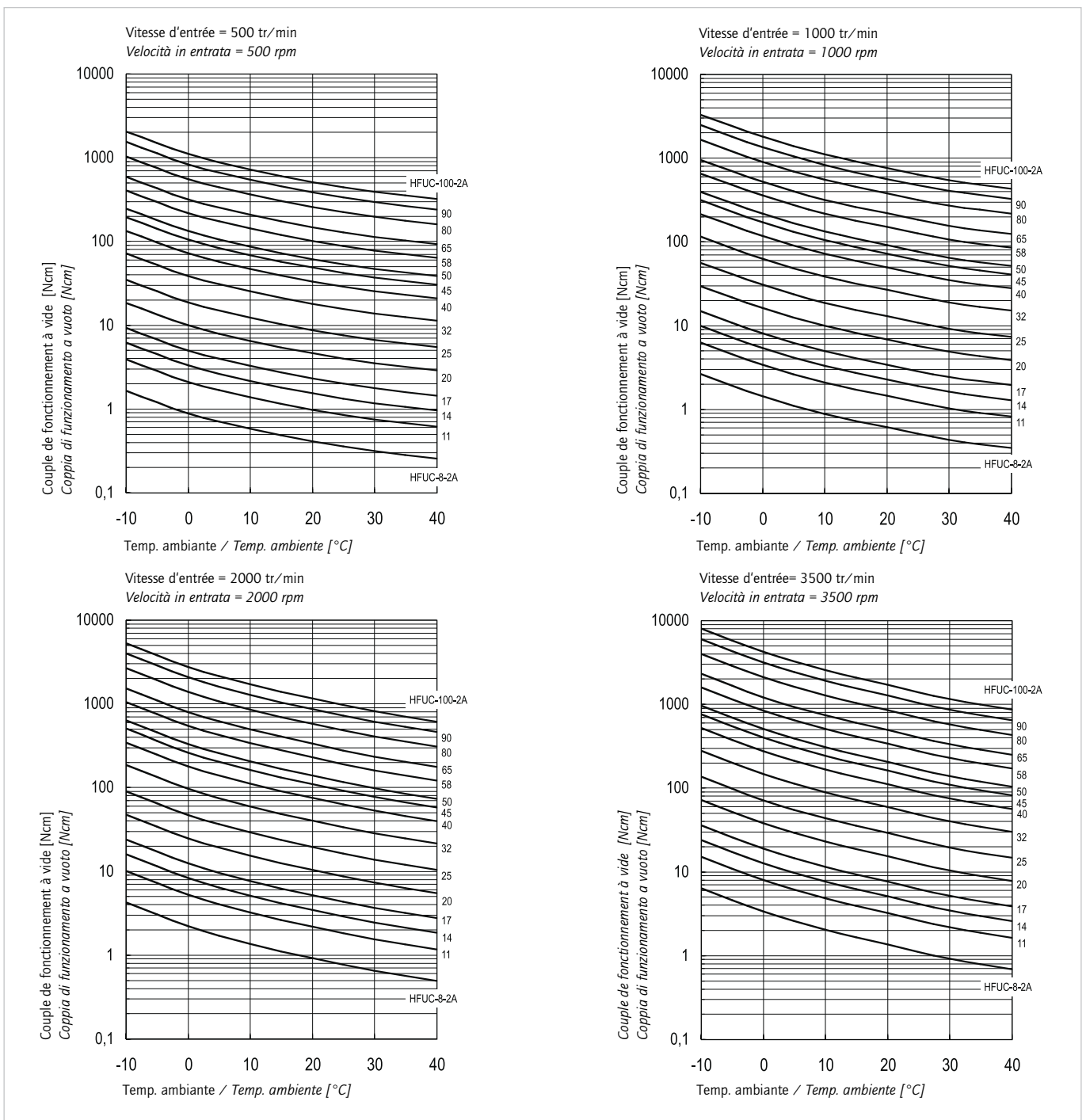
- Les diagrammes de la figure 30.1 sont valables dans les conditions suivantes : lubrification à la graisse Harmonic Drive SK-1A, SK-2 Quantité de lubrifiant standard Rapport de réduction $i = 100$
- Pour d'autres rapports de réduction, il faut tenir compte des valeurs corrigées données dans le tableau 31.1.
- Pour une lubrification à l'huile, veuillez nous contacter.

Coppia di funzionamento a vuoto

- I diagrammi di cui alla Tab. 30.1 sono validi per:
Grasso Harmonic Drive SK-1A, SK-2
Quantità standard di lubrificante secondo indicazioni di catalogo
Rapporto $i = 100$
- Per l'impiego di altri rapporti si prega di attenersi ai valori di correzione indicati alla Tab. 31.1.
- In caso di lubrificazione a olio: contattare Harmonic Drive.

HFUC-2A

Fig. 30.1



Riduttori componibili HFUC-2A

Valeurs corrigées pour le couple de fonctionnement à vide

Pour des rapports de réduction différents de $i = 100$, un facteur de correction est à appliquer aux valeurs indiquées dans les courbes.

Valori correttivi per coppie di funzionamento a vuoto

In caso di impiego di riduttori con rapporto diverso da $i = 100$ si prega di correggere i dati risultanti dalle curve con i dati sotto riportati.

Tableau / Tabella 31.1

[Ncm]

HFUC-2A Taille / Taglia	Untersetzung / Ratio				
	30	50	80	120	160
8	0,4	0,2	-	-	-
11	0,7	0,3	-	-	-
14	1,1	0,5	0,1	-	-
17	1,8	0,8	0,1	-0,1	-
20	2,7	1,2	0,2	-0,1	-0,3
25	5,0	2,2	0,3	-0,2	-0,6
32	10	4,5	0,7	-0,5	-1,2
40	-	8,0	1,2	-0,9	-2,2
45	-	11	1,7	-1,3	-3,0
50	-	15	2,3	-1,7	-4,0
58	-	22	3,4	-2,5	-6,1
65	-	31	4,7	-3,5	-8,4
80	-	55	8,5	-6,2	-15
90	-	77	12	-8,7	-21
100	-	100	16	-12	-28

