

**Efficiencce énérgétique supérieure
pour une productivité et une rentabilité accrues**

NOUS  **\$** **ET**



Utiliser le courant avec efficacité
et réduire l'impact environnemental



STÖBER

En portant le regard sur l'avenir, vous pouvez agir dès aujourd'hui

L'objectif est l'axe d'entraînement avec la plus forte efficacité énergétique

L'efficacité énergétique dans le domaine de l'entraînement repose sur la somme de petites et de grandes mesures. Il est donc évident que l'analyse mette l'accent sur le moteur.

STOBER a déjà des produits et des composants adaptés aux concepts d'optimisation énergétique. Car, dans la pratique, il s'avère, dans de nombreux cas, que les mesures de promotion de l'efficacité énergétique correspondent aux objectifs visant à réaliser l'avantage maximal pour le client.

C'est ici que le cercle se referme. Les investissements en matière d'efficacité énergétique sont en général des investissements dans les domaines de la productivité et de la rentabilité.

Une efficacité énergétique optimale et une rentabilité élevée ne sont pas contradictoires si les coûts sont évalués sur la durée de vie.

Au centre des préoccupations : amélioration du rendement des moteurs asynchrones

Le thème de l'efficacité énergétique dans le domaine de l'entraînement se concentre sur l'optimisation énergétique des moteurs asynchrones.

Les moteurs asynchrones des motoréducteurs MGS STOBER sont conformes à la classe de rendement IE2.

Les moteurs sont généralement utilisés avec un convertisseur, cette configuration correspond dans certaines applications à une augmentation supplémentaire de la classe de rendement.

Économie d'énergie avec des entraînements à régime continu

Les entraînements à régime continu ne nécessitent aucun convertisseur lorsque le régime et le couple peuvent être définis via un réducteur.

Les motoréducteurs asynchrones MGS garantissent avec l'échelonnement du couplage étroit des conditions optimales pour une technique d'entraînement économe en énergie.

n ₂ 1/min	Example: MGS helical gear units																	Md ₂ max	
	0.12	0.18	0.25	0.37	0.55	0.75	1.1	1.5	2.2	3.0	4.0	5.5	7.5	9.2	11.0	15.0	18.5		22.0
5	229	344			1051	1433			4202										
6	191	287	398		875	1194			3502	4775		8754							
8	143	215	298		657	895	1313		2826	3581	4775	6566							
10	115	172	239	353	525	716	1051	1433	2101	2865	3820	5253	7163						
12.5	92	138	191	283	420	573	840	1146	1681	2292	3056	4202	5730	7029	8408	11460			
15	76	115	159	236	350	478	700	955	1401	1910	2547	3502	4775	5857	7003	9550	11778		
17.5	65	98	136	202	300	409	600	819	1201	1637	2183	3001	4093	5021	6003	8186	10096	12006	
20	57	86	119	177	263	358	525	716	1051	1433	1910	2626	3581	4393	5253	7163	8834	10505	
22.5	51	76	106	157	233	318	467	637	934	1273	1698	2334	3183	3905	4669	6367	7852	9338	
25	46	69	96	141	210	287	420	573	840	1146	1528	2101	2865	3514	4202	5730	7067	8404	1
27.5	42	63	87	128	191	260	382	521	764	1042	1389	1910	2605	3195	3820	5209	6425	7640	1
30	38	57	80	118	175	239	350	478	700	955	1273	1751	2388	2929	3502	4775	5889	7003	

Tableau de la brochure MGS (extrait).
La colonne gauche indique l'échelonnement étroit des vitesses de sortie

