

Du couple grâce à une union efficace :

Quelle que soit la puissance, la vitesse d'un moteur électrique peut être contrôlée par l'électronique, il n'en reste pas moins que le réducteur mécanique reste l'organe essentiel pour diminuer la célérité en bout d'axe et obtenir un couple important. La fonction de réduction par l'électronique ou par la mécanique conduit in fine au même résultat, toutefois, le choix mécanique est le meilleur dans le cas de rapports de réduction fixes.

L'axe de rotation d'un moteur électrique tourne à une vitesse définie souvent trop élevée dans la majorité des cas. C'est pourquoi la plupart des fabricants mettent à disposition des utilisateurs une gamme très large de motoréducteurs, dotés chacun d'une série de rapports de réduction.

Moteur et réducteur associés doivent posséder des caractéristiques telles que celles de l'un ne doivent pas limiter celles de l'autre. Les fabricants préfèrent proposer des ensembles motoréducteurs plutôt qu'un moteur et un réducteur montés ensemble par l'utilisateur. Ils offrent également des produits à la demande, pour lesquels les deux éléments sont associés au mieux pour l'application.

Le réducteur est souvent présenté comme modulaire avec des dimensions normalisées pour les produits industriels. La fiabilité de ce produit est basée sur la qualité de ses composants : les roulements à rouleau tonneau pour les axes lents et intermédiaires, à roulements coniques pour les axes rapides. Une bonne lubrification à bain d'huile synthétique ou minérale, un refroidissement naturel ou artificiel par ventilateur ou échangeur de chaleur et toutes protections extérieures permettant une grande pérennité du motoréducteur dans des applications sévères.

Les réducteurs sont divers, les fabricants en proposent plusieurs types. Les modèles planétaires permettent d'obtenir des couples importants dans de faibles volumes, pour des rapports de quatre. Le premier pignon central de ces réducteurs est



Motoréducteurs de Harmonic Drive

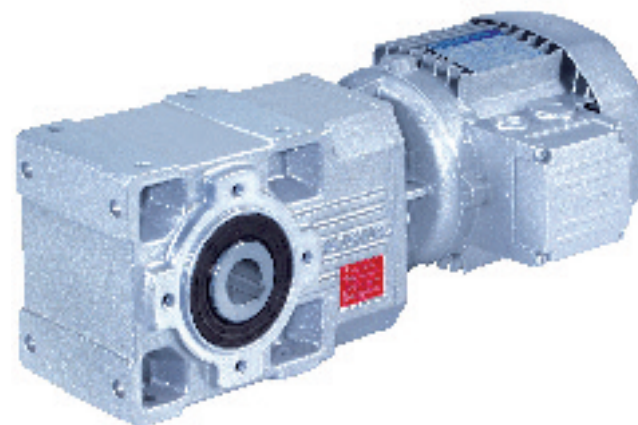
monté directement sur l'axe du moteur, les trois ou quatre pignons planétaires tournent autour du pignon. Cet ensemble constitue un étage de démultiplication, il peut être suivi par d'autres. Le réducteur à vis, très simple, autorise des démultiplications très importantes, de 60 par exemple. Le réducteur à arbres parallèles et celui à couple conique offrent des couples importants, avec un changement de direction de l'axe de sortie par rapport à celui du moteur pour ce dernier.

Comment sélectionner ?

C'est par les caractéristiques du moteur et du réducteur que l'utilisateur va pouvoir choisir le motoréducteur adapté à son application. Les données essentielles sont celles rassemblées dans le tableau, elles concernent les valeurs électriques, l'encombrement et les données plus spécifiques à celles du réducteur : la puissance disponible sur l'axe de sortie, le rapport de réduction qui déterminera la vitesse en sortie à partir de la vitesse du moteur. Pour un choix plus fin, l'utilisateur devra choisir un rapport de réduction certes, mais également, en fonction des conditions de fonctionnement (surcharges modérées ou fortes, durée de fonctionnement, fréquence de démarrage...), le train d'engrenages qui doit assurer une résistance élevée, une régularité de mouvement, un bruit aussi réduit que possible et un rendement élevé pour un échauffement réduit.