Rendement

Rendement avec une lubrification huile au couple nominal

Huile minérale DEA CLP 68

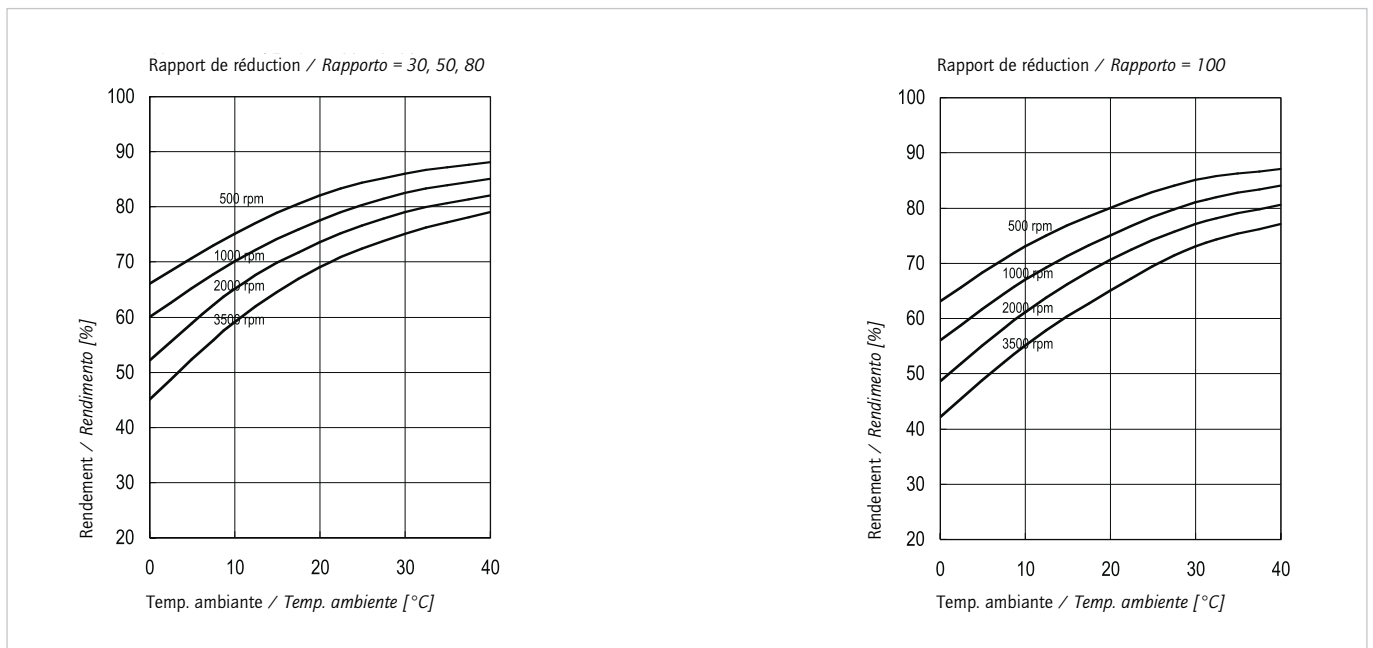
Rendimento

Rendimento con lubrificazione a olio e coppia nominale

Olio minerale DEA CLP 68

HFUC-2A, #14-100

Fig. 31.2



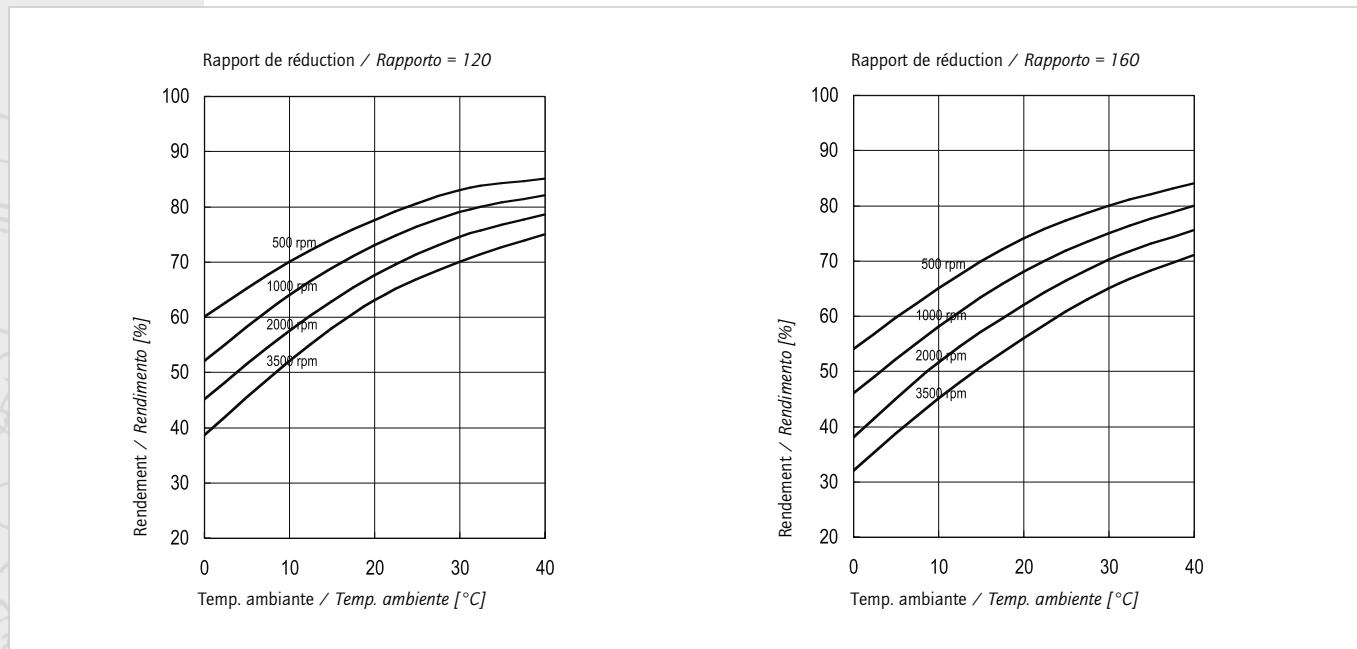
Réducteurs à intégrer HFUC-2A

Huile minérale DEA CLP 68

Olio minerale DEA CLP 68

HFUC-2A, #14-100

Fig. 32.1



■ Se référer au chapitre "Etudes techniques des réducteurs Harmonic Drive" pour les calculs de rendement
 Per il calcolo del rendimento vedi al Cap. „Progettazione con i riduttori Harmonic Drive“