Efficiace maximale basée sur les moteurs brushless

Comparaison des moteurs asynchrones et des moteurs brushless synchrones

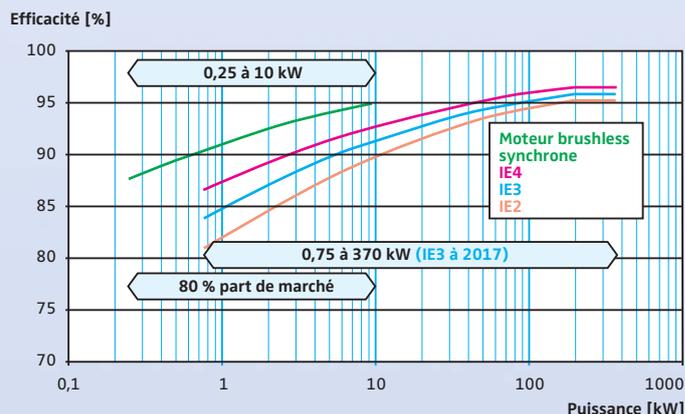
La comparaison des moteurs asynchrones de la classe IE2 et des moteurs brushless synchrones à aimants permanents de la gamme allant jusqu'à 10 kW souligne la différence remarquable entre les deux systèmes de moteurs.

Le résultat soulève la question de savoir s'il est sensé de continuer à développer des moteurs asyn-

chrones conformes aux classes de rendement IE2 et IE3 à cause de l'efficiace énergétique et des directives d'éco-conception.

Car les moteurs brushless synchrones à aimants permanents de STOBBER garantissent jusqu'à 10 kW une solution éprouvée qui, par ailleurs, requiert un entretien minimal.

La solution orientée vers l'avenir : Les moteurs brushless synchrones SMS travaillent de manière hautement efficace



	Moteur asynchrone MGS IE2	Moteur brushless synchrone SMS EZ **
Plage de puissance	de 0,55 à 9,0 kW	de 0,5 à 9,15 kW *
Rendement*	de 80,5 à 89,6 %	de 82,3 à 96,5 %
Ø Rendement	84,8 %	91,82 %
Ø Pertes	17 %	9 %
Poids	de 14,5 à 92,0 kg	de 1,5 à 45,8 kg
Inertie de la charge	de 21 à 350 kg·cm ²	de 0,19 à 132,68 kg·cm ²

* pour charge 100 % (selon la taille)

** sans refroidissement



Moteur asynchrone MGS STOBBER



Moteur brushless synchrone EZ STOBBER

Le prix d'achat des moteurs asynchrones est inférieur d'environ 60 % par rapport à celui des moteurs brushless synchrones. Toutefois, le prix supérieur des moteurs brushless peut être amorti après une année de service en raison de l'efficiace énergétique encore plus élevée.

Exemple : pour une machine à quatre axes et une puissance nominale totale de 10 kW, les moteurs brushless en service en 2/8 économisent env. 7 000 kWh de courant par an. Ce qui, en d'autres termes, correspond à une réduction de l'impact environnemental de l'ordre de 4,5 t de CO₂.



Avec le codeur EnDat® ou Hyperface, les moteurs brushless synchrones EZ à rendement élevé fournissent pour chaque situation d'entraînement uniquement la puissance réellement requise et évitent ainsi tout gaspillage.

Les moteurs EZ nécessitent pour les applications dynamiques une consommation de courant relativement basse en raison de leur moment d'inertie faible.



Moteurs brushless synchrone EZ et EZF (avec arbre creux) de STOBBER

Conception ultracompacte avec puissance volumique maximale

Couple puissant et comportement dynamique variable

Potentiels d'économie variés au sein du système

Exemple : Servoréducteur brushless synchrone optimisé en matière de puissance

Le servoréducteur brushless à couple conique SMS est un exemple d'entraînement optimisé en matière d'énergie. La grande rigidité et la conception entièrement intégrée des composants mécatroniques réduisent les pertes par friction et garantissent ainsi un rendement supérieur à 90%. En association avec un servo-variateur adapté, il en résulte un axe numérique parfait en matière d'efficacité énergétique, permettant d'obtenir une dynamique élevée et une rigidité de service constante à un niveau de régime élevé.



