

A close-up, low-angle photograph of a HepcoMotion DLS unit. The unit consists of a blue electric motor at the bottom right, connected to a silver metal housing. A long, silver metal beam extends from the housing towards the top left. The beam is supported by a series of parallel rails. A black plastic component is mounted on the beam. The background is a solid orange color.

HepcoMotion[®]

DLS
unité de translation
et de positionnement

TABLE DES MATIERES

Consultez les modifications et mises à jour sur notre site
www.HepcoMotion.com - cliquez sur "documentation"

Sommaire	Page
Présentation de la gamme Hepco DLS	1
Composition de l'unité	2-4
Exemples d'application	5-7
Caractéristiques techniques et dimensions	8
Axe standard	8
Motoréducteurs asynchrones et réducteurs ..	9-11
Options d'entraînement	12
Axe transversal	13-14
Motorisation et commande	15
Comment choisir l'unité adaptée	16-20
Précision du système et répétabilité	21
Capacité de charge, durée de vie et flexion	22-23
Calcul de l'entraînement linéaire	24-25
Rédaction de la commande	26-27
Unité DLS5	28-29

Présentation des solutions de guidage linéaire Hepco DLS

Afin de répondre à la demande et aux spécifications croissantes de ses clients, Hepco vient encore d'enrichir ses solutions de guidage linéaire DLS.

Elles comprennent maintenant une nouvelle gamme de motoréducteurs asynchrones et de réducteurs à vis sans fin de haute qualité et d'un excellent rapport efficacité-coût, permettant la création de solutions de guidage linéaire complètes, parfaitement adaptées à de nombreuses applications de positionnement. Hepco propose des moteurs d'une puissance pouvant aller jusqu'à 1,1kW, ainsi que des réducteurs offrant un rapport de réduction de 5:1 à 75:1. On obtient ainsi une force motrice qui peut atteindre 1225N et des vitesses linéaires de zéro à 2m/s (et jusqu'à plus de 5m/s pour les systèmes utilisant des moteurs spéciaux). Ces ensembles intégrés fournissent la puissance, la souplesse et la fiabilité d'une commande de positionnement électrique à un prix comparable à celui de systèmes pneumatiques moins performants.

Une gamme de commandes de motorisation asynchrone

l'entraînement de l'unité DLS et les associer à des systèmes et des commandes à servomoteur ou à moteur pas à pas. Ainsi, l'unité DLS peut répondre aux spécifications de positionnement multi-axe les plus exigeantes et les plus dynamiques. Le client qui souhaite utiliser sa propre motorisation pourra spécifier toute unité DLS Hepco équipée d'une sortie d'arbre.

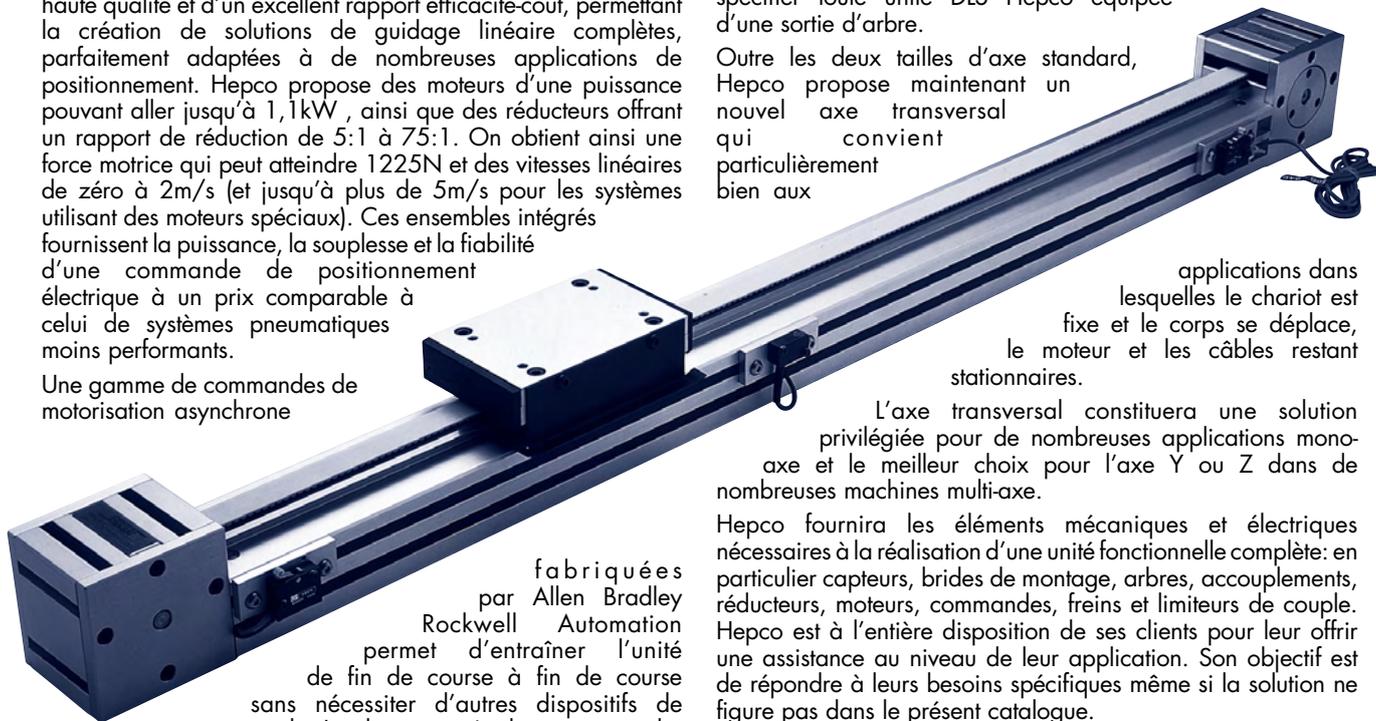
Outre les deux tailles d'axe standard, Hepco propose maintenant un nouvel axe transversal qui convient particulièrement bien aux

applications dans lesquelles le chariot est fixe et le corps se déplace, le moteur et les câbles restant stationnaires.

L'axe transversal constituera une solution privilégiée pour de nombreuses applications mono-axe et le meilleur choix pour l'axe Y ou Z dans de nombreuses machines multi-axe.

Hepco fournira les éléments mécaniques et électriques nécessaires à la réalisation d'une unité fonctionnelle complète: en particulier capteurs, brides de montage, arbres, accouplements, réducteurs, moteurs, commandes, freins et limiteurs de couple. Hepco est à l'entière disposition de ses clients pour leur offrir une assistance au niveau de leur application. Son objectif est de répondre à leurs besoins spécifiques même si la solution ne figure pas dans le présent catalogue.

La gamme DLS est compatible avec les systèmes modulaires de profils aluminium Hepco-Kijeon, Item, Bosch et d'autres fabricants de premier plan. S'adresser à Hepco pour obtenir une fiche technique d'application.



fabriquées par Allen Bradley Rockwell Automation permet d'entraîner l'unité de fin de course à fin de course sans nécessiter d'autres dispositifs de commande. Le client peut également raccorder l'unité à son automate programmable, afin de permettre une commande de positionnement plus complexe. Les clients dont les applications nécessitent des fonctions et un contrôle plus évolués peuvent spécifier des réducteurs Hepco intégrés à

Options d'entraînement - Aussi simples ou évoluées que vos besoins l'exigent



Avec arbre d'entrée/de sortie

Pour entraînement à chaîne, courroie ou arbre ou pour relier deux axes en parallèle (page 7)



Avec motoréducteur asynchrone intégré

Une solution efficace et économique pour les applications de positionnement simple (pages 9 à 11)

+



Commande de vitesse Allen-Bradley

Une solution économique pour contrôler la vitesse, l'accélération et des fonctions de positionnement simples (pages 4, 15, 19 et 20)



Avec réducteur à vis sans fin intégré

Un réducteur compact avec renvoi d'angle, spécialement adapté au moteur du client (page 9)



Avec réducteur planétaire de précision

Spécialement adapté au moteur du client. Une solution idéale pour les applications asservies (page 12)



Avec flasque spécial

Assemblage compact de votre motoréducteur sur l'unité (page 12)