Rendement avec une lubrification grasse au couple nominal

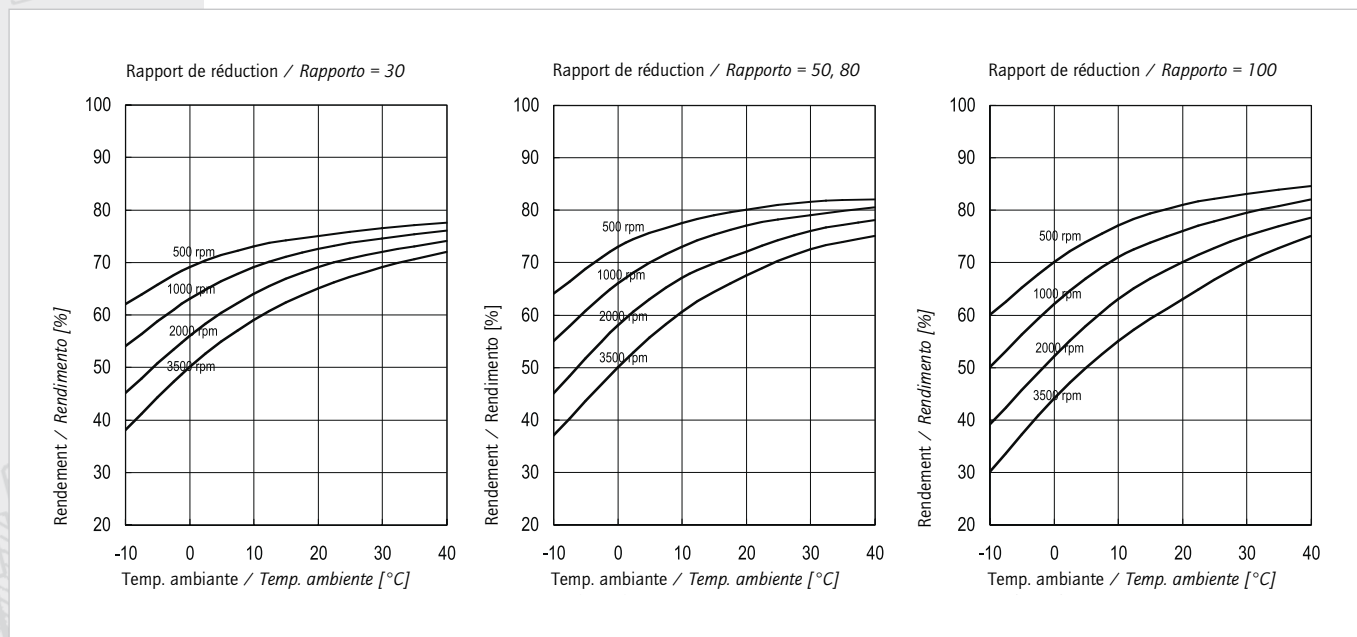
Rendimento con lubrificazione a grasso alla coppia nominale

Harmonic Drive grasse SK-2

Grasso Harmonic Drive SK-2

HFUC-2A, #8, 11, 14

Fig. 32.2



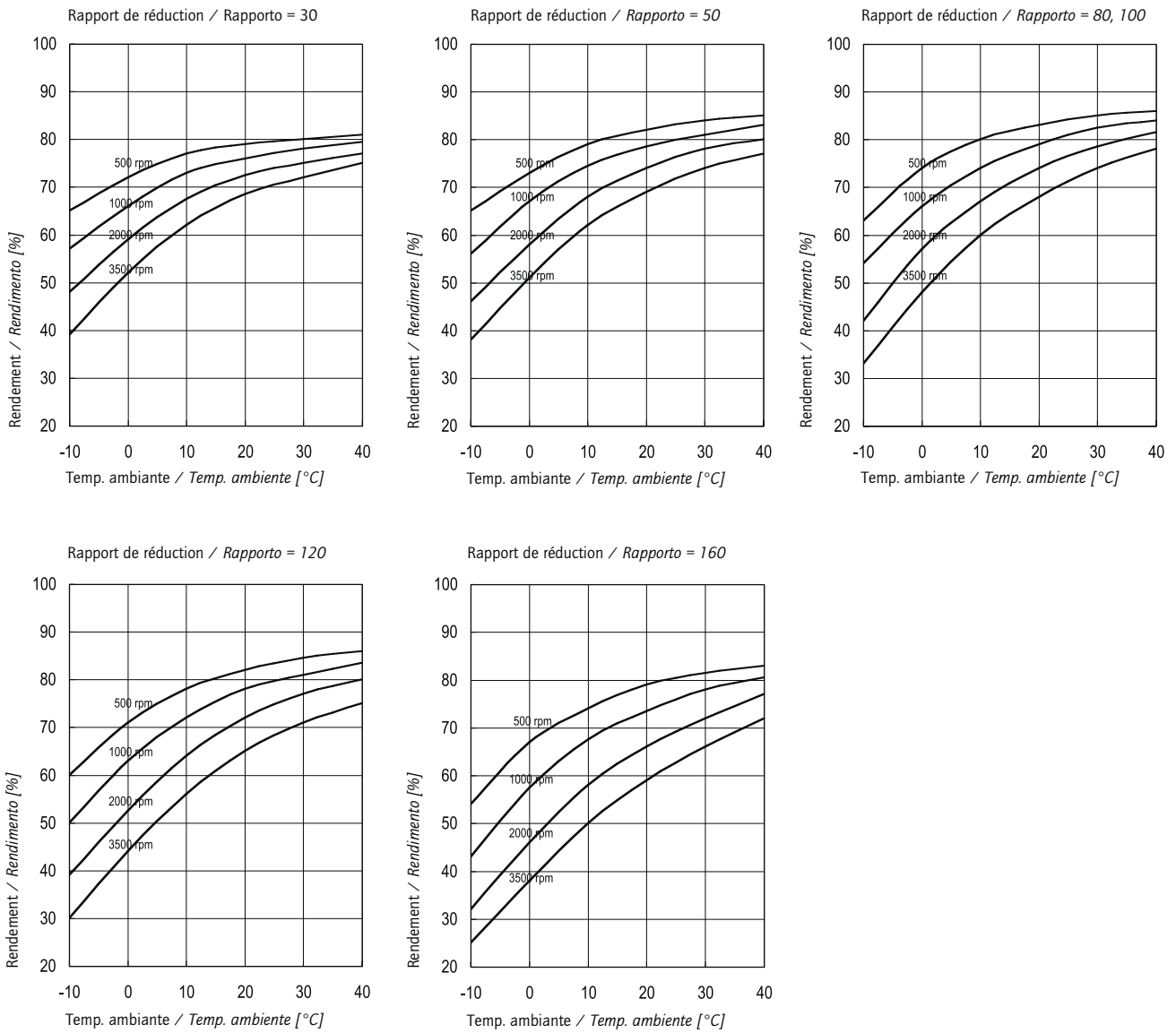
Riduttori componibili HFUC-2A

Lubrification à la graisse Harmonic Drive SK-1A, SK-2

Grasso Harmonic Drive SK-1A, SK-2

HFUC-2A, #17-100

Fig. 33.1



Se référer au chapitre „Etudes techniques des réducteurs Harmonic Drive” pour les calculs de rendement
 Per il calcolo del rendimento vedi al Cap. „Progettazione dei riduttori Harmonic Drive”

