

Réducteurs à intégrer CSD-2A

Description des produits de la série CSD-2A

Descrizione della serie CSD-2A



Réducteurs à intégrer de la série CSD-2A

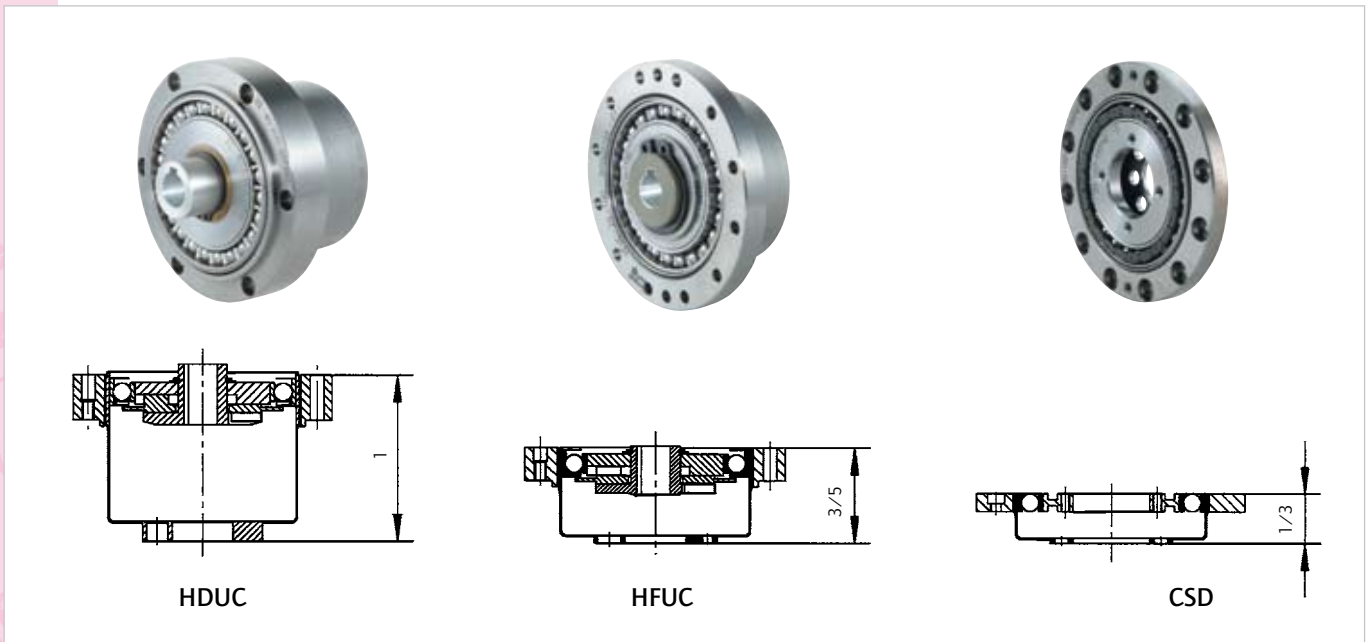
La caractéristique principale des réducteurs à intégrer CSD-2A est une réduction de près de 50% de la longueur axiale par rapport à la série HFUC-2A. Ce développement permet la réalisation de systèmes de positionnement ou de tables d'indexage particulièrement compacts. Des conceptions avec arbre creux sont possibles.

Riduttori componibili serie CSD-2A

La caratteristica principale della serie di riduttori ad elementi componibili CSD-2A, rispetto alla serie HFUC-2A, è la riduzione della lunghezza assiale di circa il 50%. Ciò permette di progettare sistemi di posizionamento e tavole indexate estremamente compatte. Su richiesta, si possono studiare varianti con il foro passante.

Comparaison des longueurs axiales Confronto tra le lunghezze assiali

Fig. 60.1

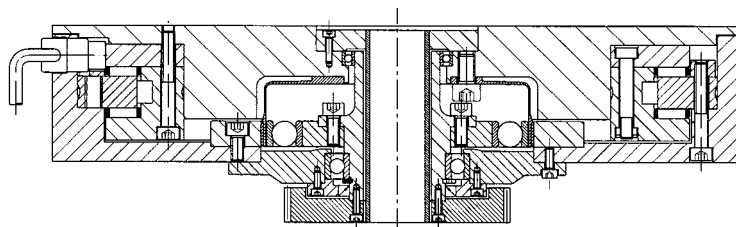


Exemple d'application

Table d'indexage avec un roulement de sortie INA YRT(M) et arbre creux

Esempio di applicazione

Tavola indexata con cuscinetto d'uscita di precisione e albero cavo



Code commande

Codice di ordinazione

Série Serie	Taille Taglia	Rapport de réduction ¹⁾ Rapporto di rid. ¹⁾	Version Version	Flexspline Typ Flexspline Type	Modèles spéciaux Esecuzioni speciali				
CSD	CSD	14	50 100 -	Réducteur à intégrer 2A-R (Taille 14, 17)	Riduttore componibile 2A-R (Taglie 14, 17)	<ul style="list-style-type: none"> • Standard • BB: (Flexspline avec alésage central élargi) 	<ul style="list-style-type: none"> • Standard • BB: (Flexspline with enlarged central bore diameter) 	A la demande du client	A seconda delle esigenze specifiche del cliente
	17	50 100 -	Réducteur à intégrer 2A-GR (Taille 20 - 50)	Riduttore componibile 2A-GR (Taglie da 20 a 50)					
	20	50 100 160							
	25	50 100 160							
	32	50 100 160							
	40	50 100 160							
	50	50 100 160							

CSD - 25 - 100 - 2A-GR - Standard - SP

Notes:

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.