Si les caractéristiques d'un motoréducteur sont très liées à celles du réducteur, celles du moteur sont aussi à considérer avec attention. Si l'application nécessite un couple de démarrage élevé, le moteur à courant continu étant alors un bon choix car il présente, par nature, une pente de caractéristique couple / vitesse importante ce qui permet de vaincre un couple résistant élevé et d'absorber facilement les à coups de charge. Par ailleurs, ses lois de fonctionnement sont linéaires. Le moteur sans

balais possède les propriétés du précédent avec les avantages d'une gestion électronique, tout en un dans un boîtier de petites dimensions. Il assure une vitesse variable, une limitation de couple et l'auto-protection. Le moteur synchrone est souvent utilisé pour obtenir une série de mouvements dans un laps de temps bien défini. Sa vitesse de rotation est constante, jusqu'à ce qu'il soit surchargé, en ce cas il s'arrête. Le moteur pas-à-pas fonctionne en boucle ouverte avec la possibilité de déterminer exactement



Motoréducteur de Bonfiglioli

le positionnement du rotor lorsqu'il s'arrête. Son électronique de commande fournit les impulsions dont la fréquence est proportionnelle à la vitesse de rotation du moteur et impose son sens de marche. Ce moteur est présent dans beaucoup de domaines : périphériques informatiques, instrumentation, pompes médicales, automobiles... Le moteur asynchrone est dimensionné pour fonctionner en régime continu, certains types, à inversion du sens de rotation, possèdent un frein mécanique permanent à 1/10 de la charge admissible ou un frein électromagnétique qui réduit les effets de l'inertie du rotor en diminuant ainsi le temps d'arrêt.



Motoréducteurs de Beckhoff

moteur-réducteur !