Tolérances de montage

Afin d'exploiter pleinement les avantages des réducteurs à intégrer HFUC, il est essentiel de respecter les tolérances indiquées dans le tableau suivant:

Tolleranze di montaggio

Per sfruttare al massimo i vantaggi offerti dai riduttori componibili HFUC, è necessario rispettare le seguenti tolleranze di montaggio:

Fig. 34.1

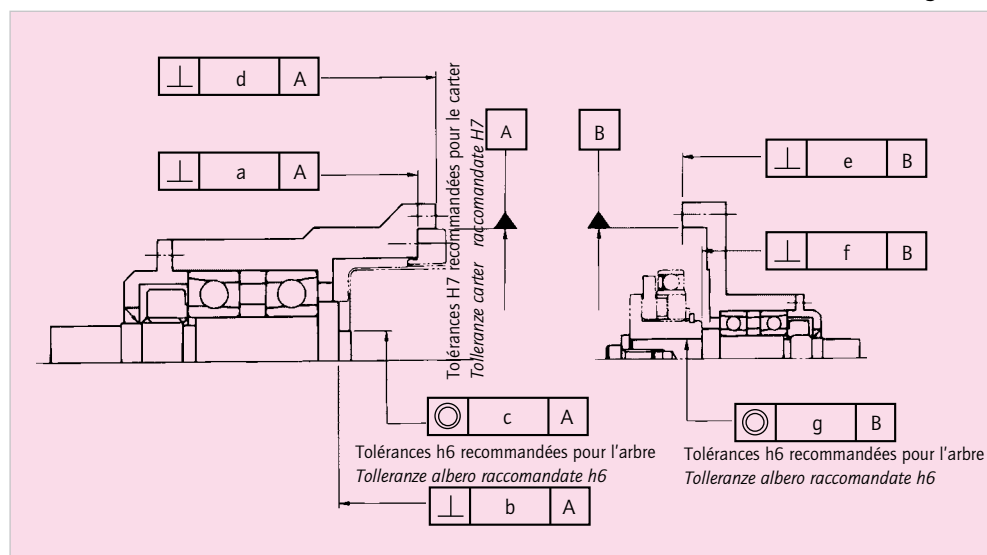


Tableau / Tabella 34.2

[mm]

HFUC-2A Taille / Taglia	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)

(1) Toutes les valeurs du tableau sont valables pour la bride intermédiaire montée sur le moteur. Les valeurs données entre parenthèses sont des tolérances conseillées pour un Wave Generator sans accouplement Oldham (Solid Wave Generator optionnel). L'accouplement Oldham monté en standard dans nos réducteurs, sert à compenser les erreurs de concentricité de l'arbre moteur. Pour un montage avec un Solid Wave Generator optionnel, les tolérances de l'arbre moteur doivent être conformes à la norme DIN 42955 R.

(1) I valori indicati in parentesi sono le tolleranze raccomandate per un Wave Generator senza giunto di Oldham. Questo tipo di giunto serve a compensare gli errori di eccentricità dell'albero motore ed è disponibile nella versione standard. In caso di accoppiamento diretto del Wave Generator all'albero motore senza giunto di Oldham (opzionale), le tolleranze dell'albero motore devono corrispondere ai valori della norma DIN 42955 R.

Riduttori componibili HFUC-2A

Montage du Flexspline

Bague de serrage pour la taille 8

Pour le montage du Flexspline de la taille 8, une bague de serrage et un arbre de sortie spécial sont recommandés (voir les fig. 35.1-35.3). Utiliser des vis de qualité 12.9 et de la colle Loctite 243.

Montaggio del Flexspline

Anello di bloccaggio per la taglia 8

Per il montaggio del Flexspline di taglia 8 si raccomanda l'impiego di un anello di bloccaggio e di un albero speciale come descritto nelle Fig. 35.1-35.3. Si raccomanda l'uso di viti di qualità 12.9 fissate con Loctite 243.

Fig. 35.1

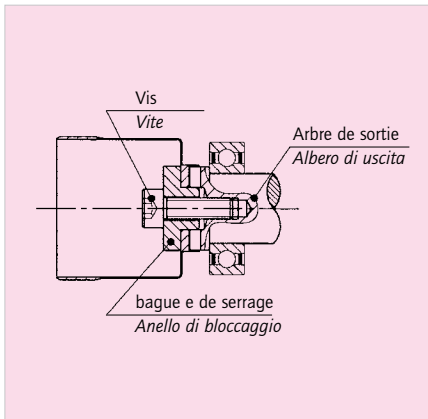


Fig. 35.2

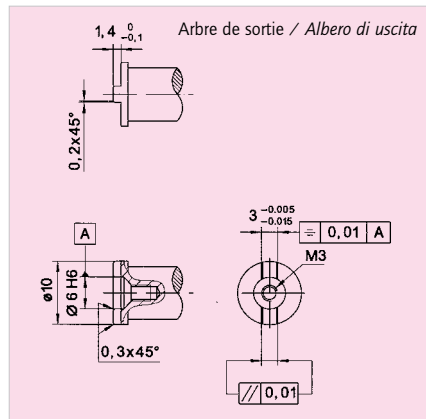
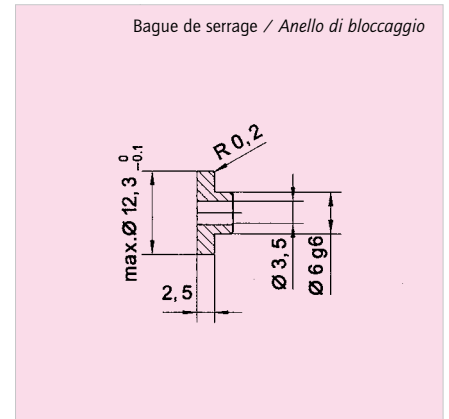


Fig. 35.3



Bague de serrage pour les tailles 11 à 100

Anelli di bloccaggio per le taglie da 11 a 100

Fig. 35.4

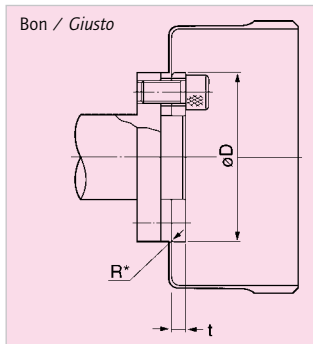
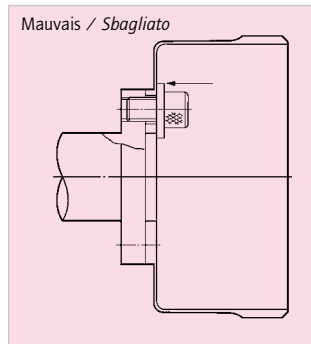


Fig. 35.5



Au montage, veiller à ce que les têtes des vis de fixation ou autres éléments de serrage ne gênent pas la déformation du Flexspline. Cela pourrait en causer la rupture. L'utilisation d'une bague de serrage aux dimensions données dans le tableau ci-après est recommandée.