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.



Performances

Prestazioni

Tableau / Tabella 62.1

CSD-2A Taille	Rapport de réduc.	Limite de couple de crête répétitif	Limite de couple moyen	Couple nominal à la vitesse nominale de 2000 tr/min ¹	Limite de couple crête impulsif	Vitesse d'entrée maximale tr/min	Limite de vitesse d'entrée moyenne tr/min	Moment d'inertie ⁵⁾	Poids		
CSD-2A Taglia	Rapp. di rid.	Massima coppia di picco ripetitiva	Massima coppia nominale media	Coppia nominale a 2000 rpm	Massima coppia di picco istantanea	Massima velocità albero in entrata [rpm]	Limite di velocità albero in entrata [rpm]	Momento d'inertia di massa ⁵⁾	Peso		
	i; R	T _R [Nm]	T _A [Nm]	T _N [Nm]	T _M [Nm]	Huile Olio Lub	Graisse ⁴⁾ Grasso Lub. ⁴⁾	Huile Olio Lub.	Graisse ⁴⁾ Grasso Lub. ⁴⁾	[kgm ²]	[kg]
14	50	12	4,8	3,7	24 ¹⁾	14000	8500	6500	3500	0,021 x 10 ⁻⁴	0,06
	100	19	7,7	5,4	31 ¹⁾						
17	50	23	18	11	48 ¹⁾	10000	7300	6500	3500	0,054 x 10 ⁻⁴	0,1
	100	37	27	16	55 ¹⁾						
20	50	39	24	17	69 ¹⁾ 64 ²⁾³⁾	10000	6500	6500	3500	0,09 x 10 ⁻⁴	0,13
	100	57	34	28	76 ¹⁾³⁾ 64 ²⁾³⁾						
	160	64	34	28	76 ¹⁾³⁾ 64 ²⁾³⁾						
25	50	69	38	27	127 ¹⁾²⁾	7500	5600	5600	3500	0,282 x 10 ⁻⁴	0,24
	100	110	75	47	152 ¹⁾³⁾ 135 ²⁾³⁾						
	160	123	75	47	152 ¹⁾³⁾ 135 ²⁾³⁾						
32	50	151	75	53	268 ¹⁾²⁾	7000	4800	4600	3500	1,09 x 10 ⁻⁴	0,51
	100	233	151	96	359 ¹⁾³⁾ 331 ²⁾³⁾						
	160	261	151	96	359 ¹⁾³⁾ 331 ²⁾³⁾						
40	50	281	137	96	480 ¹⁾²⁾	5600	4000	3600	3000	2,85 x 10 ⁻⁴	0,92
	100	398	260	185	696 ¹⁾³⁾ 578 ²⁾³⁾						
	160	453	316	206	696 ¹⁾³⁾ 578 ²⁾³⁾						
50	50	500	247	172	1000 ¹⁾²⁾	4500	3500	3000	2500	8,61 x 10 ⁻⁴	1,9
	100	686	466	329	1440 ¹⁾ 1320 ²⁾³⁾						
	160	823	590	370	1560 ¹⁾³⁾ 1320 ²⁾³⁾						

Notes :

- ¹⁾ Modèle standard
- ²⁾ Flexspline avec alésage central élargi (BB)
- ³⁾ Le couple crête impulsif est limité par le couple de serrage des vis du Flexspline.
- ⁴⁾ Valable avec la graisse Harmonic Drive SK-2 (# 14,17) ainsi que SK-1A (# > 20)
- ⁵⁾ Le moment d'inertie donné se réfère à l'entrée et est valable pour un Wave Generator standard.

Nota:

- ¹⁾ Esecuzione standard
- ²⁾ Flexspline con diametro foro centrale allargato (BB)
- ³⁾ La massima coppia di picco istantanea è limitata dalla massima coppia di serraggio delle viti Flexspline.
- ⁴⁾ Valido per lubrificazione con grasso Harmonic Drive SK-2 (# 14,17) oppure SK-1A (# > 20)
- ⁵⁾ Il momento d'inertia di massa qui indicato si riferisce al lato attuatore e vale per un Wave Generator standard.