Servoréducteur brushless à couple conique SMS KS avec servoconvertisseur POSIDYN® SDS 5000

Les moteurs en mode génératrice produisent de l'énergie

On obtient alors de l'énergie génératrice quand une charge entraîne le moteur et réapprovisionne donc le servo-variateur en énergie. Le couplage du circuit intermédiaire de plusieurs servo-variateurs SD6 permet d'utiliser l'énergie génératrice d'un servo-entraînement ainsi produite en même temps par un autre servo-entraînement. L'utilisation d'un couplage du circuit intermédiaire mérite d'être examiné, en particulier, en présence d'un changement fréquent de l'état opérationnel (modes moteur et générateur).

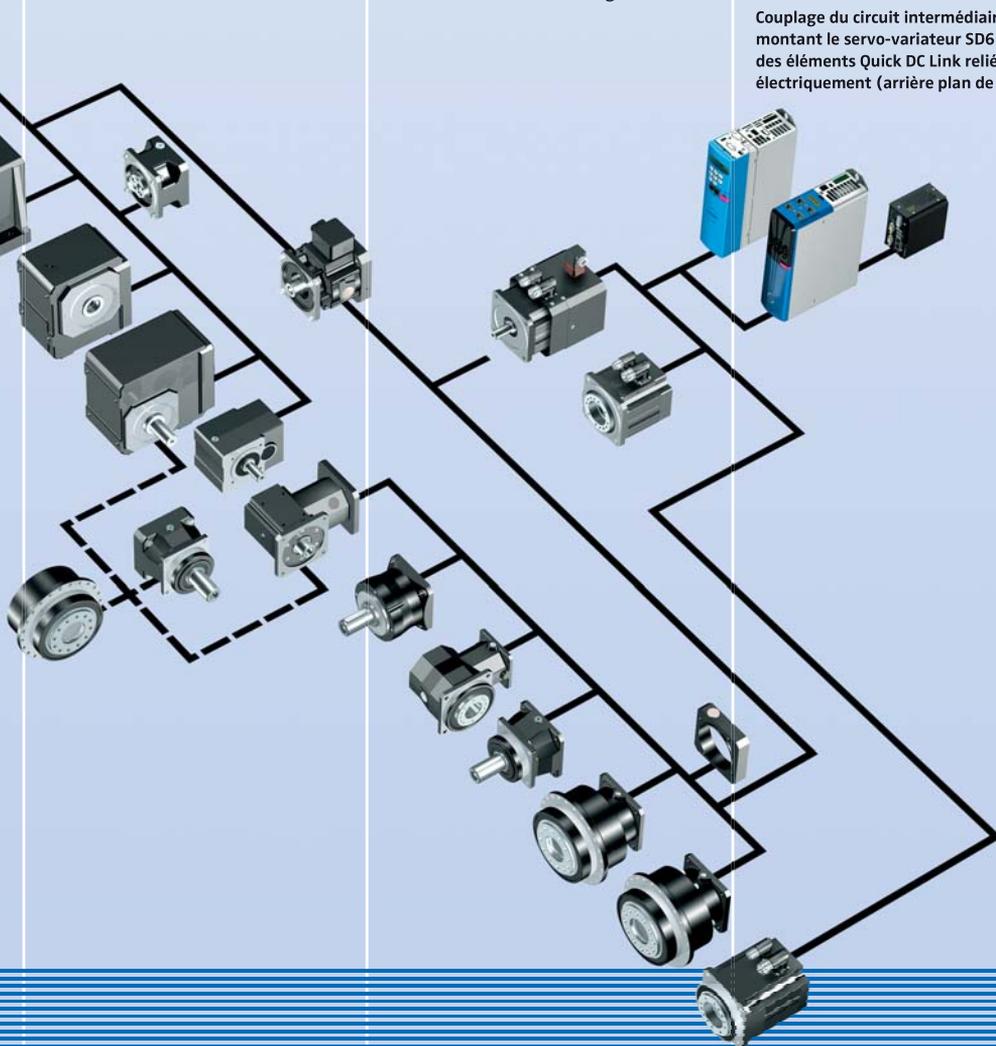


Couplage du circuit intermédiaire en montant le servo-variateur SD6 sur des éléments Quick DC Link reliés électriquement (arrière plan de l'image)

La solution système pour des servoaxes numériques

Une électronique de puissance de haute qualité, des servomoteurs dynamiques et des réducteurs de précision permettent de choisir la plus petite taille de composants pour la puissance mécanique maximale requise.