Matière de la rondelle de serrage: C45 (HB 200-275)

In fase di montaggio del Flexspline, fare attenzione che teste di vite, perni o dadi non ostacolino la deformazione del Flexspline, dato che, in tal caso, non può essere garantito il corretto funzionamento del riduttore e si possono verificare guasti. Pertanto viene consigliato il ricorso a un anello di bloccaggio dalle misure indicate sotto.

Materiale degli anelli di bloccaggio: C45 (HB 200-275)

- * Les bords de la bague de serrage doivent être arrondis pour permettre la déformation du Flexspline.
- * I profili degli anelli di bloccaggio devono essere arrotondati per consentire la deformazione del Flexspline

Dimensions de la bague de serrage

Dimensioni degli anelli di bloccaggio

Tableau / Tabella 35.6

HFUC Taille / Taglia	8	11	14	17	20	25	32	40	45	50	58	65	80	90	100
D _{-0,1}	-	17,8	24,5	29	34	42	55	68	74	83	95,8	106	130	145	162
R ₀ ^{+0,1}	-	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]

Réducteurs à intégrer HFUC-2A

La liaison Flexspline-élément de sortie est généralement réalisée avec des vis ou dans le cas de couples plus importants, avec des vis et des goupilles. Si la charge est inférieure au couple crête répétitif (voir tableaux 24.1/25.1), la fixation est faite par des vis comme indiqué dans le tableau 36.1. Si les couples transmis devaient être supérieurs, la liaison serait assurée par des vis et des goupilles, comme indiqué dans le tableau 36.2.

Il collegamento del Flexspline all'elemento di uscita avviene di norma mediante viti. Se i carichi presenti sono minori della massima coppia di picco ripetitiva (vedi Tab.24.1/25.1), il fissaggio va eseguito con viti secondo le indicazioni di Tab.36.1. Nel caso di coppie trasmesse maggiori, vanno previsti sia viti che spine di fissaggio secondo quanto indicato in Tab. 36.2.

Vis de fixation du Flexspline

Fissaggi Flexspline con viti

Tableau / Tabella 36.1

HFUC-2A Taille / Taglia	8	11	14	17	20	25	32	40	45	50	58	65	80	90	100
Nombre de vis Numero delle viti	1	6	6	6	8	8	8	8	8	8	8	8	10	8	12
Taille des vis Dimensioni delle viti	M3	M3	M4	M5	M5	M6	M8	M10	M12	M14	M14	M16	M16	M20	M20
Diamètre des perçages Diametro primitivo [mm]	-	12	17	19	24	30	40	50	54	60	70	80	100	110	130
Couple de serrage des vis Coppia di serraggio della vite [Nm]	2,15	2,15	4,5	9	9	15,3	37	74	128	205	205	319	319	622	622
Couple transmissible Coppia trasmissibile [Nm]	4,7	10,2	35	64	108	186	460	910	1440	2160	2550	3980	6220	8560	15170

Vis et goupilles de fixation du Flexspline

Fissaggi Flexspline con viti e perni

Tableau / Tabella 36.2

HFUC-2A Taille / Taglia	8	11	14	17	20	25	32	40	45	50	58	65	80	90	100
Nombre de goupilles Numero dei perni	-	-	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Diamètre des goupilles Diametro dei perni	-	-	3	3	3	4	5	6	6	8	8	8	8	12	10
Diamètre des perçages Diametro primitivo [mm]	-	-	18,5	21,5	27	34	45	56	61	68	79	90	114	120	142
Couple transmissible Coppia trasmissibile [Nm]	-	-	74	108	167	314	725	1370	1950	3160	3710	5310	7910	12540	18450

Montage du Circular Spline

Montaggio del Circular Spline

Tableau / Tabella 36.3

HFUC-2A Taille / Taglia	8	11	14	17	20	25	32	40	45	50	58	65	80	90	100
Nombre de vis / Numero delle viti	8	8	6	12	12	12	12	12	12	12	12	12	16	16	16
Taille des vis / Diameter of screws	M2	M2,5	M3	M3	M3	M4	M5	M6	M8	M8	M10	M10	M10	M12	M12
Diamètre des perçages Diametro primitivo [mm]	25,5	35	44	54	62	75	100	120	140	150	175	195	240	270	300
Couple de serrage des vis Coppia di serraggio della vite [Nm]	0,17	0,35	2	2	2	4,5	9	15,3	37	37	74	74	74	128	128
Couple transmissible Coppia trasmissibile [Nm]	5	12	54	131	147	314	676	1150	2440	2620	4820	5370	8820	14450	16050

Notes sur les tableaux 36.1-36.3:

- Coefficient de friction $\mu=0,15$
- Pour obtenir une bonne adhérence entre les surfaces en contact, les nettoyer et les dégraisser parfaitement. Laisser les surfaces complètement sèches.
- Appliquer Loctite N° 243 sur le filetage des vis.
- Les taraudages devront être réalisés dans l'acier ou la fonte.
- Vis de qualité 12.9.

Note alla Tabella 36.1-36.3:

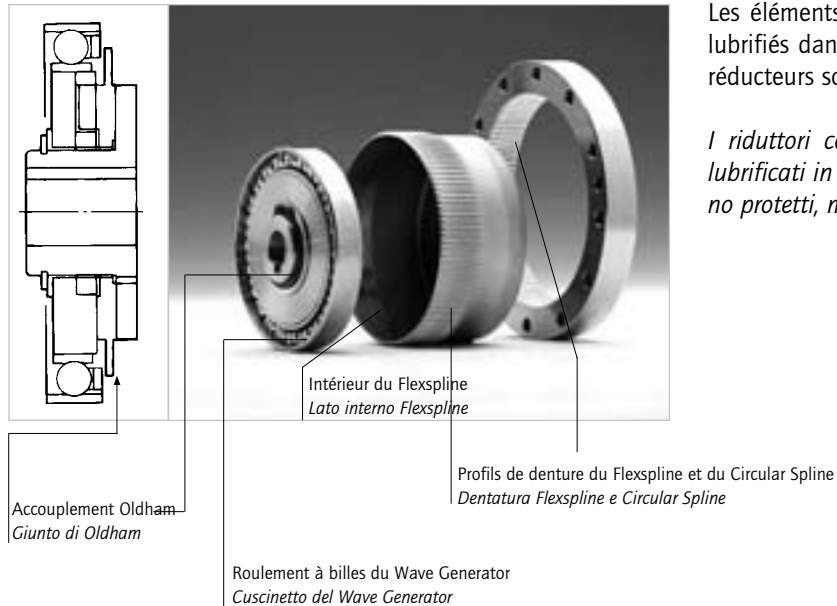
- Coefficiente di attrito $\mu=0,15$
- Per ottenere un attrito sufficiente tra le superfici, pulire, sgrassare e asciugare tutte le componenti.
- Fissare tutte le viti con Loctite No. 243.
- La filettatura interna deve essere in acciaio o ghisa d'acciaio.
- Viti qualità 12.9.