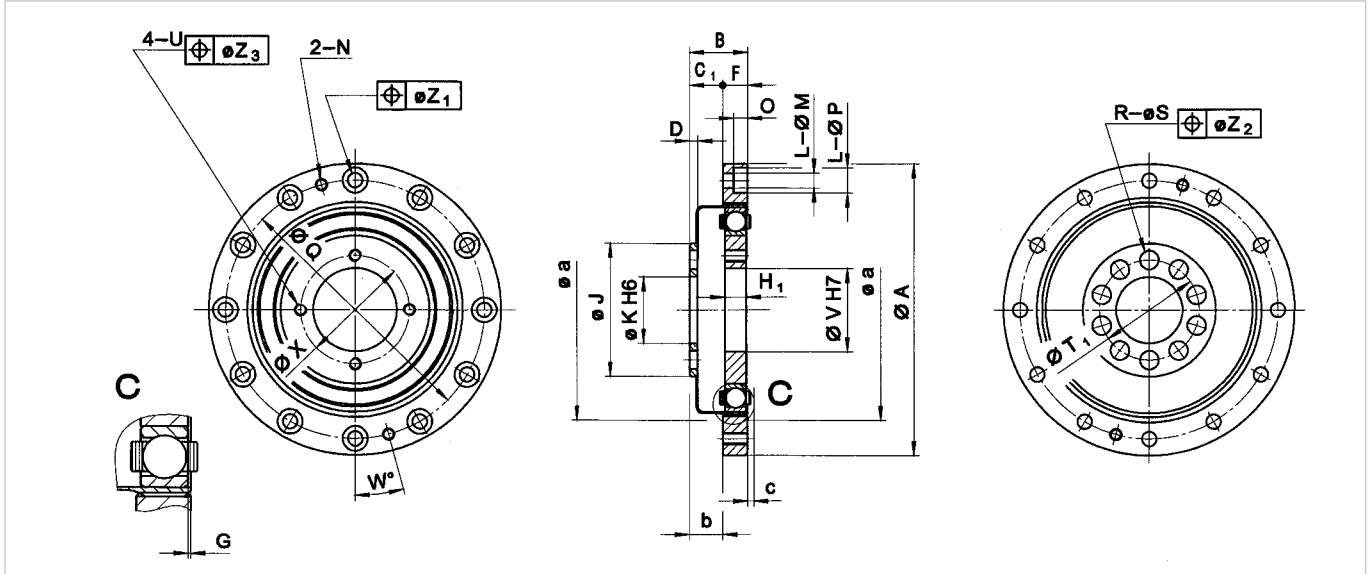
Voir „Explications des données techniques” dans le chapitre „Etudes techniques des réducteurs Harmonic Drive”.
 Si veda anche le “Spiegazioni dei dati tecnici” al Capitolo “Progettazione con i riduttori Harmonic Drive”.

Dimensions

Dimensioni d'ingombro

CSD-2A

Fig. 63.1



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.

Tableau / Tabella 63.2

[mm]

Variable	CSD-14-2A-R		CSD-17-2A-R		CSD-20-2A-GR		CSD-25-2A-GR		CSD-32-2A-GR		CSD-40-2A-GR		CSD-50-2A-GR	
	Standard	Standard	Standard	BB	Standard	BB	Standard	BB	Standard	BB	Standard	BB	Standard	BB
Ø A	50 h6	60 h7	70 h7		85 h7		110 h7		135 h7		170 h7			
B	11	12,5	14		17		22		27		33			
C ₁	6,5 ^{+0,2}	7,5 ^{+0,2}	8 ^{+0,3}		10 ^{+0,3}		13 ^{+0,3}		16 ^{+0,3}		19,5 ^{+0,3}			
D	1,4	1,7	2		2		2,5		3		3,5			
F	4,5	5	6		7		9		11		13,5			
G	0,3	0,3	0,3		0,4		0,5		0,6		0,8			
H ₁	4	5	5,2		6,3		8,6		10,3		12,7			
Ø J	23	27,2	32		40		52		64		80			
Ø K H6	11	11	16	20	20	24	30	32	32	40	44	50		
L - Ø M / Ø P	6 - Ø 3,4 / -	8 - Ø 3,4 / -	12 - Ø 3,4 / Ø 6,5		12 - Ø 3,4 / Ø 6,5		12 - Ø 4,5 / Ø 8		12 - Ø 5,5 / Ø 9,5		12 - Ø 6,6 / Ø 11			
N	M3	M3	M3		M3		M4		M5		M6			
O	-	-	3,3		3,3		4,4		5,4		6,5			
Ø Q	44	54	62		75		100		120		150			
R - Ø S	9 - Ø 3,4	8 - Ø 4,5	9 - Ø 4,5	12 - Ø 3,4	9 - Ø 5,5	12 - Ø 4,5	11 - Ø 6,6	14 - Ø 5,5	10 - Ø 9	14 - Ø 6,6	11 - Ø 11	14 - Ø 9		
Ø T ₁	17	19,5	24	26	30	32	41	42	48	52	62	65		
U	M3	M3	M3		M3		M4		M5		M6			
Ø V H7	11	15	20		24		32		40		50			
W°	30	22,5	15		15		15		15		15			
Ø X	17	21	26		30		40		50		60			
Ø Z ₁	0,2	0,2	0,2		0,2		0,25		0,25		0,3			
Ø Z ₂	0,1	0,25	0,25	0,2	0,25		0,3	0,25	0,5	0,3	0,5			
Ø Z ₃	0,25	0,25	0,2		0,2		0,25		0,25		0,3			
Ø a *	38	45	53		66		86		106		133			
b *	6,5	7,5	8		10		13		16		19,5			
c *	1	1	1,5		1,5		2		2,5		3,5			