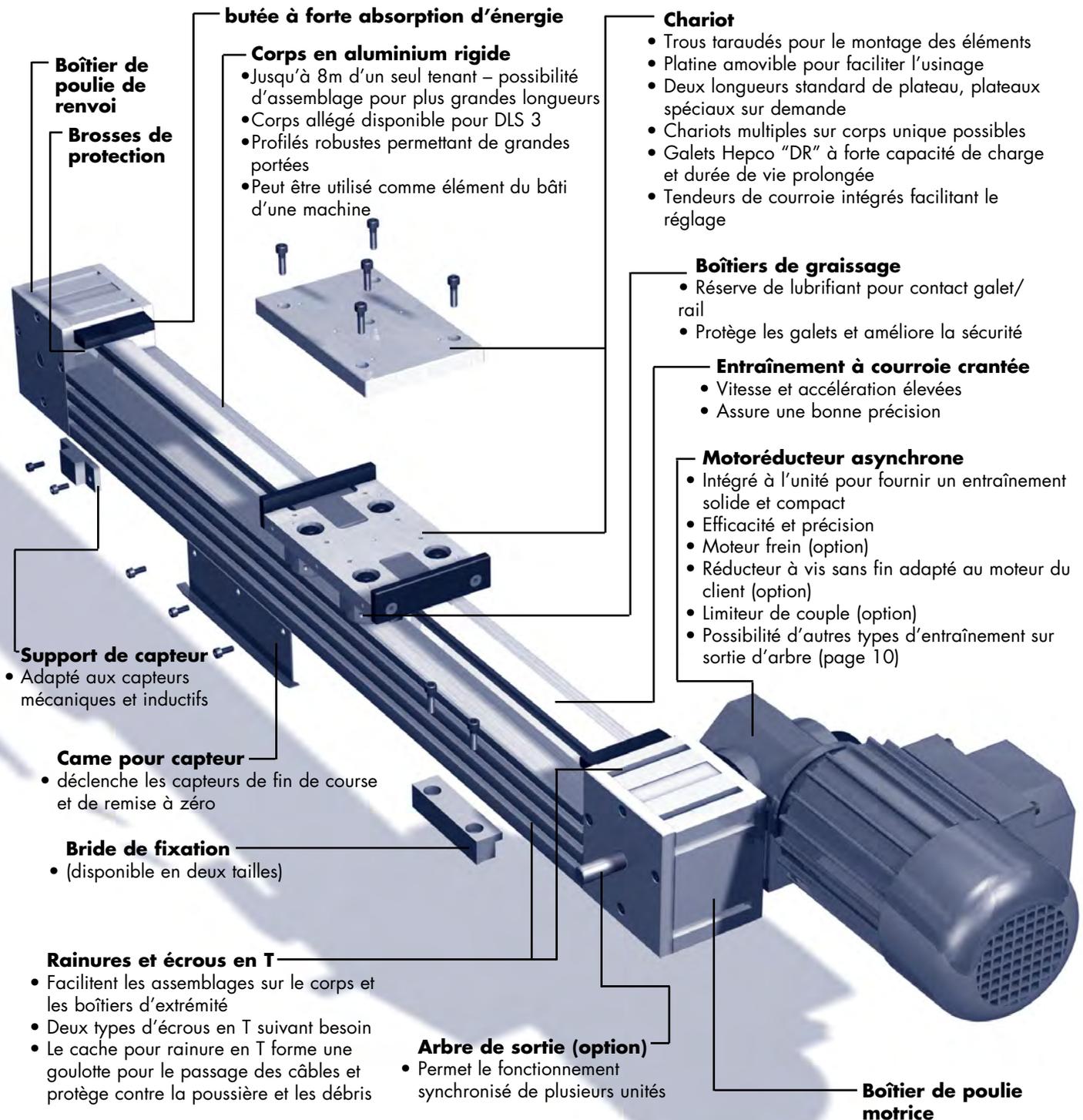
Composition du système

Axe Standard

L'unité DLS de Hepco offre une solution complète aux problèmes de guidage linéaire. Elle a été élaborée avec toutes les options nécessaires pour lui permettre de s'adapter efficacement à pratiquement toutes les applications de positionnement linéaire. L'illustration ci-dessous représente une unité équipée d'un motoréducteur asynchrone muni d'un frein. Cette unité comporte également un arbre de sortie en option (qui permet le couplage direct d'une deuxième unité, cf. page 7). Elle est munie d'un capteur fixé à l'aide d'un support de capteur. Cette fin de course est actionnée par une came solidaire du chariot que l'on peut également voir sur l'illustration. L'unité DLS peut être montée sur un support à l'aide de brides de fixation (illustrée).

L'unité DLS se caractérise par son chariot formé de deux plateaux en aluminium séparés. La platine supérieure est amovible. Il suffit pour la démonter, de dévisser ses 4 ou 5 vis CHC. On peut ainsi l'usiner aisément en fonction des besoins du client.

Le corps et les boîtiers d'extrémité de l'unité DLS sont munis de rainures en T, afin que le client puisse positionner des écrous en T Hepco aux emplacements exacts requis par l'application



N.B. : L'unité illustrée est équipée d'un motoréducteur asynchrone monté à la position 1 (cf. page 8) et d'un boîtier de connexions à la position C (entrée des câbles à la position 1, non illustré)

Composition du système

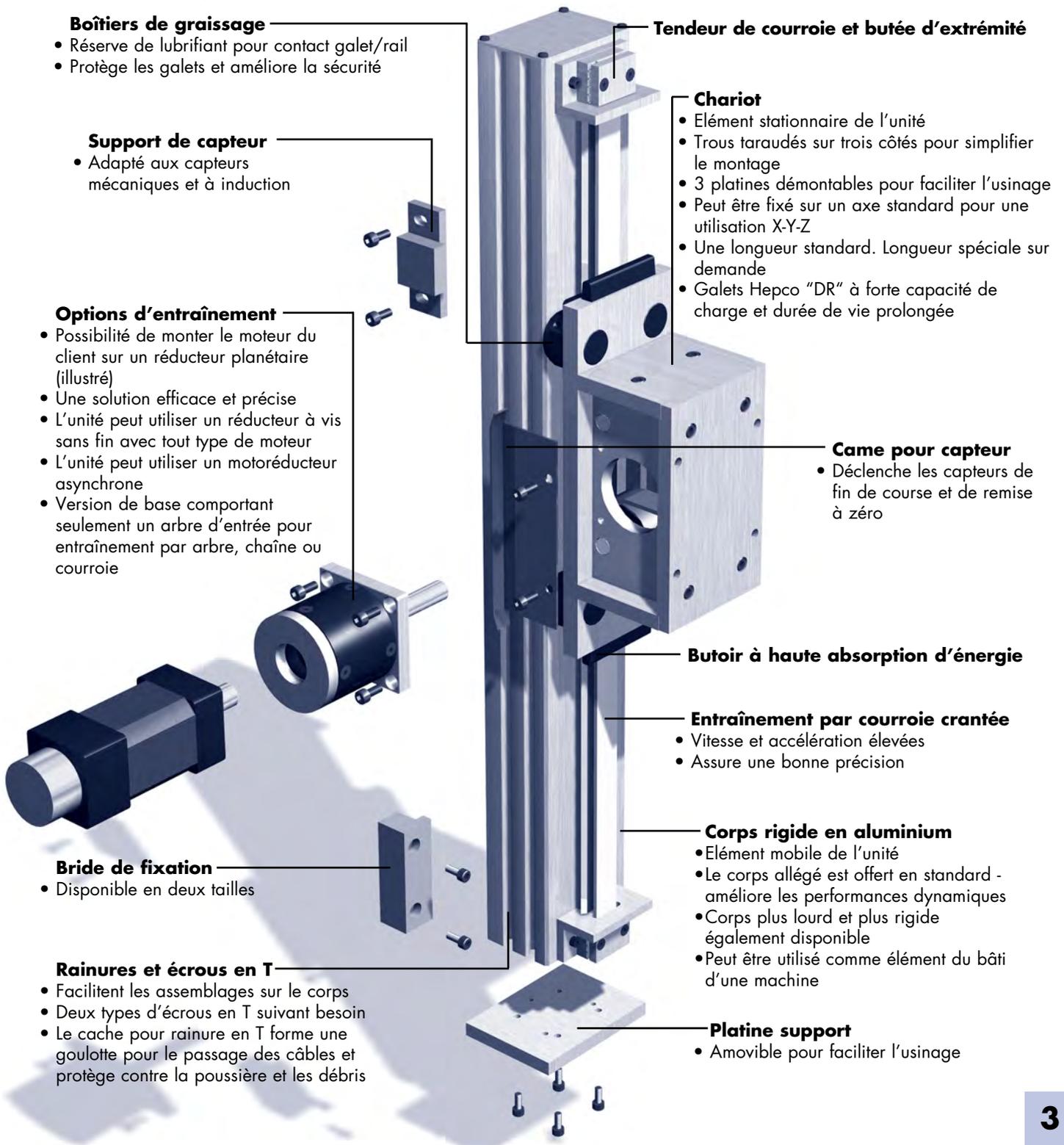
Axe transversal

L'axe transversal est particulièrement utile dans les applications avec axe vertical ou les applications de manipulation horizontale. On l'utilise dans les configurations où le corps se déplace sur le chariot, contrairement à l'unité DLS standard dont le corps est fixe. Il n'existe qu'en taille 3.

Fourni en standard avec un corps allégé, ce dispositif offre pour les charges en porte-à-faux un support rigide et une inertie minimale. Il est très utile dans le cadre d'un système multi-axe (cf. exemples d'application pages 6 et 7) comportant une unité DLS3C montée sur le chariot d'un axe DLS standard.

L'unité DLS3C peut être fournie avec chariot et longueur de corps adaptés aux spécifications du client (cf. page 13) et elle peut être équipée du même motoréducteur asynchrone que l'unité DLS standard. Le client peut également choisir un réducteur à vis sans fin (sans moteur) à utiliser avec son propre dispositif d'entraînement, ou un réducteur de précision à hautes performances (illustré ci-dessous). Ce réducteur planétaire, directement monté sur la poulie d'entraînement afin d'obtenir une précision supérieure, peut offrir un rapport de 4:1 à 20:1. Il convient parfaitement aux applications utilisant un servomoteur. Hepco peut fournir un flasque spécial pré-percé adapté au moteur du client.

De même que pour l'axe standard, les 3 éléments du chariot et la platine support située à l'extrémité du corps sont aisément démontables afin de permettre un usinage selon le besoin.



Composition du système

Éléments mécaniques auxiliaires

Hepco propose tous les éléments nécessaires pour transformer la transmission mécanique en unité de positionnement complète.

Réducteurs planétaires de précision. Toute unité DLS pourra être fournie par Hepco équipée d'un réducteur planétaire de rapport approprié, intégré au boîtier de poulie motrice. Ces réducteurs performants, précis et compacts ont une capacité de charge élevée et sont compatibles avec de nombreux moteurs électriques. Leurs hautes performances en font une solution particulièrement adaptée aux servomoteurs

Réducteurs à vis sans fin. Un dispositif d'entraînement de haute qualité, avec renvoi d'angle, directement monté sur la poulie. Cette unité d'un excellent rapport efficacité-coût est particulièrement adaptée aux applications utilisant un moteur à courant alternatif, un moteur pas à pas, ou un servomoteur. Un limiteur de couple est proposé en option avec ce réducteur.

L'utilisation d'éléments communs rend les deux options de réducteur Hepco plus compactes et meilleur marché qu'une solution comportant un réducteur fourni par un tiers. Hepco pourra adapter le flasque d'entrée du réducteur aux dimensions du moteur du client.

Des brides de fixation sont proposées pour les modèles DLS3 et 4. Elles sont disponibles en deux tailles : longue (cf. page 2 et 3) et courte (ci-contre). Elles sont prévues pour fixer l'unité DLS sur une surface plane en maintenant sa rainure en T inférieure. Le modèle long comporte deux trous pour les vis et le modèle court ne comporte qu'un trou. On pourra utiliser le modèle long pour fixer le corps d'une unité DLS au chariot d'une autre unité similaire, de manière à obtenir les mouvements X-Y et X-Y-Z (se reporter aux applications de la page 7).



Écrous en T : disponibles en deux versions : la version à verrouillage quart de tour est insérée dans la rainure et verrouillée par rotation de 90° ; la version longue ne peut être insérée qu'au niveau de l'extrémité de la rainure en T ou de la lumière pour écrous en T (option) ménagée dans le corps. La version longue est plus résistante et son utilisation est recommandée avec le corps allégé. Les deux versions d'écrou en T ont un taraudage M6 et sont munies d'un ressort pour faciliter leur installation

Support de capteur (cf. illustration de la page 2) : utilisé pour fixer latéralement des capteurs mécaniques et inductifs de modèle standard sur le corps de l'unité DLS

Came pour capteur : fixée sur le côté du chariot, cette came actionne les capteurs fixés sur le corps à l'aide des supports (cf. page 2).