Riduttori componibili HFUC-2A

Lubrification

Lubrificazione

Fig. 37.1



Les éléments à intégrer HFUC-2A Harmonic Drive doivent être lubrifiés dans les cinq zones principales indiquées ci-contre. Les réducteurs sont livrés protégés mais non lubrifiés

I riduttori componibili Harmonic Drive Serie HFUC-2A vanno lubrificati in cinque zone, come evidenziato in figura. Essi vengono protetti, ma forniti senza lubrificante.

Lubrification à l'huile

Lubrificazione a olio

Les jeux d'éléments à intégrer HFUC-2A peuvent être lubrifiés à l'huile. Nous recommandons l'huile minérale CLP 68 (ISO VG 68) selon la norme DIN 51517 T3.

I riduttori componibili HFUC-2A possono essere lubrificati a olio. Raccomandiamo l'olio minerale CLP 68 (ISO VG68) secondo la norma DIN 51517 T3.

Tableau / Tabella 37.2

Huiles recommandées / Lubrificanti a olio raccomandati										
Type / Tipo	Aral	BP	DEA	Esso (Exxon)	Klüber	Mobil	Optimol	Shell	Texaco	
Désignation / Denominazione	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	

Tableau / Tabella 37.3

Quantité minimale d'huile / Quantità minima di olio																
HFUC-2A Taille / Taglia	8	11	14	17	20	25	32	40	45	50	58	65	80	90	100	
Litres / Litri	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	

Réducteurs à intégrer HFUC-2A

Positions de montage et lubrification

Les niveaux d'huile recommandés pour les installations horizontales et verticales sont donnés dans les fig. 38.1-38.3 et dans le tableau 38.4. Les niveaux d'huile sont spécifiés pour une garantie de lubrification optimale. Si le niveau d'huile est trop élevé, des pertes par turbulences se produiront. Il en résultera une perte de rendement et un accroissement de la température. Si le niveau d'huile est trop faible, c'est le réducteur qui risque d'être endommagé. L'étude du carter doit être orientée vers la capacité minimum d'huile. Le tableau 37.3 indique le volume minimum d'huile en fonction de la taille du réducteur. Un système de lubrification par circulation peut être envisagé si nécessaire.

Posizione di montaggio e lubrificazione

Nelle Fig. 38.1-38.3 e in Tab. 38.4. sono riportati i livelli consigliati di olio per montaggi verticali e orizzontali. I livelli consigliati di olio garantiscono un effetto lubrificante ideale. Se il livello dell'olio è troppo alto, si possono avere ulteriori perdite di lubrificante in corrispondenza del cuscinetto del Wave Generator, che potrebbero ridurre il rendimento del riduttore e causare un aumento della temperatura. Se il livello dell'olio è troppo basso, potrebbe verificarsi un guasto del riduttore. La forma del carter dovrebbe essere riferita alla quantità minima di olio. Nella Tab. 37.3 sono riportate le quantità minime di olio per ogni taglia. In caso di bisogno, è possibile adottare per il riduttore componibile Harmonic Drive anche un sistema di lubrificazione forzata.

Installation verticale avec WG en haut Montaggio verticale con WG verso l'alto

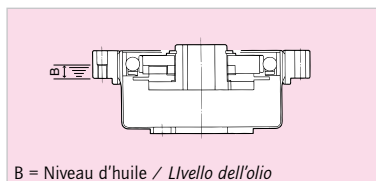


Fig. 38.1

Installation verticale avec WG en bas Montaggio verticale con WG verso il basso

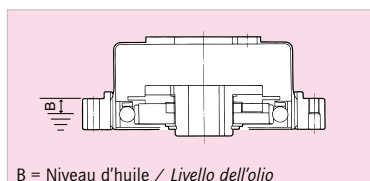


Fig. 38.2

Installation horizontale Montaggio orizzontale

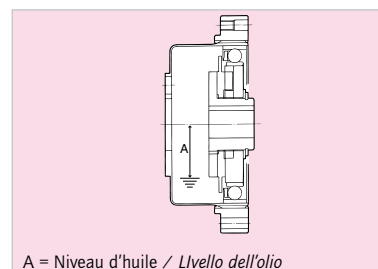


Fig. 38.3

Quand le réducteur Harmonic Drive est utilisé avec le Wave Generator placé en haut ou en bas, certaines précautions doivent être prises car même de légères variations du niveau d'huile peuvent influencer sur les pertes par turbulences.

Se il riduttore Harmonic Drive viene montato verticalmente con il Wave Generator verso l'alto o verso il basso, occorre prestare particolare attenzione agli effetti del livello dato che anche minime oscillazioni del livello dell'olio si ripercuotono sulle perdite di lubrificante.

Wave Generator en haut

Quand le réducteur Harmonic Drive doit être utilisé avec le Wave Generator placé en haut, certaines considérations doivent être prises en compte. Les niveaux d'huile sur le roulement du Wave Generator et sur la zone d'engagement de denture doivent être les mêmes. Ceci peut être assuré par le biais d'évents constituant un pont hydraulique et une compensation de pression entre les deux zones selon les dimensions données dans le tableau 39.1 et la Fig. 39.2. Ceux-ci peuvent être réalisés en option sur le Flexspline et la bague de fixation. A confirmer à la commande.

Wave Generator verso l'alto

Se il riduttore Harmonic Drive viene montato in posizione verticale, con il Wave Generator verso l'alto, occorre garantire che il livello dell'olio in corrispondenza del cuscinetto del Wave Generator sia sempre identico al livello dell'olio nel Flexspline / Circular Spline. Il modo migliore per farlo è prevedere un collegamento idraulico mediante fori tra i due recipienti dell'olio. Nella Fig. 39.2 e in Tab. 39.1 sono indicate le misure dei fori di compensazione. Su richiesta, tali fori vengono da noi effettuati quale opzione per il Flexspline e l'anello di bloccaggio. Si prega di indicare tale opzione nell'ordine.