* Dimensions minimum du carter
Dimensioni minime carcassa

Précision

Precisione

Tableau / Tabella 64.1

[arcmin]

CSD-2A Taille / Taglia	14, 17	≥ 20
Erreur de linéarité ¹⁾ / <i>Precis. di trasmissione¹⁾</i>	< 1,5	< 1
Perte d'hystérésis / <i>Perdita dovuta ad isteresi</i>	< 2	< 2
Lost Motion	< 1	< 1
Répétabilité / <i>Ripetibilità</i>	< ± 0,1	< ± 0,1

Rigidité torsionnelle

Rigidità torsionale

Tableau / Tabella 64.2

CSD-2A Taille / Taglia	14	17	20	25	32	40	50
T ₁ in Nm	2	3,9	7	14	29	54	108
T ₂ in Nm	6,9	12	25	48	108	196	382
i = 50 R = 50	K ₃ in Nm/rad	0,47 x 10 ⁴	1,2 x 10 ⁴	2,0 x 10 ⁴	3,7 x 10 ⁴	8,4 x 10 ⁴	15 x 10 ⁴
	K ₂ in Nm/rad	0,37 x 10 ⁴	0,88 x 10 ⁴	1,3 x 10 ⁴	2,7 x 10 ⁴	6,1 x 10 ⁴	11 x 10 ⁴
	K ₁ in Nm/rad	0,29 x 10 ⁴	0,67 x 10 ⁴	1,1 x 10 ⁴	2,0 x 10 ⁴	4,7 x 10 ⁴	8,8 x 10 ⁴
i > 50 R > 50	K ₃ in Nm/rad	0,61 x 10 ⁴	1,3 x 10 ⁴	2,5 x 10 ⁴	4,7 x 10 ⁴	11 x 10 ⁴	20 x 10 ⁴
	K ₂ in Nm/rad	0,44 x 10 ⁴	0,94 x 10 ⁴	1,7 x 10 ⁴	3,7 x 10 ⁴	7,8 x 10 ⁴	14 x 10 ⁴
	K ₁ in Nm/rad	0,4 x 10 ⁴	0,84 x 10 ⁴	1,3 x 10 ⁴	2,7 x 10 ⁴	6,1 x 10 ⁴	11 x 10 ⁴

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

Couple de démarrage à vide

Coppia di avviamento a vuoto

Tableau / Tabella 64.3

[Ncm]

CSD-2A Rapport de réduction / <i>Rapporto di rid.</i>	Taille / Taglia						
	14	17	20	25	32	40	50
50	3,7	5,7	7,3	14	28	50	94
100	2,4	3,3	4,3	7,9	18	29	56
160	-	-	3,4	6,4	14	24	44

Couple de réversibilité à vide

Coppia di reversibilità a vuoto

Tableau / Tabella 64.4

[Nm]

CSD-2A Rapport de réduction / <i>Rapporto di rid.</i>	Taille / Taglia						
	14	17	20	25	32	40	50
50	2,5	3,8	4,4	8,3	17	30	57
100	3,1	4,1	5,2	9,6	21	35	67
160	-	-	6,6	12	28	45	85