Cache pour rainure en T (voir à droite) : pourra être utilisé pour maintenir à l'intérieur des rainures en T le câblage reliant les capteurs de détection de position à la commande de motorisation. Ce cache pourra également servir à couvrir toute section inutilisée des rainures en T, tant pour des raisons esthétiques que pour les protéger contre la pénétration de débris.



Motorisation et commande

Hepco propose tous les équipements électriques nécessaires à la commande et au positionnement de la transmission mécanique. Il est donc possible de se procurer l'ensemble du système auprès d'un seul fournisseur, avec l'assurance d'acquiescer un système dont tous les aspects ont été pris en compte au niveau de la conception.

Moteurs. Hepco propose une gamme de motoréducteurs asynchrones à courant alternatif, équipés des réducteurs à roue et vis sans fin de qualité décrits plus haut. Les puissances proposées en standard vont de 60W à 1,1 kW avec indice de protection des moteurs IP54 (ou indice supérieur sur demande). Outre un limiteur de couple disponible en option pour le réducteur, le client a la possibilité de choisir une version freinée du moteur comportant un frein électromécanique à sûreté intégrée monté du côté opposé à l'entraînement. Ces moteurs, revêtus d'une peinture époxy, sont prévus pour un fonctionnement sous 200-230/380-460V, 50Hz. (Par mesure de sécurité, les moteurs sont fournis avec branchement en étoile pour fonctionnement sous 380-460V. Pour un fonctionnement à 200-230V, il faudra donc modifier le montage afin d'obtenir un branchement en triangle adapté.

Commande de motorisation à courant alternatif. Les commandes de vitesse intelligentes Allen-Bradley Rockwell Automation de la gamme 160 complètent particulièrement bien les unités DLS Hepco. Avec une puissance de sortie de 0,37 à 1,5 kW, ces commandes conviennent à toutes les options standard de moteur asynchrone. Compactes et faciles à utiliser, elles sont livrées en standard avec un module de programmation à clavier numérique qui permet à l'utilisateur de sélectionner un certain nombre de vitesses de fonctionnement, de temps d'accélération/décélération et d'autres paramètres de commande. Ce module permet également à l'utilisateur de contrôler la fréquence (liée à la vitesse du moteur), le courant et la tension, et il comporte des fonctions de diagnostic d'anomalie. La version standard comporte également un filtre antiparasite séparé, assurant sa conformité à la directive CEM (Compatibilité Electromagnétique) de l'UE.



Il est possible de configurer la commande de manière à ce qu'elle joue le rôle d'un frein. Cette fonction est très utile pour l'exploitation verticale d'une unité DLS ou lorsque la charge à décélérer est importante (certaines applications pourront nécessiter le module de freinage dynamique en option)

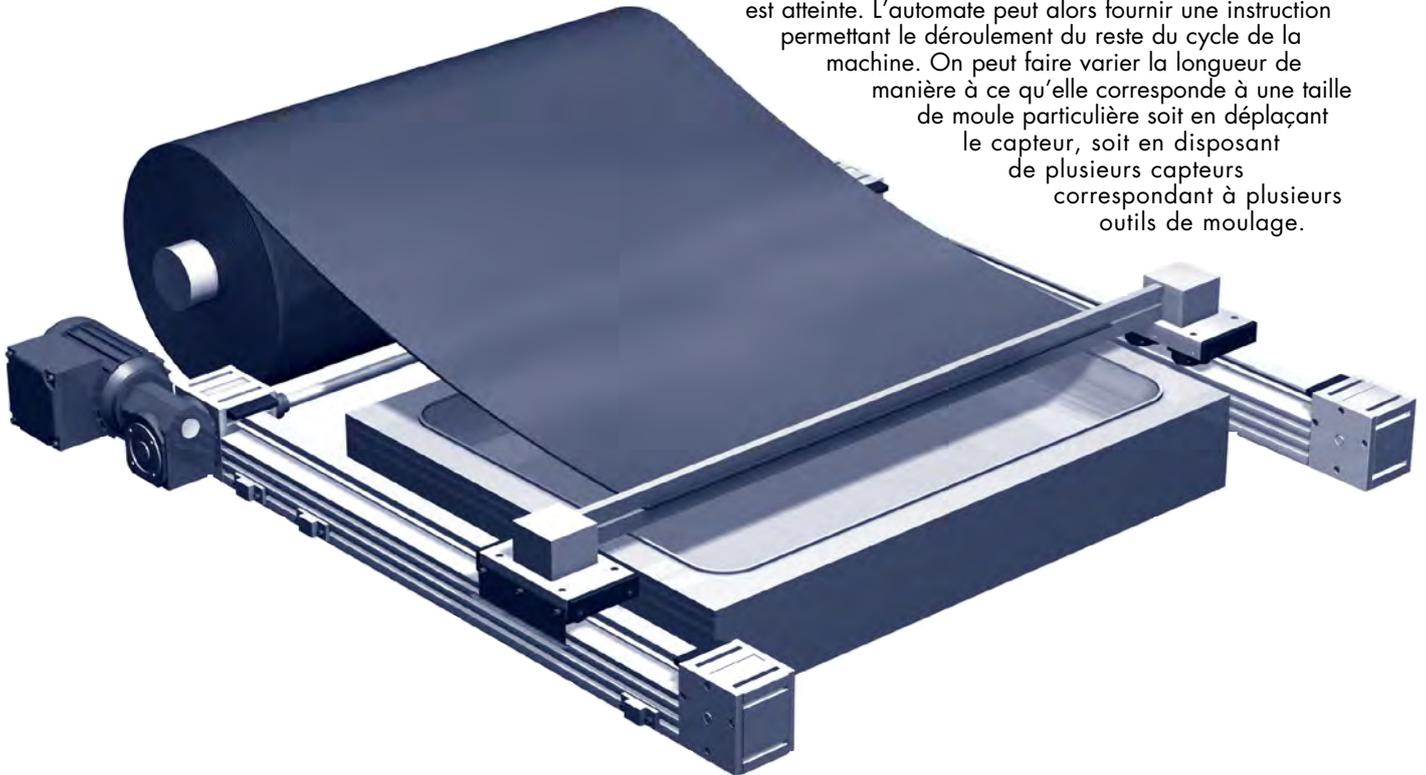
Il existe deux versions de la commande : le modèle SF (Analogue Signal Follower) permet un réglage de la vitesse par potentiomètre externe ce qui est idéal pour de nombreuses applications simples ; et le modèle PS (Preset Speed) permet de paramétrer, à l'aide d'un clavier, jusqu'à 8 vitesses différentes, qui sont accessibles par fermeture des entrées de commande. Ce modèle convient tout particulièrement aux utilisations associées à un automate programmable.

Ces commandes bénéficient d'une protection IP20 et peuvent être montées sur panneau ou fixées sur rail DIN standard de 35mm.

Exemples d'application

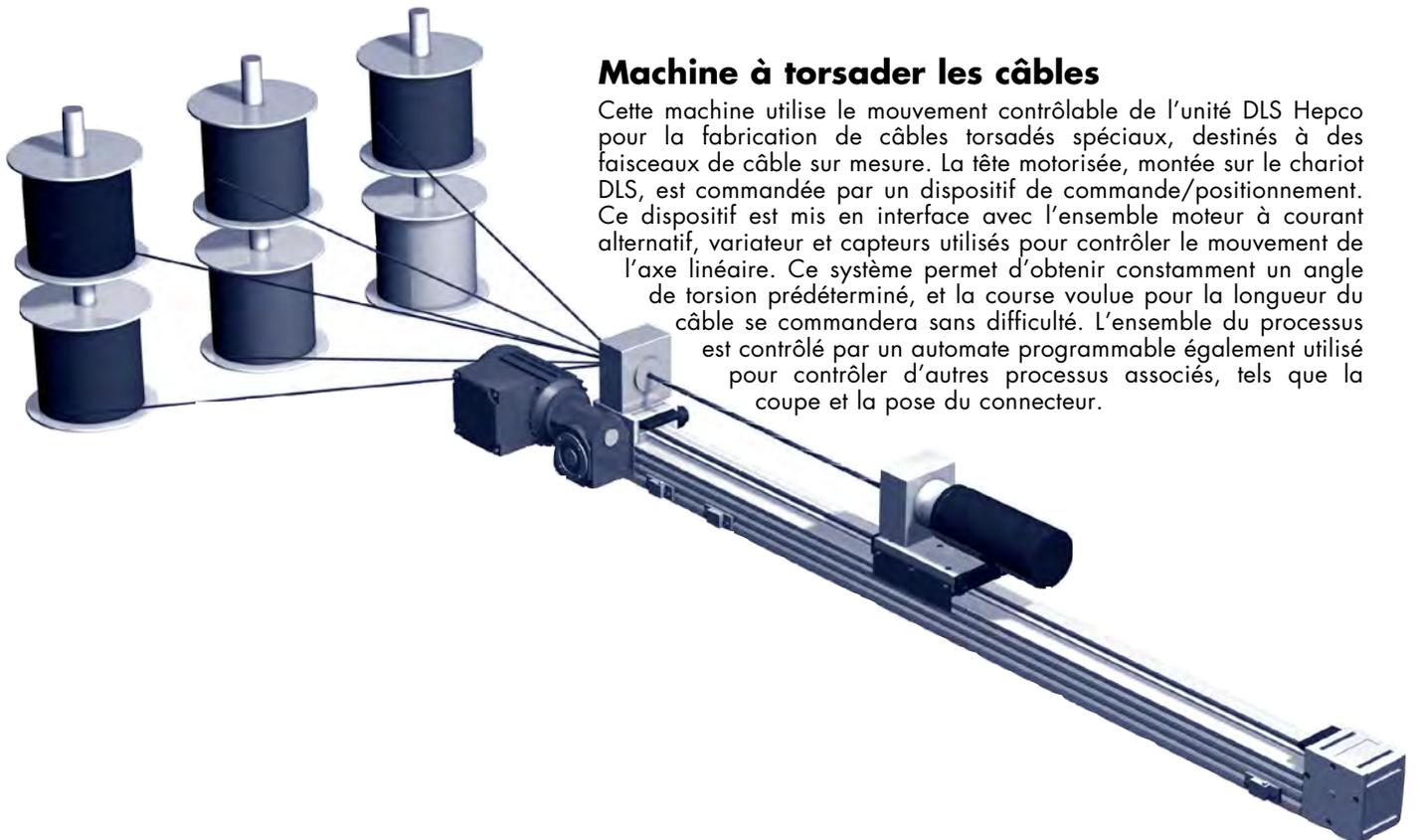
Mécanisme d'alimentation

Ce mécanisme d'alimentation, utilisé dans le cadre d'un processus de moulage sous vide, fait appel à la capacité que présente l'unité DLS de pouvoir débiter une longueur spécifique. Le moteur à courant alternatif est commandé à l'aide du variateur qui est lui-même commandé par un automate programmable qui pilote l'ensemble du processus. Au signal de démarrage donné par l'automate le moteur entraîne l'axe jusqu'à un capteur de fin de course qui signale à l'automate que la longueur voulue est atteinte. L'automate peut alors fournir une instruction permettant le déroulement du reste du cycle de la machine. On peut faire varier la longueur de manière à ce qu'elle corresponde à une taille de moule particulière soit en déplaçant le capteur, soit en disposant de plusieurs capteurs correspondant à plusieurs outils de moulage.