Wave Generator en bas

Pour assurer une quantité suffisante de lubrifiant quand le Wave Generator est monté en bas, il peut s'avérer nécessaire de prévoir un dégagement afin d'obtenir le volume d'huile requis.

Wave Generator verso il basso

Per garantire un livello dell'olio sufficiente con il Wave Generator verso il basso, può essere necessario prevedere più spazio sotto il Wave Generator, per il volume d'olio necessario.

Pour l'installation horizontale, on doit choisir un niveau d'huile minimum en fonction des dimensions de A (fig. 38.3 et tableau 38.4) et un volume minimum en fonction des spécifications du tableau 37.3.

Nei montaggi orizzontali, va previsto un livello dell'olio corrispondente alla riga A in Fig. 38.3 / Tab. 38.4 e una quantità minima di olio secondo quanto indicato in Tab. 37.3.

Tableau / Tabella 38.4

[mm]

		Niveau d'huile / Livello dell'olio														
HFUC-2A Taille / Taglia		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

Riduttori componibili HFUC-2A

Événements de lubrification / Fori di lubrificazione

Tableau / Tabella 39.1

[mm]

Dimensions des événements pour la lubrification / Dimensioni dei fori di lubrificazione															
HFUC-2A Taille / Taglia	8 ¹⁾	11 ¹⁾	14 ¹⁾	17 ¹⁾	20	25	32	40	45	50	58	65	80	90	100
T ₂	-	-	-	-	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

¹⁾ Pas d'événements de lubrification / Fori per l'olio non possibili

Informations complémentaires

Un mélange de lubrifiants avec des spécifications différentes n'est pas permis. Le réducteur Harmonic Drive nécessite une lubrification indépendante. Pour des conditions d'utilisation spéciales (haute ou basse température par exemple), Harmonic Drive AG recommande des lubrifiants spéciaux (sur demande).

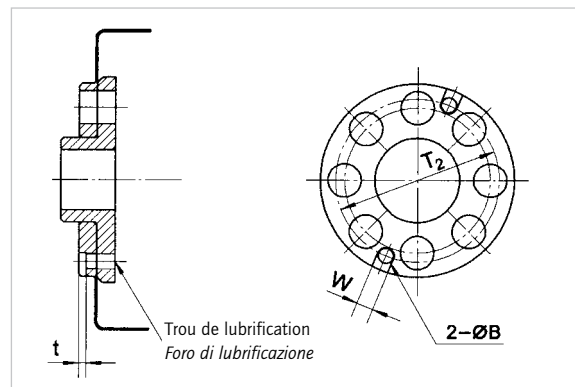


Fig. 39.2

Informazioni supplementari

Evitare di mescolare lubrificanti con specifiche diverse. Per il riduttore Harmonic Drive va previsto un contenitore per l'olio separato. Su richiesta, per particolari condizioni di impiego (p.es. ad alte o basse temperature) Harmonic Drive AG raccomanda lubrificanti particolari.

Température de l'huile

En condition normale d'utilisation, la température de l'huile ne doit pas dépasser 90 °C, au risque de perdre son pouvoir lubrifiant.

Temperatura dell'olio

In condizioni normali d'impiego, la temperatura non dovrebbe superare i 90 °C, dato che oltre tale limite si ha una perdita del potere lubrificante dell'olio.

Renouvellement d'huile

Le premier renouvellement d'huile doit être effectué après 100 heures de service. Les renouvellements suivants dépendent des conditions de fonctionnement; et ont lieu tous les 1000 h de fonctionnement environ.

Sostituzione dell'olio

Il primo sostituzione dell'olio va effettuato dopo 100 ore di servizio. Gli intervalli successivi tra i cambi dell'olio variano a seconda del carico; si consiglia comunque di prevedere almeno un cambio ogni 1000 ore di servizio.

Lubrification à la graisse

Lors du montage, veiller à ce que le réservoir de graisse soit complètement rempli comme indiqué sur la figure 39.3 et dans le tableau 40.1 (dimension c et ø d).

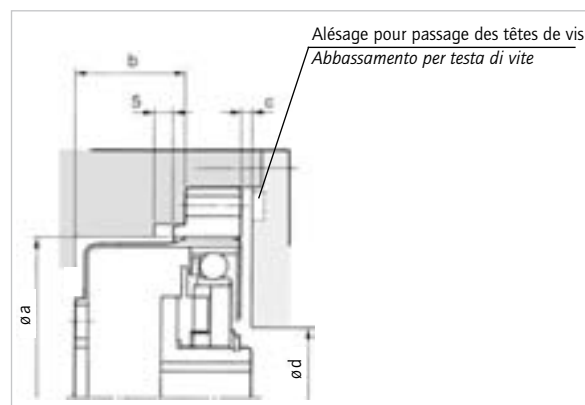


Fig. 39.3

Lubrificazione a grasso

In fase di montaggio, riempire completamente il serbatoio per il grasso secondo quanto indicato in Fig.39.3 e i valori di cui in Tab.40.1 (dimensione c e ø d).

Réducteurs à intégrer HFUC-2A

Nous recommandons l'utilisation de la graisse Harmonic Drive SK-1A qui a été spécialement mise au point pour les réducteurs de tailles 20 à 100. Pour les réducteurs de tailles 8, 11, 14 et 17 nous recommandons la graisse à micro particules SK-2. Avec ces graisses, l'utilisation en continu est possible.

Pour des conditions d'utilisations particulièrement sévères (vibrations en sortie de filière sur des machines textiles par exemple), nous recommandons une lubrification à l'huile.

Il faut veiller à ce que la graisse soit présente aux endroits où la lubrification est exigée. Ceci est possible en minimisant la distance entre le réducteur et le carter (voir fig. 39.3). Les distances recommandées sont données dans le tableau 40.1.

Il est aussi conseillé de remplir de graisse tout l'espace libre en entrée (dimensions de c et $\varnothing d$ dans fig. 39.3 et tableau 40.1)

Merci de noter que la distance doit être supérieure quand le Wave Generator est en haut afin d'avoir un réservoir de graisse plus grand au-dessus de son roulement. Dans ce cas, il faut commander une quantité de graisse supplémentaire. La température maximum en opération ne doit pas dépasser les 80 °C.

Per le taglie da 20 a 100 raccomandiamo l'uso del Grasso Harmonic Drive SK-1A- SK2, sviluppato appositamente per queste taglie. Per le taglie 8, 11, 14 e 17 raccomandiamo l'uso del grasso Harmonic Drive SK-2. L'impiego di questi tipi di grasso consente il servizio continuo. Tuttavia, in caso di condizioni di servizio eccezionalmente difficili, p.es. in presenza di vibrazioni dell'albero in uscita (servo-azionamento per telai tessili), raccomandiamo la lubrificazione a olio.