Couple de fonctionnement à vide

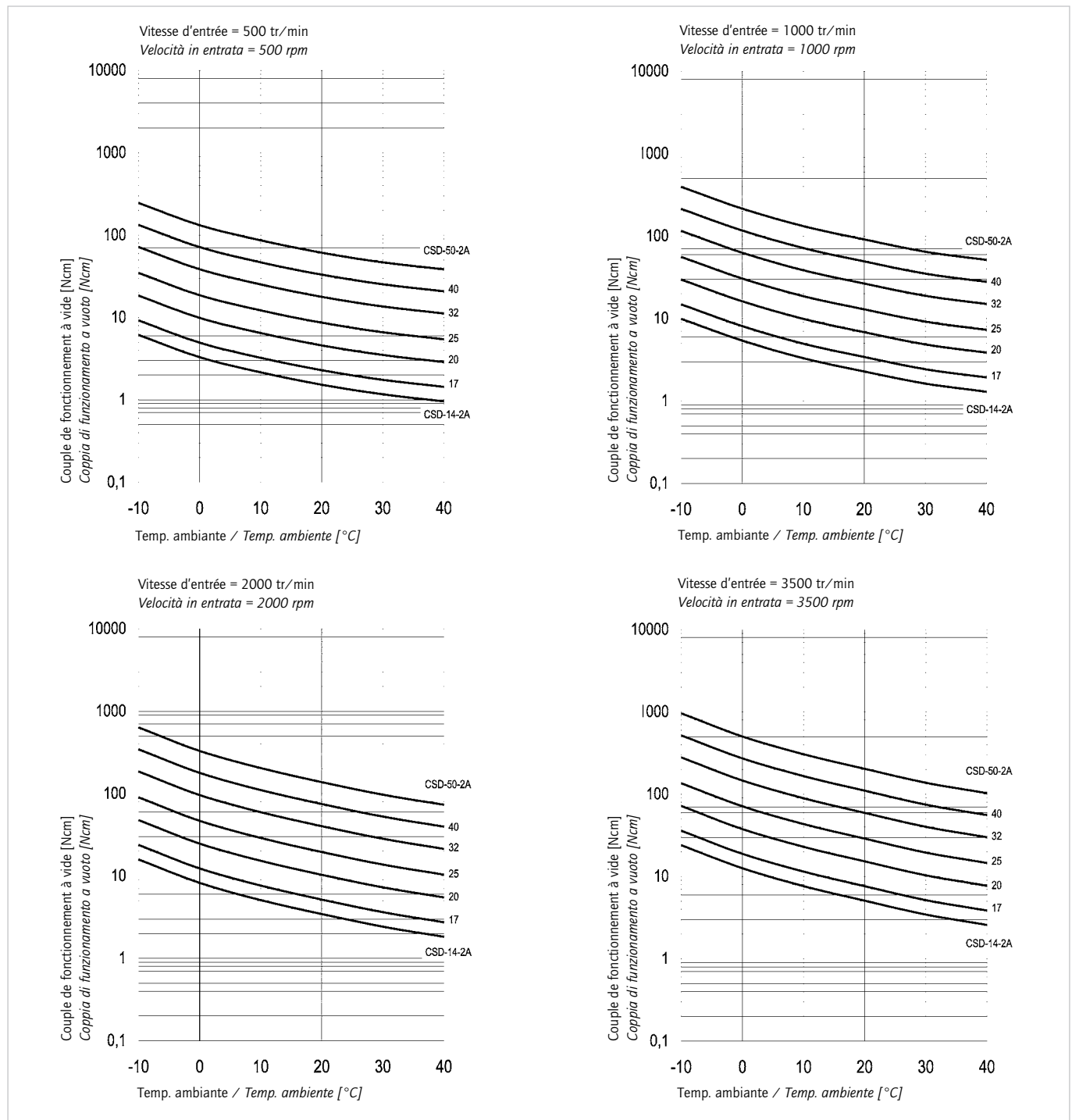
- Les diagrammes de la figure 65.1 sont valables dans les conditions suivantes : lubrification à la graisse Harmonic Drive SK-1A, SK-2 Quantité de lubrifiant standard Rapport de réduction $i = 100$
- Pour d'autres rapports de réduction, il faut tenir compte des valeurs corrigées données dans le tableau 66.1.
- Pour une lubrification à l'huile, veuillez nous contacter.

Coppia di funzionamento a vuoto

- I diagrammi di Fig. 65.1 sono validi per:
Grasso Harmonic Drive SK-1A, SK-2
Quantità standard di lubrificante secondo indicazioni di catalogo
Rapporto di riduzione $i = 100$
- Per altri rapporti di riduzione, attenersi ai valori di correzione indicati nella Tab.66.1.
- In caso di lubrificazione a olio: contattare Harmonic Drive AG.

CSD-2A

Fig. 65.1



Valeurs corrigées pour 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 di riduzione diverso da $i = 100$ si prega di correggere i dati risultanti dalle curve con i dati sotto riportati.

Tableau / Tabella 66.1

[Ncm]

CSD-2A Taille / Taglia	Rapport de réduction / Rapporto di riduzione	
	50	160
14	0,56	-
17	0,95	-
20	1,4	-0,39
25	2,6	-0,72
32	5,4	-1,5
40	9,6	-2,6
50	18,0	-4,8