Machine à torsader les câbles

Cette machine utilise le mouvement contrôlable de l'unité DLS Hepco pour la fabrication de câbles torsadés spéciaux, destinés à des faisceaux de câble sur mesure. La tête motorisée, montée sur le chariot DLS, est commandée par un dispositif de commande/positionnement. Ce dispositif est mis en interface avec l'ensemble moteur à courant alternatif, variateur et capteurs utilisés pour contrôler le mouvement de l'axe linéaire. Ce système permet d'obtenir constamment un angle de torsion prédéterminé, et la course voulue pour la longueur du câble se commandera sans difficulté. L'ensemble du processus est contrôlé par un automate programmable également utilisé pour contrôler d'autres processus associés, tels que la coupe et la pose du connecteur.



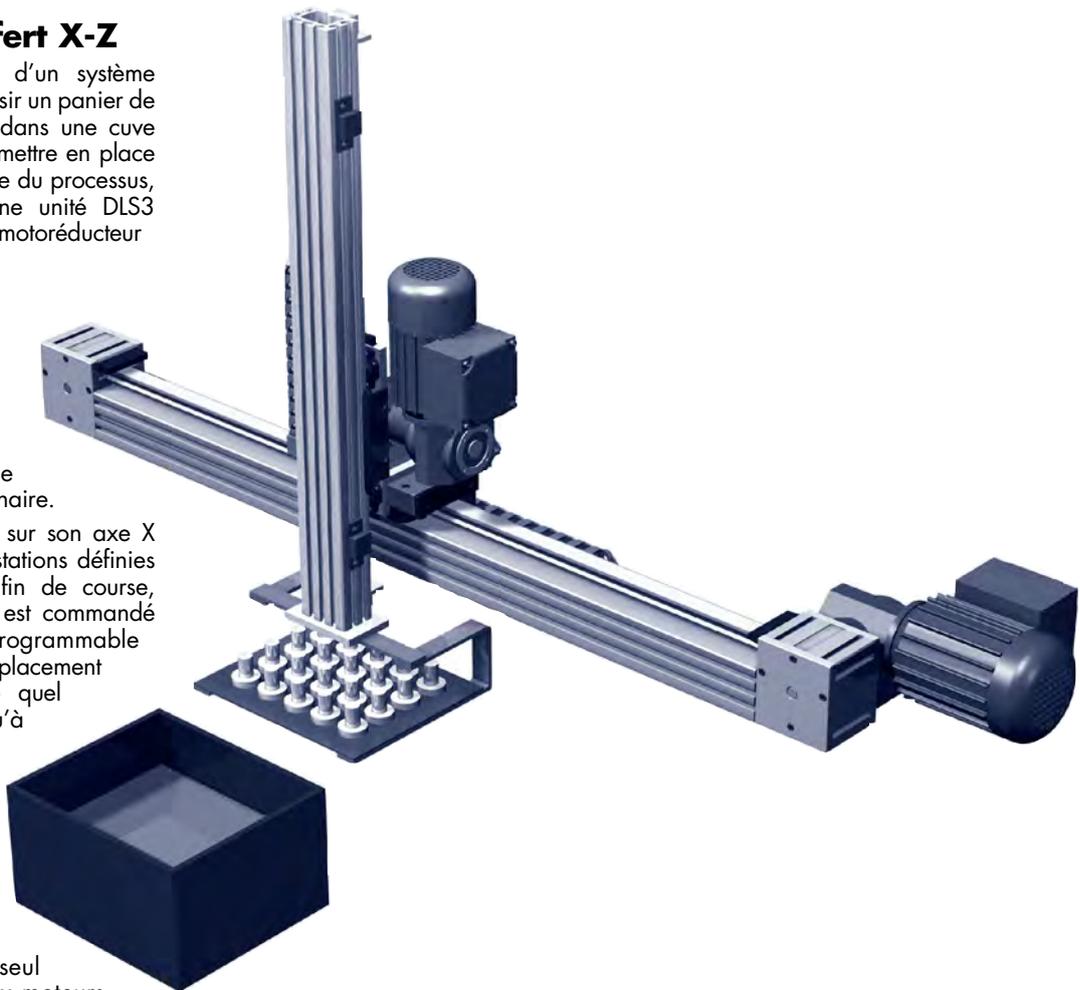
Exemples d'application

Unité de transfert X-Z

Utilisé dans le cadre d'un système automatisé destiné à saisir un panier de composants, le placer dans une cuve de nettoyage puis le remettre en place afin de permettre la suite du processus, cet ensemble utilise une unité DLS3 standard équipée d'un motoréducteur à courant alternatif pour l'axe X, ainsi qu'un axe vertical pour l'axe Z. L'axe vertical est équipé d'une option de moteur freiné Hepco qui fournit une force de retenue lorsque l'axe est stationnaire.

Cet ensemble présente sur son axe X un certain nombre de stations définies par des capteurs de fin de course, et le processus global est commandé par un automate programmable qui commande le déplacement à partir de n'importe quel point de départ jusqu'à la position visée dans la cuve de nettoyage.

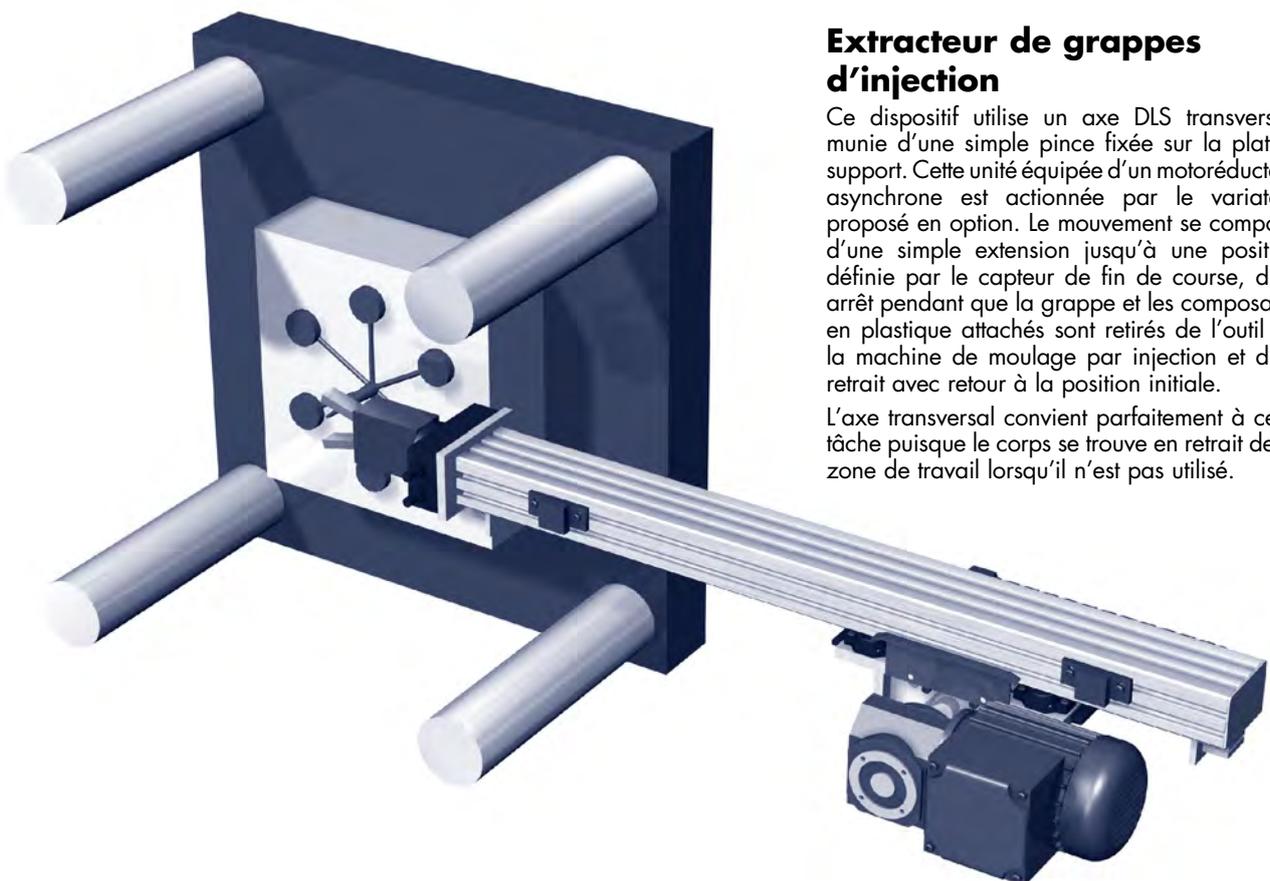
Du fait que le mouvement des axes X et Z ne se produit jamais au même moment il est possible d'utiliser une commande à un seul variateur pour les deux moteurs, ce qui réduit les coûts.