Le système modulaire Servo SMS propose ainsi en association les servo-variateurs SDS 5000 ou SD6 et complété par la nouvelle commande MC6, l'intégration des solutions globales efficaces en matière d'énergie.



Réduire la consommation d'énergie plutôt qu'acheter davantage d'énergie à prix élevé

Efficiéce énergétique dans les processus industriels.

Les exigences des prochaines années

La situation énergétique est caractérisée par la raréfaction des sources d'énergie fossiles, l'évolution tendancielle du réchauffement climatique et les hausses des prix de l'énergie. Au cours des derniers quarante ans, les besoins en énergie primaire ont doublé au niveau mondial. En raison

de la croissance rapide de certains pays, les flux d'énergie ont pris une nouvelle direction et ont engendré une raréfaction de l'offre qui, à son tour, se répercute sur l'évolution des prix. Les répercussions climatiques et économiques incitent les gouvernements à prendre des mesures ré-

glementaires aux niveaux national et européen. Après avoir, en premier lieu, porté leur attention sur le secteur de la construction et les ménages, les gouvernements se tournent actuellement vers l'efficiéce énergétique dans les domaines industriels. Dans ce con-

texte, le besoin énergétique des moteurs électriques joue un rôle central. Le premier objectif consistait à mettre en place une nouvelle échelle de classification obligatoire pour le rendement des moteurs.

La directive européenne EUP pour les moteurs électriques

Les directives cadres relatives à l'utilisation des moteurs électriques dans l'Union Européenne sont consignées dans la directive EUP (produits consommateurs d'énergie) du Parlement européen et du Conseil de l'Union Européenne.

L'état actuel :

Depuis le 16 juin 2011, les moteurs asynchrones doivent être conformes à la classe de rendement minimal IE2.

À partir du 1er janvier 2015, les moteurs de la gamme 7,5 – 375 kW branchés sur le réseau devront être conformes à la classe IE3, ou à la classe IE2 s'ils sont équipés d'un convertisseur.

À partir du 1er janvier 2017, les moteurs de la gamme à partir de 0,75 kW branchés sur le réseau devront être conformes à cette réglementation.

Les versions de moteurs spéciales sont exemptées de cette réglementation.

Potentiels d'économie pour les moteurs électriques (ZVEI)

Extrait d'un document de l'Initiative d'intelligence énergétique, une action organisée par l'Association allemande des industries électrotechniques et électriques (ZVEI), publié sur Internet :

... Le plus grand potentiel d'économie d'énergie pour toutes les tâches d'entraînement sommeille dans les moteurs électriques étant donné que plus de 90 % de leurs coûts globaux sont représentés par la consommation de courant. En utilisant des moteurs économes en énergie, la consommation de courant peut être réduite de 5 % à 50 % – moyennant des temps d'amortissement très courts.

Les moteurs à économie d'énergie de la classe de rendement la plus élevée (actuellement) IE2 se rentabilisent à partir de 2 000 heures de service par an. Le potentiel d'économie peut par ailleurs être augmenté en utilisant des systèmes d'entraînements équipés d'un dispositif de régulation de vitesse électrique. Au total, cette technologie permet de réduire la consommation d'énergie d'un quart.

www.en-q.de

Potentiels d'économie (BMU) d'entraînements électriques équipés de convertisseurs

Extrait d'un document du Ministère fédéral allemand pour l'environnement, la protection de la nature et la sûreté nucléaire, publiée sur Internet :

... Si 35 pourcent des moteurs électriques en service dans l'industrie allemande étaient équipés d'un système de régulation de vitesse, il serait possible de réaliser une économie de 1,2 milliard d'euros.