Réducteur à intégrer de la série CSD /
Riduttore componibile CSD

Rendement

Rendement avec une lubrification huile au couple nominal

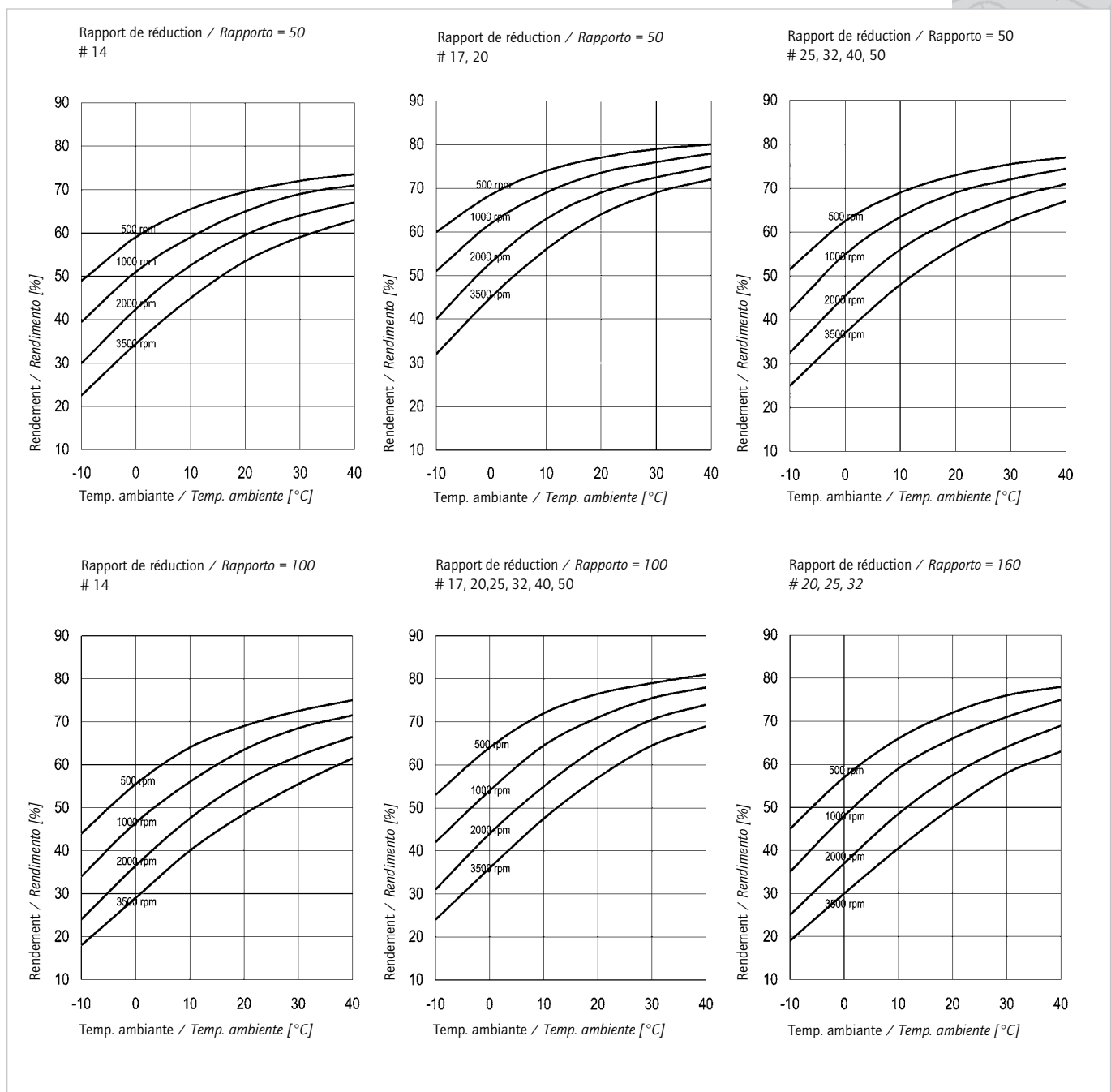
Graisse Harmonic Drive SK-1A, SK-2

Rendimento

Rendimento con lubrificazione a olio alla coppia nominale

Grasso Harmonic Drive SK-1A, SK-2

Fig. 67.1



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 composants CSD, 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 CSD, si prega di rispettare le seguenti tolleranze di montaggio:

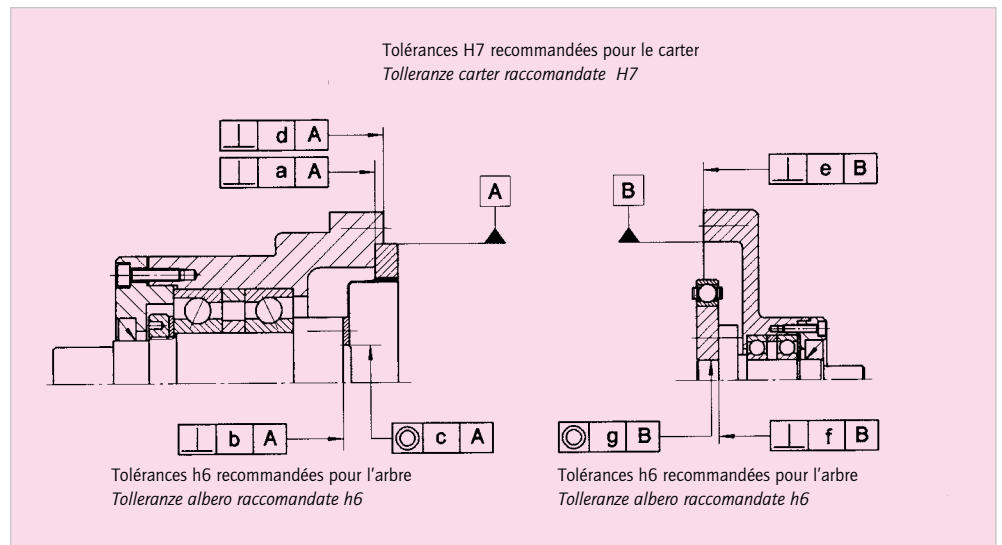


Tableau / Tabella 68.2

[mm]