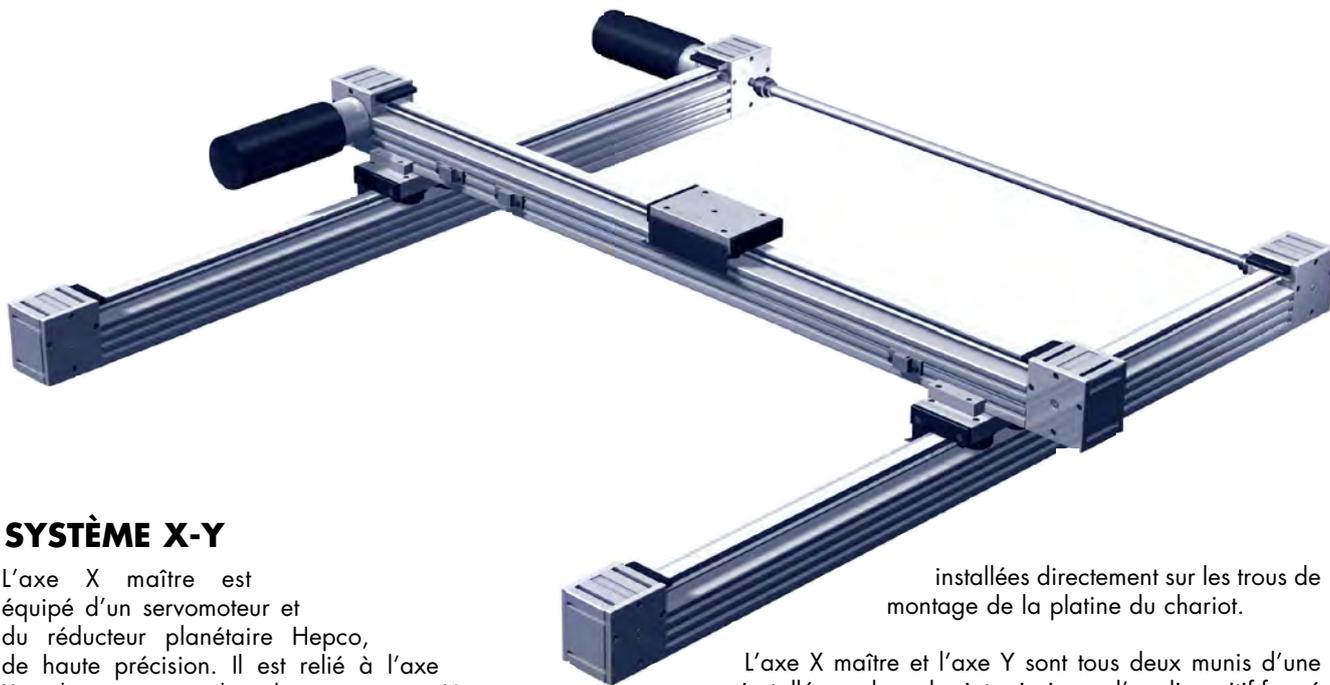
Extracteur de grappes d'injection

Ce dispositif utilise un axe DLS transversal, munie d'une simple pince fixée sur la platine support. Cette unité équipée d'un motoréducteur asynchrone est actionnée par le variateur proposé en option. Le mouvement se compose d'une simple extension jusqu'à une position définie par le capteur de fin de course, d'un arrêt pendant que la grappe et les composants en plastique attachés sont retirés de l'outil de la machine de moulage par injection et d'un retrait avec retour à la position initiale.

L'axe transversal convient parfaitement à cette tâche puisque le corps se trouve en retrait de la zone de travail lorsqu'il n'est pas utilisé.



Exemples d'application

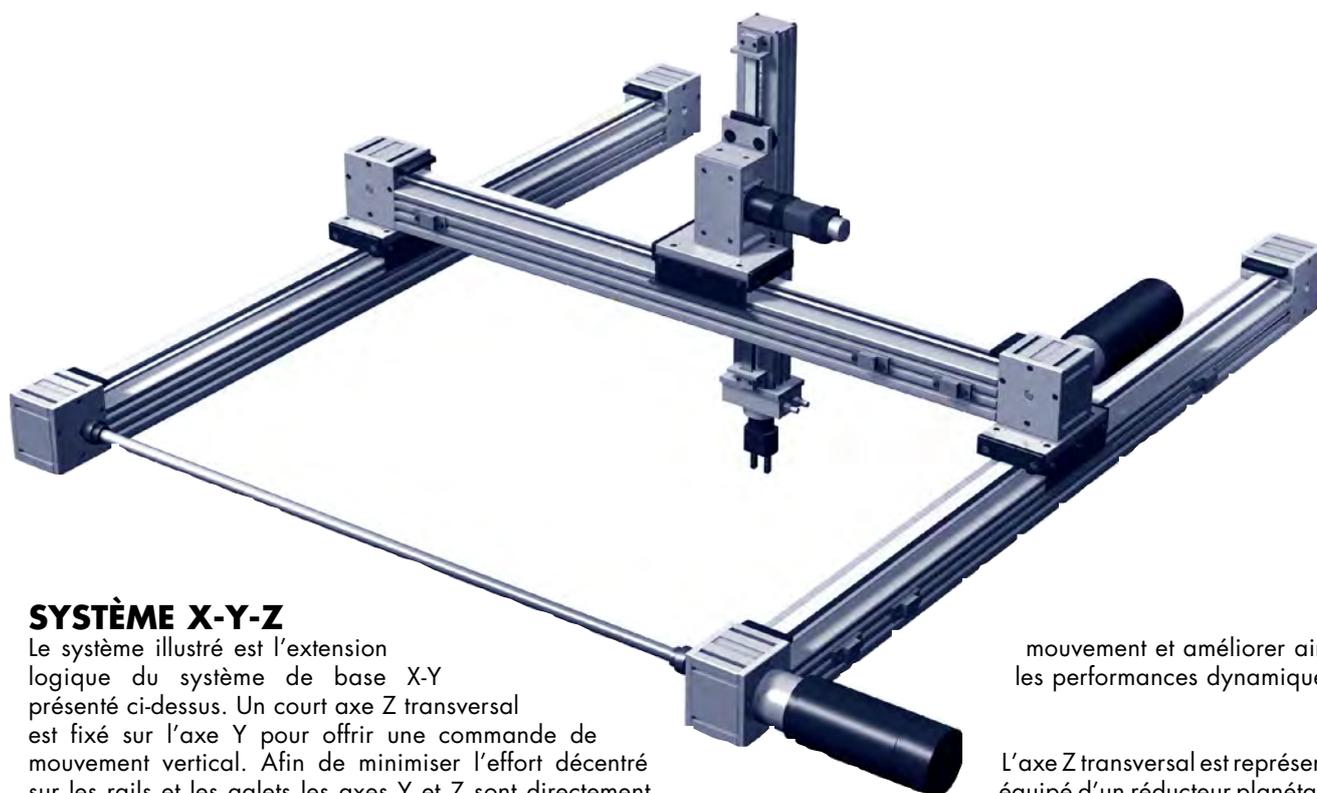


SYSTÈME X-Y

L'axe X maître est équipé d'un servomoteur et du réducteur planétaire Hepco, de haute précision. Il est relié à l'axe X esclave par un arbre de transmission Hepco connecté par accouplement flexible entre l'arbre de sortie du premier axe X et l'arbre d'entrée du second axe X. L'axe Y est équipé du même ensemble moteur et réducteur. Il est fixé aux chariots des axes X à l'aide de brides longues,

installées directement sur les trous de montage de la platine du chariot.

L'axe X maître et l'axe Y sont tous deux munis d'une came installée sur leur chariot, ainsi que d'un dispositif formé de deux capteurs de fin de course et d'un capteur de remise à zéro.



SYSTÈME X-Y-Z

Le système illustré est l'extension logique du système de base X-Y présenté ci-dessus. Un court axe Z transversal est fixé sur l'axe Y pour offrir une commande de mouvement vertical. Afin de minimiser l'effort décentré sur les rails et les galets les axes Y et Z sont directement connectés par leur chariot.

mouvement et améliorer ainsi les performances dynamiques.

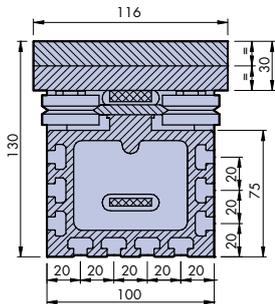
L'axe Z transversal est représenté équipé d'un réducteur planétaire bien adapté au servomoteur également illustré. Ce réducteur

Dans les systèmes où le mouvement est rapide et les axes mobiles relativement courts, on pourra utiliser le corps allégé pour les axes Y et Z afin de minimiser la masse en

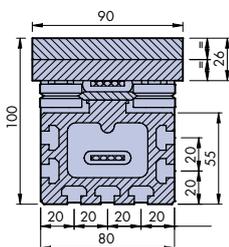
est réversible. Si ceci n'est pas autorisé, il conviendra de spécifier un moteur à frein. Hepco propose une option frein sur toute sa gamme de moteurs asynchrones.

Caractéristiques et dimensions

Axe Standard DLS3 & 4

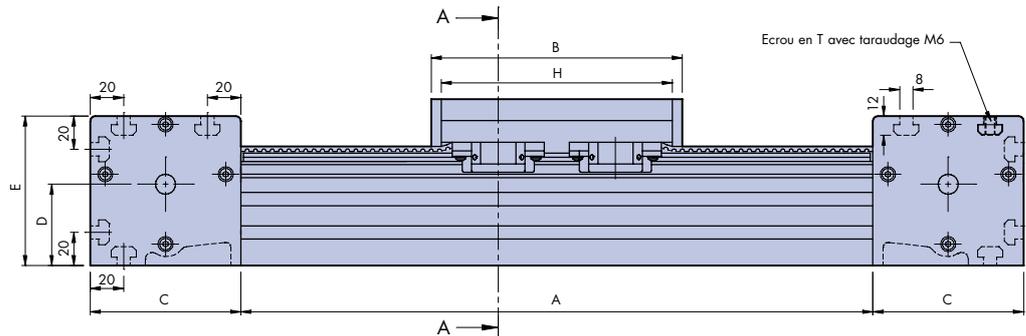
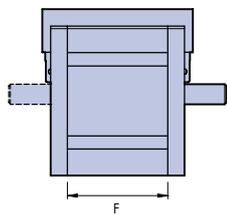
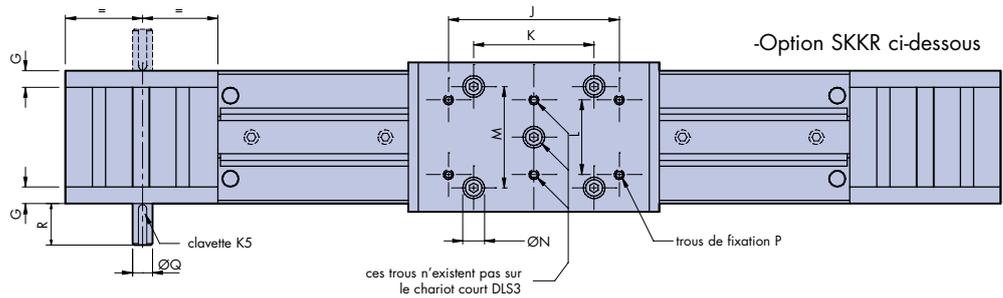