Per la lubrificazione a grasso è fondamentale che sia sempre garantita una quantità sufficiente di lubrificante in corrispondenza delle parti da lubrificare. Ciò può essere garantito mediante l'ottimizzazione dello spazio disponibile tra riduttore e carter (s.v. Fig. 39.3). Le dimensioni consigliate per il carter sono riportate alla Tab. 40.1.

Consigliamo di riempire completamente di grasso lo spazio interno disponibile (misure c e $\varnothing d$ in Fig. 39.3, Tab. 40.1). Si raccomanda di garantire che, in caso di montaggio con il Wave Generator verso l'alto, vi sia un maggiore spazio disponibile, da sfruttare quale serbatoio di grasso per il cuscinetto del Wave Generator. In questo caso va ordinata una quantità supplementare di grasso. La temperatura massima di servizio non deve superare i 80 °C.

Tableau / Tabella 40.1

[mm]

HFUC-2A Taille / Taglia	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* Montage horizontal ou vertical avec Wave Generator en bas

c** Montage vertical avec Wave Generator en haut

c* orizzontale e verticale – Wave Generator verso il basso

c** verticale – Wave Generator verso l'alto

Regraissage des éléments

Lors de l'utilisation des graisses SK-1A et SK-2, un regraissage est nécessaire après environ $1,5 \times 10^8$ révolutions du Wave Generator. Un fonctionnement à faible charge permet d'espacer les intervalles de maintenance. Pour un fonctionnement avec une charge élevée, quand la température de la graisse est élevée, il est recommandé de prévoir un graisseur pour faciliter les opérations de maintenance.

Ripristino della lubrificazione a grasso

In caso di impiego dei grassi SK-1A e SK-2, il ripristino del grasso va effettuato dopo che il Wave Generator ha compiuto ca. $1,5 \times 10^8$ giri. Se il riduttore è sottoposto a bassi carichi, tale intervallo è notevolmente più lungo. Per i cicli di lavoro con carichi elevati e per i quali sono prevedibili temperature più elevate, prevedere per il ripristino della lubrificazione, un ingrassatore supplementare.

Riduttori componibili HFUC-2A

Renouvellement de la graisse

L'intervalle entre deux renouvellements de graisse dépend du cycle opératoire. Les graisses SK-1A et SK-2 ont été mises au point afin qu'un renouvellement de graisse soit nécessaire après:

Pour renouveler la graisse, les trois éléments du réducteur doivent être démontés et nettoyés. Graissez alors généreusement l'intérieur du Flexspline, le roulement du Wave Generator, le joint d'Oldham et la zone d'engagement des dents entre le Circular Spline et le Flexspline.

3×10^8 Rotations du Wave Generator pour une charge constante
Giri del Wave Generator a carico costante
 1×10^9 Rotations du Wave Generator pour une charge sinusoïdale
Giri del Wave Generator a carico sinusoidale

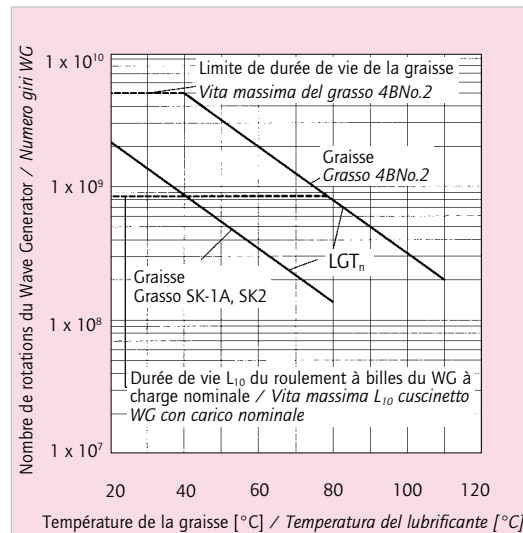
Sostituzione del grasso

L'intervallo di sostituzione del grasso varia in funzione dei carichi presenti. I grassi SK-1A e SK-2 sono stati concepiti in maniera tale da rendere necessario un cambio di grasso dopo:

Prima di procedere alla sostituzione del grasso, smontare completamente e ripulire il riduttore. Quindi, riempire il Flexspline, il cuscinetto del Wave Generator, il giunto di Oldham e gli spazi intermedi delle dentature Circular Spline e Flexspline con nuovo grasso.

Dans la fig. 41.1, les intervalles de renouvellement de la graisse sont donnés en fonction de la température. Le nombre de révolutions autorisé de l'arbre d'entrée (intervalle de renouvellement) peut être estimé comme indiqué dans l'exemple. Ceci signifie que pour une température de graisse SK-1A ou SK-2 de 40 °C, le renouvellement de graisse devrait avoir lieu toutes les $8,5 \times 10^8$ révolutions de l'arbre d'entrée. Toutes les données relatives aux renouvellements de la graisse se réfèrent à la vitesse et au couple nominaux.

Fig. 41.1



Nella figura 41.1 sono indicati gli intervalli tra un cambio di grasso e il successivo a seconda della temperatura. I valori di cui al diagramma sono applicabili in caso di carico del riduttore con coppia nominale e velocità nominale. Il numero di giri permesso dell'albero in entrata può essere stabilito come indicato a lato. Nel caso preso ad esempio, ad una temperatura del grasso SK-1A o SK-2 di 40 °C, il grasso deve essere sostituito dopo ca. 8.5×10^8 giri dell'albero di ingresso.

Tableau / Tabella 41.2

[g]

HFUC-2A Taille / Taglia		8	11	14	17	20	25	32	40	45	50	58	65	80	90	100
Position de montage / Posizione di montaggio	horizontale / Orizzontale	1,2	2,9	5,5	10	16	30	60	110	170	220	360	460	850	1150	1500
	Wave Generator en-bas / verso il basso	1,4	3,5	7	12	18	35	70	125	190	240	380	500	900	1300	1700
	Wave Generator en-haut / verso l'alto	1,8	4,4	8,5	14	21	40	80	145	220	275	460	600	1000	1500	1900

Note :

Pour plus d'informations concernant la „Lubrification et lubrifiants spéciaux“ vous pouvez consulter le chapitre „Note sur la lubrification“ p439 et 440.

Nota:

Per ulteriori informazioni su „lubrificanti e lubrificazione a elevate temperature / lubrificanti speciali“ riferirsi al capitolo „Chiarimenti sulla lubrificazione“ alle pagine 439 e 440.