CSD-2A Taille / Taglia	a	b	c	d	e	f	g
14	0,011	0,008	0,015	0,011	0,011	0,008	0,016
17	0,012	0,011	0,018	0,015	0,015	0,010	0,018
20	0,013	0,014	0,019	0,017	0,017	0,010	0,019
25	0,014	0,018	0,022	0,024	0,024	0,012	0,022
32	0,016	0,022	0,022	0,026	0,026	0,012	0,022
40	0,016	0,025	0,024	0,026	0,026	0,012	0,024
50	0,018	0,030	0,030	0,028	0,028	0,015	0,030

Montage du Flexspline

La liaison entre le Flexspline et la sortie est réalisée avec des vis selon les indications données dans le tableau 69.1. Il faut utiliser des vis répondant à la norme DIN 912. L'utilisation de rondelles n'est pas autorisée.

Montaggio del Flexspline

Il collegamento tra Flexspline ed elemento di uscita avviene mediante viti di fissaggio come evidenziato nella Tab. 69.1. Vanno usate viti a norma DIN 912. Non utilizzare rondelle.

Vis de fixation du Flexspline

Fissaggi Flexspline con viti

Tableau / Tabella 69.1

CSD-2A Taille / Taglia	CSD - 2A							CSD - 2A - BB				
	14	17	20	25	32	40	50	20	25	32	40	50
Nombre de vis Numero delle viti	9	8	9	9	11	10	11	12	12	14	14	14
Taille des vis Dimensioni delle viti	M3	M4	M4	M5	M6	M8	M10	M3	M4	M5	M6	M8
Diamètre des perçages Diametro cerchio primitivo [mm]	17	19,5	24	30	41	48	62	26	32	42	52	65
Couple de serrage des vis Coppia di serraggio della vite [Nm]	2,0	4,5	4,5	9	15,3	37	74	2	4,5	9	15,3	37
Couple transmissible Coppia trasmissibile [Nm]	32	55	76	152	359	696	1560	64	135	331	578	1320

Montage du Circular Spline

Montaggio del Circular Spline

Tableau / Tabella 69.2

CSD-2A Taille / Taglia	14	17	20	25	32	40	50
Nombre de vis Numero delle viti	6	8	12	12	12	12	12
Taille des vis Dimensioni delle viti	M3	M3	M3	M3	M4	M5	M6
Diamètre des perçages Diametro cerchio primitivo [mm]	44	54	62	75	100	120	150
Couple de serrage des vis Coppia di serraggio della vite [Nm]	2	2	2	2	4,5	9	15,3
Couple transmissible Coppia trasmissibile [Nm]	55	90	155	188	422	810	1434

Notes sur les tableaux 69.1 – 69.3:

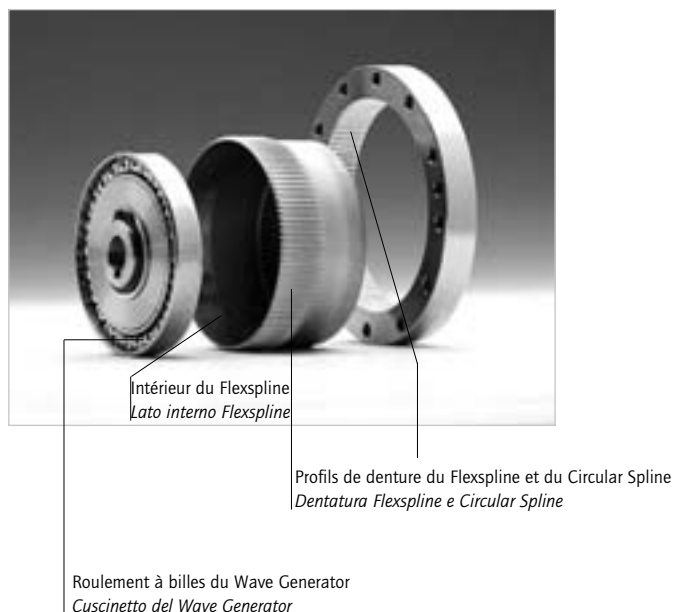
- Coefficient de friction $\mu=0,15$
- Pour obtenir une bonne adhérence entre les surfaces en contact, les nettoyer et les dégraisser parfaitement. Laisser les surfaces complètement sèches.
- Appliquer Loctite N° 243 sur le filetage des vis.
- Les taraudages devront être réalisés dans l'acier ou la fonte.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

Note alla Tabella 69.1 – 69.3:

- 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.

Lubrification

Fig. 70.1



Lubrificazione

Les éléments à intégrer CSD-2A 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 CSD-2A vanno lubrificati in cinque zone, come evidenziato in figura. Essi vengono protetti, ma forniti senza lubrificante.

Lubrification à l'huile

Les jeux d'éléments à intégrer CSD-2A Harmonic Drive peuvent être lubrifiés à l'huile.