DLS4 coupe A-A



DLS3 coupe A-A

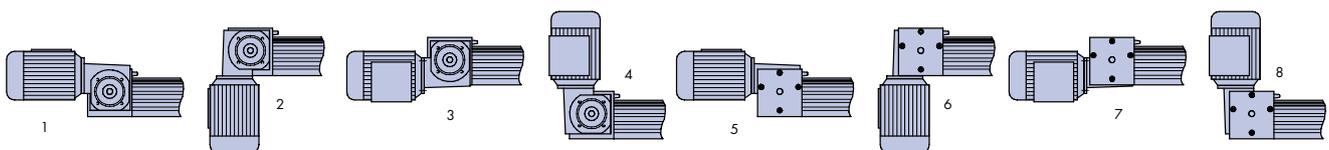
Les principales dimensions de l'unité DLS sont indiquées dans les schémas et les tableaux ci-dessous. L'illustration principale représente la version standard de cette unité, avec arbre d'entrée uniquement. Les détails des options réducteur et motoréducteur sont fournis à la page 9. On trouvera d'autres caractéristiques techniques de l'unité DLS à la page 24.



Système	A	B	C	D	E	F	G*	H	J	K	L	M	N	P	Q	R
DLS3...S	À	150	91	49	91	62	9	150	100	97	48	70	10.5	M6x1	12	25
DLS3...L	spécifier	230	91	49	91	62	9	230	200	180	48	70	10.5	M6x1	12	25
DLS4...S	À	200	111	63.5	120	75	12	200	120	130	65	90	13.5	M8x1.25	15	40
DLS4...L	spécifier	280	111	63.5	120	76	12	280	180	215	65	90	13.5	M8x1.25	15	40

*l'épaisseur du flasque pourra varier selon le moteur/réducteur choisi

Le motoréducteur asynchrone intégré est l'une des options les plus populaires utilisées en association avec l'unité DLS (Cf. détails page suivante). Ses différentes configurations de montage sur la DLS sont illustrées ci-dessous. Veuillez utiliser ce guide pour spécifier votre sélection.



Les 8 options de montage du réducteur

4 Options de montage du boîtier de connexions Réf. A-D
4 options de sortie de câble sur le boîtier de connexions Réf. 1-4



Le motoréducteur sera fixé sur l'unité DLS dans une de ces 8 positions. La boîte à bornes du moteur pourra prendre l'une des quatre positions, chacune de ces positions offrant 4 options de sortie de câble. Ces différentes options permettent au client de sélectionner la configuration idéale pour son application.

N.B.:

La position A1 du boîtier de connexions est la position par défaut, généralement utilisée pour une livraison rapide.

Caractéristiques et dimensions

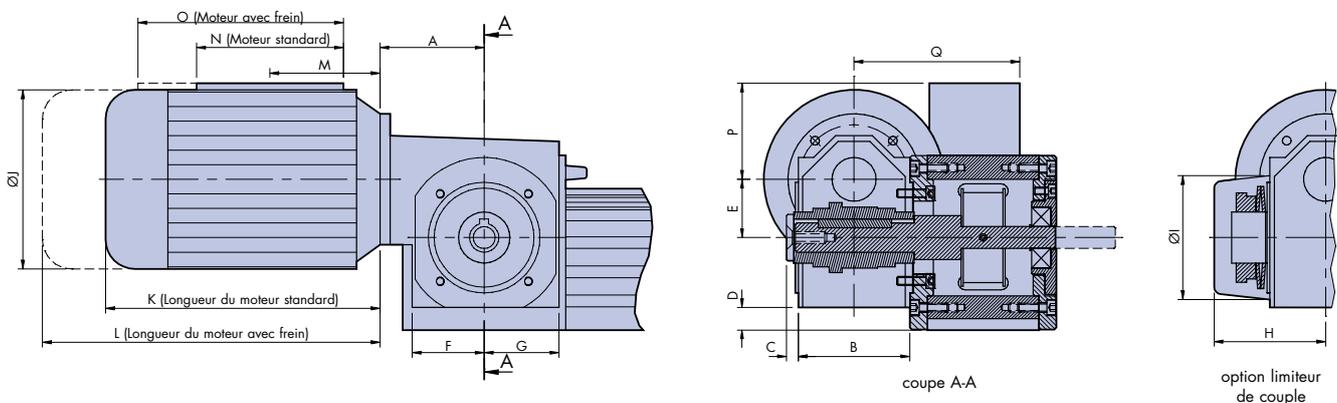
Option motoréducteur asynchrone

L'option équipée d'un motoréducteur à courant alternatif sera privilégiée pour de nombreuses applications car elle fournit une excellente combinaison de puissance, de précision et de souplesse et offre un très bon rapport efficacité/prix. Elle s'associe parfaitement avec la commande de vitesse intelligente Allen-Bradley (cf. page 13) pour former un système complet de positionnement linéaire.

Hecco propose des moteurs à alimentation triphasés conformes à la norme VDE 0530 (DIN 42677). Ces moteurs sont offerts en quatre tailles de corps IEC de 56 à 80 avec le choix, pour chacun, entre enroulements courts (S) ou longs (L) et modèle 2 pôles ou 4 pôles (fonctionnant respectivement à 2800 et 1400 tour/min.). Les puissances disponibles vont de 60W à 1,1kW. Ces moteurs sont prévus pour fonctionner sous 400/230V, avec indice de protection IP54, et revêtement standard en peinture époxy bleue. Des moteurs comportant d'autres types d'enroulement monophasés et triphasés, des revêtements spéciaux et un indice de protection supérieur sont disponibles sur demande.

Les réducteurs sont disponibles avec des rapports de 5:1 à 75:1. Ils comportent un arbre à vis sans fin traité et rectifié, avec roue en bronze centrifugé et lubrification à bain d'huile. L'arbre est supporté par des paliers de roulement de forte capacité en aluminium moulé de haute résistance. Ces caractéristiques permettent d'obtenir un réducteur solide, précis, peu bruyant et durable. Il est en outre beaucoup plus léger et compact que des modèles comparables proposés par d'autres fournisseurs et convient donc parfaitement aux applications exigeantes.

Le réducteur est directement fixé sur le côté du boîtier de poulie motrice de l'unité DLS, à l'aide d'un ingénieux dispositif à arbre creux. Cet entraînement direct élimine la flexibilité en torsion qui peut affecter la précision d'un système utilisant un accouplement élastique. Il offre également une solution beaucoup plus compacte et économique que l'installation à postériori d'un réducteur sur une unité DLS.



Caractéristiques et dimensions des réducteurs

Réducteur	convient à	A	B	C	D	E	F	G	H	ØI	Poids	Couple nominal*	Rapports disponibles
WG3...	DLS3	57	72	6.5	11	33	39	41	69	67	1.6kg	17Nm	5, 7, 10, 12, 15, 18, 24, 30, 38, 50, 75:1
WG4...	DLS4	71	76	8	15.5	40	49	51	76	85	2.5kg	32Nm	6.75, 8, 10, 12, 15, 20, 25, 30, 40, 50, 60, 70, 80:1

* Le couple nominal est un chiffre indicatif. Le chiffre exact dépend du rapport choisi. Le jeu est compris entre 12 et 20 minutes d'angle selon le rapport. Le rendement des réducteurs dépend de la vitesse de l'arbre d'entrée et du rapport. Il est supérieur lorsque la vitesse est élevée et le rapport faible. En général le rendement se situe dans une fourchette de 75 à 90%. Veuillez vous adresser à Hecco pour tous renseignements sur votre sélection de couple, jeu et rendement.

Caractéristiques et dimensions des moteurs

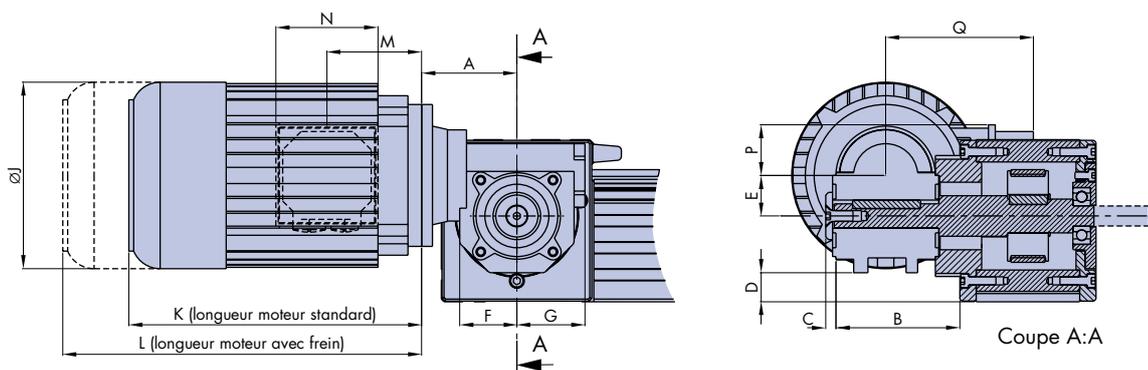
Taille de corps	utiliser avec	ØJ	K	L	M	N	O	P	Q	Poids		Puissance			
										Type 'S'	Type 'L'	2 Pôles 'S'	2 Pôles 'L'	4 Pôles 'S'	4 Pôles 'L'
56	WG3	111	167	210	60	90	130	100	109	2.9kg	3.1kg	90W	120W	60W	90W
63	WG3&4	123	187	247	65	100	140	100	113	3.1kg	3.6kg	180W	250W	120W	180W
71	WG3&4	138	212	272	65	100	140	110	125	5kg	6kg	370W	550W	250W	370W
80	WG4	156	233	300	82	115	160	135	137	8kg	9.5kg	750W	1100W	550W	750W

N.B.