Fabricants, Distributeurs	Réf. Info lecteur	Référence produit	Puissance nominale, Tension	Nombre d'étages, Rapport	Couple disponible, Vitesse de sortie	Charge radiale	Durée de vie, Indice de protection	Poids, Dimensions	Commentaires
ACME	GA600	MRP Motoréducteur standard, économique ou renforcé	180 W 250 W, 550 W, 12 Vcc, 24 Vcc, 48 Vcc, 230 Vca,	1 à 6 i = 4 à i = 10000	5 Nm à 100 Nm 800 t/min à 0,25 t/min	1 000 N à 10 000 N	10 000 h à 20 000 h IP54 à IP68	5 kg à 15 kg Diam 80 mm ou 90 mm Lg 250 mm à 600 mm	Options : frein, codeur, capteur, Fixations : bride, patte, accouplement, Finitions : Acier, Alu, Inox, Durcissement : Haute Température, Basse température, étanchéité, surpression azote
ACME	GA600	RLM Rouleau moteur standard, économique ou renforcé	180 W, 250 W, 550 W, 12 Vcc, 24 Vcc, 48 Vcc, 230 Vca	1 à 6 i = 4 à i = 10 000	5 Nm à 100 Nm 800 t/min à 0,25 t/min	1 000 N à 10 000 N	10 000 h à 20 000 h IP54 à IP68	Diam 89 mm à 200 mm Lg 500 mm à 3 000 mm	
ACME	GA600	MRC Motoréducteur à arbre creux	180 W, 250 W, 550 W	1 à 6 i = 4 à i = 10 000	5 Nm à 100 Nm 800 t/min à 0,25 t/min	1 000 N à 10 000 N	10 000 h à 20 000 h IP54 à IP68	voir fiche produit	
Beckhoff	GA601	AM2000	0.65 -> 23.4 A 230 / 400 / 480 V AC	Etage simple Etage double	0.1Nm -> 40 Nm Jusqu'à 6000 tr/min	Jusqu'à 7500N	>20 000 h IP64	0,7 à 43 Kg Dimensions selon puissance	Servomoteur Brushless Retour résoudre / codeurs absolu mono et multitours
Beckhoff	GA601	AM3000	1.16A -> 18.5 A 230 / 400 / 480 V AC	Etage simple Etage double	0.18Nm -> 52.50Nm Jusqu'à 8000 tr/min	Jusqu'à 7500N	> 20 000 h IP64	0,35 à 33.6 Kg Dimensions selon puissance	Servomoteur Brushless Retour résoudre / codeurs absolu mono et multitours
Beckhoff	GA601	AS1000	1->5 A Jusqu'à 50V DC	Simple étage 3,7 / 6,75	4 et 20 Nm				Versión en pas à pas
Berger Lahr	GA602	VRDM	350 à 750 W 25 à 230 V	1 à 3 3 à 512	0,51 à 19,7 Nm max 3000 tr/min	24 à 300 N	20 000 h IP41, IP54 avec réducteur	1,3 à 11,2 kg 42 à 228 mm	Moteur pas à pas
Berger Lahr	GA602	SER	750 à 3 kW	3 à 10	4 à 48 Nm V. max 2 000 à 6 000 tr/min	Avec réducteur 550 N	20 000 h IP41, IP54 avec réducteur	2,2 à 13 kg 141 à 276 mm	Servomoteur
Berger Lahr	GA602	RECM	56 à 370 W 24/48/325V	1 / 2 / 3 7 à 308	0,14 à 0,8 Nm V. nominale 4000 à 5000	50 à 80	20 000h IP41, IP54 avec réducteur	0,3 à 2 kg 60 à 136 mm	Moteur à courant continu sans balais
Bonfiglioli	GA603	Réducteurs TR053 à TR190		1, 2, 3 étages. Rapport 3 à 1000	10 à 1 000 Nm	2 000 à 15 000N	2 000 h	5 à 25 Kg	Réducteurs planétaires à jeu réduit 3'
Bonfiglioli	GA603	Réducteurs HDP60 à HDP140		2, 3, 4 étages. Rapport 7.1 à 534.5	4 650 à 74 850 Nm	35 000 à 200 000 N	15000 h	200 à 2 000 Kg	Réducteurs à arbres parallèles
Bonfiglioli	GA603	Réducteurs A10 à A90		2, 3, 4 étages. Rapport 5.2 à 1 715	150 à 14 000 Nm	5 500 à 75 000 N	15000 h	10 à 400 Kg	Réducteurs à arbres orthogonaux
Crouzet	GA604	80 724xxx	3 w 12-24 VDC	Jusqu'à 1/9 000 000	0,5 Nm 12 à 500 rpm	80 N	4 000 h IP 40	140 g 65x65x55	Très grands rapports dans un faible encombrement
Crouzet	GA604	80 189xxx	80 w	Jusqu'à 1/140	Jusqu'à 20 Nm Jusqu'à 650 rpm	Jusqu'à 500 N	20 000 h	3 900 g	BLDC + Réducteur planétaire : durée de vie extrême
Crouzet	GA604	80 181xxx	80 w	Jusqu'à 1/50	Jusqu'à 3 Nm De 65 à 650 rpm	150 N	10 000 h	1 920 g	Réducteur angle droit très endurant
Ebm-papst	GA605	BCI63.55 PX63-54	93 W, 24 V	2 étages, rapport de 54:1	11,8 Nm, 61 tr/min	350 N	+ 3 000 heures (S1), IP40	P = 2,2 kg, L = 150, diamètre 63	Montage de tout type de réducteur possible
Ebm-papst	GA605	ECI63.75 PX63-30	270 W, 24 V	2 étages, rapport 30 :1	14,8 Nm, 133 tr/min	90 N	20 000 heures, IP40	P = 3,0 Kgs, L = 167 mm, diamètre 63	Moto-réducteur Brushless, possibilité de frein ou codeur
Ebm-papst	GA605	VDC3.43.10 C122	32 W, 24 V	1 étage, rapport de 121,6:1	4 Nm, 2... 33 tr/min	120 N	20 000 heures, IP00	P = 0,55 kg, L 81 mm, diamètre 65	Moto-réducteur à rotor extérieur
Harmonic Drive France	GA606	FHA-C mini	24 VDC ou 320 VDC (au choix) Moteur Brushless	1 étage quelque soit le rapport de réduction.	Couple max : de 1,8 Nm à 28 Nm Vitesse max : de 60 tr/min à 200 tr/min	De 1163 N à 5357 N	IP44	Cube de 50 à 75 mm de côté pour un poids de 0,4 kg à 1,2 kg	Mini servomoteur à arbre creux (diamètre 6,2 mm à 13,5 mm)