Lubrificazione a olio

I riduttori componibili CSD-2A possono essere lubrificati a olio

Tableau / Tabella 70.2

Huiles recommandées / Oli lubrificanti consigliati									
Type / Tipo	Aral	BP	DEA	Esso (Exxon)	Klüber	Mobil	Optimol	Shell	Texaco
Dénomination / Denominazione	Degol BC 68	Energol GR-XP68	Falcon CLP 68	Spartan EP 68	GEM 1-68	Mobil Gear 626	Optigear BM 68	Omala Oil 68	Meropa 68

Pour obtenir plus d'informations sur la lubrification à l'huile, s'adresser à Harmonic Drive AG.
Per ulteriori informazioni sulla lubrificazione a olio, rivolgersi a Harmonic Drive AG.

Lubrification à la graisse

Lors du montage, veiller à ce que le réservoir de graisse soit complètement rempli comme indiqué sur la figure 71.1 et dans le tableau 71.2 (dimension c et $\varnothing d$).

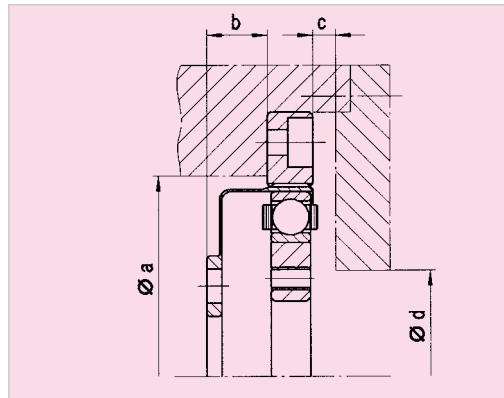


Fig. 71.1

Lubrificazione a grasso

In fase di montaggio, riempire completamente il serbatoio per il grasso secondo quanto indicato alla Fig. 71.1 e i valori di cui alla Tab. 71.2 (misure c e $\varnothing d$).

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.

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.

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. 71.1). Les distances recommandées sont données dans le tableau 71.2.

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. 71.1). Le dimensioni consigliate per il carter sono riportate alla Tab. 71.2.

Il est aussi conseillé de remplir de graisse tout l'espace libre en entrée (dimensions de c et $\varnothing d$ dans fig. 71.1 et tableau 71.2) 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.

Consigliamo di riempire completamente di grasso lo spazio interno disponibile (misure c e $\varnothing d$ in Fig. 71.1, Tab. 71.2). 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 71.2

CSD-2A Taille / Taglia	14	17	20	25	32	40	50
$\varnothing a$	38	45	53	66	86	106	133
b	6,5	7,5	8	10	13	16	19,5
c*	1	1	1,5	1,5	2	2,5	3,5
c**	3	3	4,5	4,5	6	7,5	7,5
$\varnothing d$	16	26	30	37	37	45	45

c* Montage horizontal ou vertical avec Wave Generator en bas / Montaggio orizzontale o verticale con Wave Generator verso il basso

c** Montage vertical avec Wave Generator en haut / Montaggio verticale - Wave Generator verso l'alto

Renouvellement de la graisse

L'intervalle entre deux renouvellements de graisse dépend du cycle opératoire. Les graisses SK-1A et SK-2 ont été développées de façon à ce que le premier renouvellement de la graisse soit nécessaire après:

Pour renouveler la graisse, les trois éléments du réducteur doivent être démontés et nettoyés. 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 doivent être généreusement graissés.

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

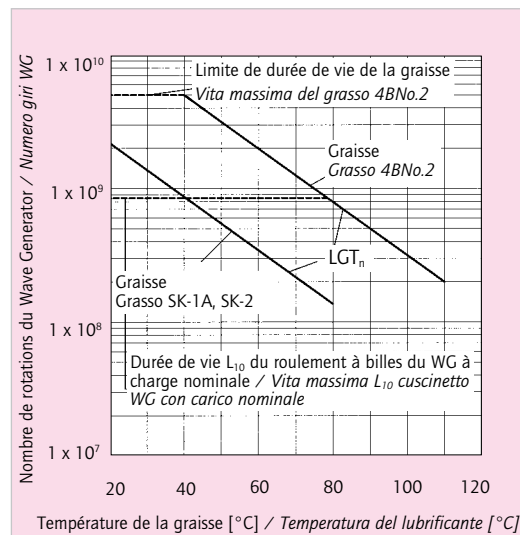
Sostituzione del grasso

L'intervallo di sostituzione del grasso varia in funzione dei carichi presenti. Il grasso SK-1A et SK-2 è stato concepito in maniera tale da rendere necessaria la sostituzione del grasso dopo (vedi riquadro):

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

Fig. 72.1

Dans la fig. 72.1, 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.



Nella Fig. 72.1 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, va effettuato un cambio del grasso dopo ca. 8.5×10^8 giri dell'albero di ingresso.

Tableau / Tabella 72.2

[g]

Quantité de graisse pour les jeux d'éléments à intégrer / Quantità di grasso per riduttori componibili							
CSD-2A Taille / Taglia	14	17	20	25	32	40	50
Total / Total	3,5	5,2	9	17	37	68	131

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.