- Lorsque son rapport est de 29:1 ou plus, un réducteur à roue et vis sans fin à l'arrêt ne sera pas réversible par la charge (bien que la charge puisse entretenir le mouvement dans un réducteur déjà en marche). Les réducteurs ayant un rapport de 61:1 ou supérieur ne sont pas dynamiquement réversibles.
- Les motoréducteurs non réversibles peuvent fournir un élément de sécurité très utile (dans les applications verticales par exemple) mais pour la plupart des applications, on sélectionnera l'option moteur frein. Le frein en option s'adapte de manière pratique sur l'extrémité du moteur standard, sous un capot de ventilateur allongé (voir figure ci-dessus).
- Pour plus de détails sur le fonctionnement du frein, se reporter à la page 19.

Données Techniques et Dimensions – Guide de Sélection Rapide

HepcoMotion® a sélectionné une gamme de motoréducteurs et de réducteurs qui répond à la grande majorité des applications. Ces matériels sont disponibles rapidement, sont très économiques, et sont faciles à sélectionner. La puissance des moteurs va de 45W à 550W, et le rapport de réduction des réducteurs de 5/1 à 80/1. Les motoréducteurs de la gamme de sélection rapide fournissent la force linéaire nominale sur une plage de vitesses allant de 50% à 120% de la vitesse nominale. Le fonctionnement est possible, sur une plage de vitesse allant de 10% à 200% de la vitesse nominale.



Dimensions et Caractéristiques des Réducteurs

Taille	Pour Unité	A	B	C	D	E	F	G	Poids	Couple Admissible*	Rapports Disponibles
SW3	DLS3	55	76	6,5	9,5	30	37,5	40	1,1kg	18Nm	5,75,10,15,20,25,30,40,50,60,80
SW4	DLS4	70	91	7,5	21,5	40	42	50	2,1kg	40Nm	5,75,10,15,20,25,30,40,50,60,80

* Le couple admissible est une valeur typique. La valeur exacte dépend du rapport de réduction. Le jeu est 3 à 35 minutes d'angle, en fonction du rapport de réduction. Le rendement du réducteur dépend de la vitesse d'entrée et du rapport de réduction. Il est plus élevé pour les vitesses rapides et les rapports faibles. La plage de rendement va de 50% à 90%. **HepcoMotion®** vous renseignera sur le couple admissible, le jeu et le rendement du réducteur que vous aurez choisi.

Dimensions et Caractéristiques des Moteurs

Taille	Pour Réducteur	ØJ	K	L	M	N	P	Q	Poids	Puissance			
										2 pôles 'S'	2 pôles 'L'	4 pôles 'S'	4 pôles 'L'
50	SW3	98	143	182	57	64	32	80	2,5kg	–	–	45W	–
56	SW3	110	167	193	67	74	58	110	3,2kg	90W	130W	–	90W
63	SW3+4	123	193	215	71	92	58	115	4,6kg	180W	250W	130W	180W
71	SW4	138	215	246	71	92	52	124	6,3kg	370W	550W	250W	375W

Notes

- 1) Pour les rapports de réduction de 30/1 ou supérieurs, le réducteur à l'arrêt n'est pas réversible (mais un effort peut maintenir en mouvement un réducteur qui est déjà en rotation).
- 2) Les motoréducteurs non réversibles peuvent constituer un élément de sécurité utile (par exemple pour les mouvements verticaux), mais dans beaucoup d'applications, il faut prévoir un moteur avec frein. Le frein se situe à l'extrémité du moteur standard, sous un capot de ventilation prolongé (voir dessin ci-dessus).
- 3) Voir page 19 pour le fonctionnement du moteur frein.

Choix de la Motorisation – Guide de Sélection Rapide

Choisissez la taille de l'unité nécessaire (voir marche à suivre page 17), puis sélectionnez simplement dans le tableau ci-dessous le motoréducteur donnant la vitesse linéaire nominale la plus proche de celle que vous souhaitez.

DLS3 avec Motoréducteur Asynchrone

Vitesse Nominale à 50Hz	Puissance Moteur (kW)	Rapport Réduction	Force Linéaire Nominale (N)	Poids	Référence
1,26	0,25	5	139	5,7kg	SW3 R5 1 M63L2 A1
0,84	0,25	7,5	215		SW3 R7,5 1 M63L2 A1
0,63	0,18	5	212		SW3 R5 1 M63L4 A1
0,42	0,18	7,5	322		SW3 R7,5 1 M63L4 A1
0,32	0,18	10	425		SW3 R10 1 M63L4 A1
0,25	0,18	25	486		SW3 R25 1 M63S2 A1
0,21	0,13	15	410		SW3 R15 1 M63S4 A1
0,16	0,13	20	525		SW3 R20 1 M63S4 A1
0,13	0,13	25	615		SW3 R25 1 M63S4 A1
0,11	0,09	30	514		SW3 R30 1 M56L4 A1
0,08	0,09	40	627	4,3kg	SW3 R40 1 M56L4 A1
0,06	0,045	50	320	3,6kg	SW3 R50 1 M50S4 A1
0,05	0,045	60	359		SW3 R60 1 M50S4 A1
0,04	0,045	80	417		SW3 R80 1 M50S4 A1

DLS4 avec Motoréducteur Asynchrone

Vitesse Nominale à 50Hz	Puissance Moteur (kW)	Rapport Réduction	Force Linéaire Nominale (N)	Poids	Référence
1,86	0,55	5	189	8,4kg	SW4 R5 1 M71L2 A1
1,24	0,55	7,5	300		SW4 R7,5 1 M71L4 A1
0,93	0,37	5	275		SW4 R5 1 M71L4 A1
0,62	0,37	7,5	422		SW4 R7,5 1 M71L4 A1
0,47	0,37	10	561		SW4 R10 1 M71L4 A1
0,37	0,37	25	575		SW4 R25 1 M71S2 A1
0,31	0,25	15	552		SW4 R15 1 M71S4 A1
0,23	0,25	20	711		SW4 R20 1 M71S4 A1
0,19	0,18	25	650		SW4 R25 1 M63L4 A1
0,16	0,18	30	733		SW4 R30 1 M63L4 A1
0,12	0,13	40	622	6,7kg	SW4 R40 1 M63S4 A1
0,09	0,13	50	750		SW4 R50 1 M63S4 A1
0,08	0,13	60	846		SW4 R60 1 M63S4 A1
0,06	0,13	80	1020		SW4 R80 1 M63S4 A1

Notes

- Des tailles de moteur différentes sont livrables sur demande.
- La sélection doit être faite après avoir lu le paragraphe '**Comment choisir l'ensemble DLS et motoréducteur asynchrone**' pages 15-18.
- Si la gamme proposée dans le guide de sélection **HepcoMotion®** ne répond pas à votre application, veuillez contacter notre service technique.

Rédaction de la Commande

Préfixe

Taille

Rapport de Réduction

Position du Réducteur

Taille du Moteur

SW indique un réducteur à vis sans fin monté

3 ou 4 pour unité DLS3 ou DLS4

R5 indique un rapport de 5/1

Choisir de **1** à **8** (voir options page 8)

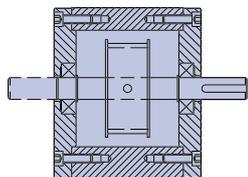
M63L2 identifie le type de moteur monté

SW 3 R5 1 M63L2

La position de la boîte à bornes et du câble d'alimentation sont facilement modifiables. La page 26 donne la définition complète des positions.

Caractéristiques et dimensions

Options d'entraînement de l'unité DLS



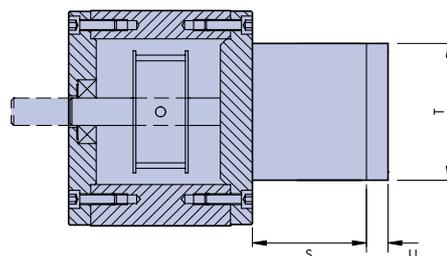
Version de base à arbre seul. L'unité de base DLS Hepco est fournie avec un arbre d'entrée. Elle est également proposée avec deux arbres. Ce modèle est généralement spécifié lorsque la motorisation n'est pas solidaire de l'unité DLS, mais y est reliée par un arbre de transmission (que Hepco pourra fournir), un dispositif à courroie et poulie ou tout autre dispositif similaire. Un arbre de sortie sera parfois nécessaire pour faire fonctionner deux axes en parallèle par exemple, l'axe esclave étant entraîné par la sortie du maître (ce qui est fréquemment le cas dans les applications X-Y, voir page 7).

L'unité illustrée à gauche est représentée avec un arbre d'entrée. Son arbre de sortie en option est indiqué en pointillé. Le client qui commande un modèle avec arbre seul devra préciser si cet arbre doit être situé à droite ou à gauche. Un arbre à droite sera situé à droite du boîtier de poulie motrice lorsqu'on regarde l'unité DLS depuis l'extrémité motrice.

Avec réducteur planétaire de haute précision

Hepco pourra offrir l'unité DLS équipée d'un réducteur planétaire en option (voir à droite). La haute précision, la capacité de couple et la faible inertie de ce réducteur en font un matériel parfaitement adapté aux applications à servomoteur et autres applications exigeantes. Le réducteur est intégré au boîtier de l'extrémité motrice de l'unité DLS. Le client qui fait l'acquisition d'un système à réducteur intégré bénéficie de la compacité de cette option et de l'efficacité de la méthode d'accouplement très simple qu'elle utilise. Tous renseignements utiles sur l'axe et le flasque du moteur du client devront être fournis, afin que le réducteur puisse être adapté en conséquence.

Unité DLS avec réducteur planétaire



Réducteur

Réducteur	Utiliser avec	Rapp.	Couple sortie*	Inertie kg/cm ²	Vit. entr. max./tr/min	Ø maxi arbre entr.	Jeu	Rend. %	S mm	T mm	U** mm	Poids réduct.	Pds maxi mot.***
DLSGB60-4	DLS3	4:1	16Nm	0.032	5000	14mm	<15'	90	35	60	8	0.65kg	2kg
DLSGB60-8	DLS3	8:1	15Nm	0.012	5000	14mm	<15'	90	35	60	8	0.65kg	2kg
DLSGB60-20	DLS3	20:1	44Nm	0.032	5000	14mm	<15'	85	47	60	8	0.82kg	2kg
DLSGB80-3	DLS4	3:1	40Nm	0.63	5000	19mm	<15'	90	46	80	12	1.6kg	4.5kg
DLSGB80-8	DLS4	8:1	50Nm	0.08	5000	19mm	<15'	90	46	80	12	1.6kg	4.5kg
DLSGB80-16	DLS4	16:1	120Nm	0.25	5000	19mm	<15'	85	63	80	12	2.2kg	4.5kg

* En service, le couple sera limité par la force linéaire maximale - cf. page 14.