Harmonic Drive France	GA606	PMA	18 V à 42 V courant continu	Rapport de réduction de 50 à 110 selon modèles.	Couple max : de 0,39 Nm à 20 Nm Vitesse max : 45 à 180 tr/min	De 59 N à 392 N		De diamètre 20 mm à 50 mm pour un poids de 280 g à 620 g	Mini servomoteur à courant continu. Réducteur sans jeux
Harmonic Drive France	GA606	FFA	320 ou 560 VDC (au choix) Moteur Brushless	Rapport de réduction 50, 80, 100, 120, 160.	Couple max : de 52 Nm à 1840 Nm Vitesse max : de 19 à 130 tr/min	De 2354 N à 21091 N	IP65	Diamètre 97 mm long, 130 mm à diamètre 250 mm long, 348 mm	Différents codeurs au choix et possibilité de frein de retenu
Leroy Somer	GA607	Compabloc 3000	230/380 ; 230/400 ; 240/415 0,09 à 30 kW	1,25 à 204	10 à 3150 Nm		IP55		Engrenages parallèles ; réversible
Leroy Somer	GA607	Manubloc 2000	0230/380 ; 230/400 ; 240/415 Vac 25 à 55 kW	2 à 3 étages ; 4,25 à 225	100 à 4500 Nm		IP55		Engrenages parallèles ; réversible
Leroy Somer	GA607	Orthobloc 2000	230/380 ; 240/415 Vac 0,18 à 75 kW	3 étages ; 5 à 125	80 à 10000 Nm		IP55		Couple conique ; réversible
MDP Doga	GA608	316	1,5 à 2 Nm	1, rapport 62.00	20 tr/mn			900g	moteur DC, rotor ferreux
MDP Moons	GA608	23HS3002/PLG52	1,2 à 24 Nm	1, rapport 4.5	couple 1,2 à 8 Nm	350 N	IP 30		Moteur pas à pas
MDP Dunkermotoren	GA608	BG65x50SI/PLG52	1 à 24 Nm	1 à 3 étages 4.5 à 400	de 689 à 8,7 tr/mn	350 N		1980 g 65 x L50	Moteur Brushless
MDP Maxon motor	GA608	RE10CLL/GP010A	0,005 à 0,15 Nm	1, rapport 4.0	1 563 tr/mn	25 N		17 g	Moteur DC, rotor sans fer
Nord Réducteurs	GA609		0,12 à 15 kW	4,40 :1 à 7095,12 :1	94 à 3 058 Nm 1 750 tr/ lin à 0,25 tr/min			Taille 6	Réducteur à roue et vis sans fin
Nord Réducteurs	GA609		0,12 - 200 kW	4,03:1 à 6,616,79 :1	110 - 100.000 Nm			Taille 5	Réducteur à arbre parallèle
Nord Réducteurs	GA609		0,12 - 160 kW	8,04:1 - 4,916,63:1	94 - 32 000 Nm			Taille : 6	Réducteur à couple conique
Oriental Motor	GA610	Séries GN, GN-S, GU, RA et RH pour moteurs asynchrones	Asynchrones de 6 à 200W Monophasé, triphasé	Rapports 1/3 à 1/180	De 3 à 40 Nm suivant la taille, jusque 700 tr/min	Jusque 1000 N	10 000 à 20 000 heures suivant les versions, IP 40 à IP 67	De Ø 60 mm à Ø 104 mm	Moto-réducteurs asynchrones
Oriental Motor	GA610	Séries BLU, BLF et BLH	Brushless de 10 à 120 W, 20 Vdc ou Monophasé 230 Vac	Rapports 1/5 à 1/200	De 2 Nm à 70 Nm, jusque 700 tr/min	Jusque 1400 N	10 000 heures, IP 54 ou IP65	De Ø 42 mm à Ø 90 mm	Moto-réducteurs Brushless
Oriental Motor	GA610	Séries AS, RK, CRK	Pas à pas 24 Vdc ou monophasé 230 Vac	Rapports 1/3,6 à 1/100	Jusque 37 Nm	Jusque 1400 N	10 000 heures IP 20 à IP 65	De Ø 28 mm à Ø 90mm	Moto-réducteurs pas à pas
Pilz	GA611	PMCTendo AC2	0,06 à 7,7kW 230V ou 400V	A la demande	0,2 à 28Nm 1 à 6000 tr/min (sortie moteur)	Selon options	IP 64	Selon options	Retour résoudreur ou hiperface
Pilz	GA611	PMCTendo AC3	0,17 à 5,9 kW 230 V ou 400 V	A la demande	0,6 à 23 Nm 1 à 6 000 tr/min (sortie moteur)	Selon options	IP 64	Selon options	Nouvelle gamme Retour résoudreur ou hiperface
Pilz	GA611	PMCTendo AC4	0,9 à 2,8kW 230V ou 400V	A la demande	4 à 10 Nm 1 à 6 000 tr/min (sortie moteur)	Selon options	IP 64	Selon options	Moteurs haute dynamique
SEW Usocome	GA612	Série Fx7		1, 2 ou 3 étages ; 3,77 à 281,71	130 à 18 000 Nm	1379 N à 100 300 N		5,15 kg à 590 kg	Arbre parallèle
SEW Usocome	GA612	Série Kx7		5,36 à 197,37	200 à 50 000 Nm	1810 à 189 900 N		11 à 1610 kg	Couple conique
SEW Usocome	GA612	Spiroplan	0,09 à 1,1 kW	3,91 à 75	25 à 70 Nm	1 720 à 3 000			Arbres perpendiculaires
Siemens-Flender	GA613	Z68-M100LB4	3 kw - 3 x 400 V - 50 Hz .	2 - 21.76	436 Nm - 66 tr/min - fs = 1.8	4970 N	IP 55 - > 25 000 H (sans charge)	63 kg	Type coaxial-Fixation pattes
Siemens-Flender	GA613	FDAD188-M160L4-L160	15 kw - 3 x 400 V - 50 Hz .	3 - 193.56	19 057 Nm - 7.5 tr/min - fs = 1	NA	IP 55 - > 25 000 H (sans charge)	680 kg	Type arbres parallèles - Arbre creux
Siemens-Flender	GA613	CAF38-M90L4	1,5 kw - 3 x 400 V - 50 Hz .	2 - 9.67	87 Nm - 145 tr/min - fs = 1.9	NA	IP 55 - > 25 000 H (sans charge)	33 kg	Type roue et vis sans fin-Arbre creux et bride trous lisses