Pour les installations qui, en majeure partie, fonctionnent à pleine charge, l'utilisation de convertisseurs est déconseillée en raison de leur propre consommation de courant. En revanche, si l'installation fonctionne, en majeure partie, à charge partielle, ces pertes sont alors rapidement compensées par les économies réalisées.

L'efficacité énergétique exige coordination et tuning de précision

L'efficacité énergétique commence dès la conception

Le succès de l'efficacité énergétique réside dans la définition du besoin exact en puissance mécanique. Lors de la conception du motoréducteur, il est recommandé de renoncer aux 'consignes de sécurité' exagérées.

Les moteurs ayant une réserve de puissance disproportionnée travaillent en permanence en dessous de leur puissance nominale. Du point de vue de l'efficacité énergétique, cela n'est pas très efficace. Outre le rendement plus faible lié à une consommation d'énergie inutilisée, viendront s'ajouter, le cas échéant, aux coûts d'achat plus élevés, des problèmes indésirables liés au poids trop élevé.

Les spécialistes STÖBER vous conseillent volontiers dans le dimensionnement de vos solutions d'entraînement. Nous nous tenons à votre entière disposition pour tout renseignement complémentaire.

Processus optimisés du point de vue de l'énergie

Il faut tenir compte du contrôle de mouvement et de la régulation d'axe dans la considération de la totalité de l'efficacité d'une machine ou d'un processus d'automatisation.

Des connaissances spécifiques sur les convertisseurs et les fonctionnalités logicielles, telles qu'elles sont dispensées au cours des stages STÖBER, permettent un réglage fin de la régulation de l'axe pour exploiter tout le potentiel rendement.

STÖBER ANTRIEBSTECHNIK GmbH + Co. KG
75177 PFORZHEIM
ALLEMAGNE
sales@stoerber.de

STÖBER ANTRIEBSTECHNIK GmbH
4663 LAAKIRCHEN
AUTRICHE
sales@stoerber.at

STÖBER CHINA
BEIJING 100004
CHINE
sales@stoerber.cn

STÖBER DRIVES, INC.
MAYSVILLE, KY 41056
ETAT UNIS
sales@stoerber.com

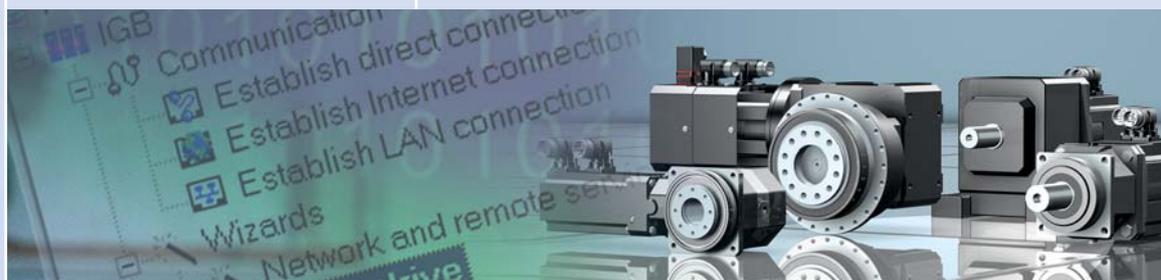
STÖBER DRIVES LTD.
CANNOCK WS12 2HA
GRANDE-BRETAGNE
sales@stoerber.co.uk

STÖBER TRASMISSIONI S.r.l.
20017 RHO (MI)
ITALIE
sales@stoerber.it

STÖBER Japan K. K.
TOKYO
JAPON
sales@stoerber.co.jp

STÖBER Singapore Pte. Ltd.
SINGAPORE 787494
SINGAPOUR
sales@stoerber.sg

STÖBER Schweiz AG
5453 REMETSCHWIL
SUISSE
sales@stoerber.ch



STÖBER S.a.r.l.

131, Chemin du Bac à Traille
Les Portes du Rhône
69300 CALUIRE ET CUIRE
Téléphone 04.78.98.91.80
Téléfax 04.78.98.59.01
sales@stoerber.fr
www.stoerber.fr



STÖBER