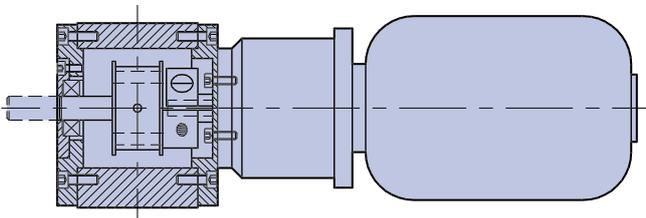
** L'épaisseur de flasque représentée n'est qu'indicative et variera selon la taille du moteur.

*** Si le poids d'un moteur monté sur le réducteur dépasse ce chiffre et si l'ensemble se déplace (ex.: sur un axe Y) le moteur devra être supporté.

Avec réducteur à vis sans fin - Une description détaillée de l'option motoréducteur asynchrone est fournie à la page 9. Le réducteur à vis sans fin est également disponible seul, sans moteur asynchrone, avec un flasque adapté aux moteurs de format IEC. Les dimensions du réducteur sont indiquées à la page 9.

Avec flasque spécial, adapté au moteur ou au réducteur du client Pour les clients qui souhaitent installer directement leur propre moteur ou réducteur sur l'unité DLS, il est prévu un flasque spécial (option F) qui permet d'installer directement le moteur ou le réducteur sur le boîtier de poulie motrice, sans pièce intermédiaire. Le montage flottant du roulement permet l'alignement précis du moteur ou du réducteur du client, de la poulie et du roulement, et donc un montage direct. Le flasque sera souvent une simple plaque d'une épaisseur de 9mm sur le modèle DLS3, et de 12mm sur le modèle DLS4. Dans certains cas cependant, il pourra être plus épais ou formé de deux plaques accolées. Dans tous les cas, Hepco fournira un schéma de l'unité à la confirmation de la commande. Des instructions de montage seront fournies avec l'unité.

En raison de sa commodité et de son faible encombrement, l'option F : flasque spécial pour réducteur/moteur, est généralement choisie par les clients qui désirent utiliser leur propre motorisation.

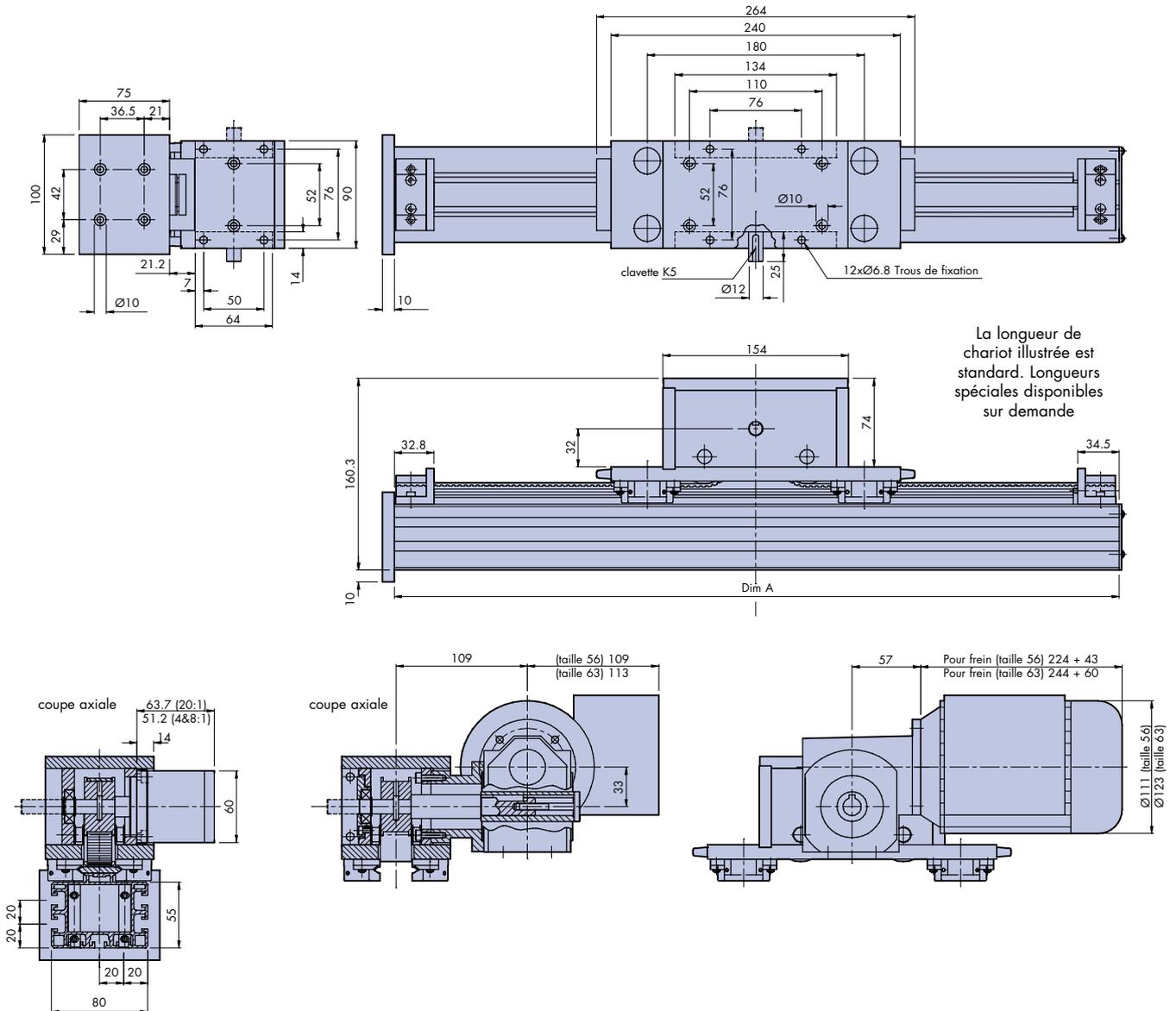


N.B. : l'utilisation du flasque spécial impose une certaine contrainte sur le palier de l'arbre du moteur ou du réducteur. Bien que cette contrainte soit acceptable pour la plupart des réducteurs et certains moteurs, il est préférable de vérifier si cette option convient avant de la choisir.

Caractéristiques et dimensions

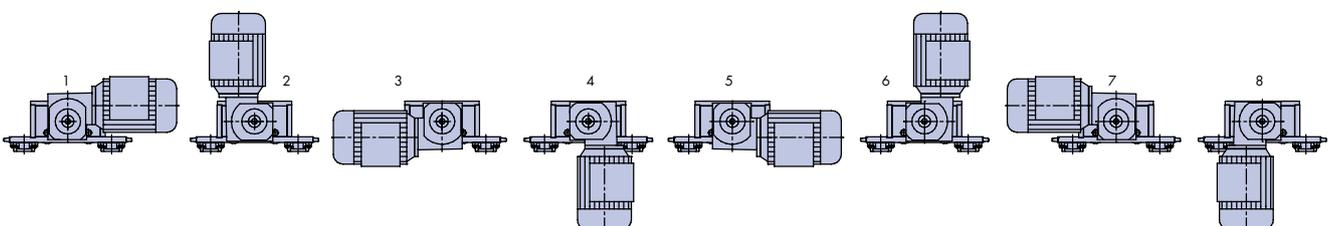
Axe transversal

Les principales dimensions de l'unité DLS3 sont indiquées ci-dessous. L'illustration principale représente la version standard de cette unité, avec arbre d'entrée et arbre de sortie. Les dimensions du contour des options motoréducteur asynchrone et réducteur planétaire de précision sont incluses en dessous. Une description détaillée des options motoréducteur asynchrone et réducteur planétaire est fournie pages 9 et 12.



N.B

- 1) Le plus gros moteur asynchrone compatible avec l'unité DLS3C est le modèle ayant un corps de taille 63.
- 2) L'axe transversal utilise le corps allégé (cf. page 14) afin de minimiser la masse en mouvement. Lorsque l'utilisateur aura besoin d'une rigidité supérieure, il pourra choisir en option l'unité DLS3 à corps version "standard". Se reporter à la section rédaction de la commande page 26.
- 3) L'axe transversal pourra être directement fixé au chariot d'un axe standard DLS3 ou DLS4, illustré sur la photographie de la page 1. Dans ce cas, veuillez fournir tous détails de votre application.
- 4) L'option motoréducteur asynchrone peut être installée sur l'unité DLS3C dans une des 8 positions indiquées ci-dessous (vue depuis le côté moteur du chariot). Sur une unité à main droite, la platine support se trouvera à l'extrémité droite du corps et le tendeur de courroie à gauche.
- 5) Pour les positions du boîtier de connexions et des sorties de câble, se reporter à la page 8.



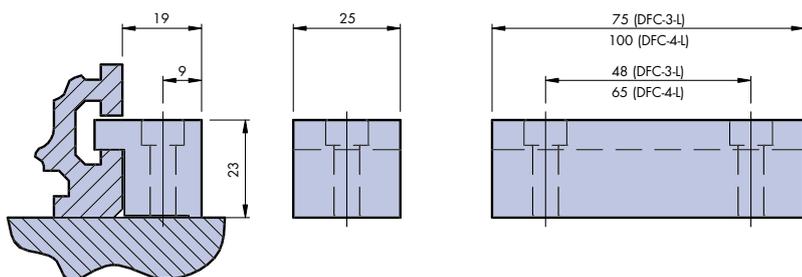
Caractéristiques et dimensions

Corps allégé

Le poids du corps DLS3 allégé est la moitié de celui de la version standard. Cette caractéristique est intéressante pour l'axe Y d'un système multi-axe par exemple et tout axe transversal dont le corps se déplace. Le corps allégé a les mêmes dimensions extérieures que la version standard mais est moins rigide. La flexion sera donc plus importante sur les longs porte-à-faux non soutenus. Se reporter à la page 23 pour le calcul de la flexion.

Le corps allégé est compatible avec les brides de fixation standard. Il est utilisable avec les deux versions d'écrou en T (longs ou quart de tour) mais, en raison de la réduction de l'épaisseur du matériau, l'écrou en T à verrouillage quart de tour pourra abîmer la rainure en T si on le serre à fond. Il est donc conseillé de choisir les écrous longs pour la fixation de charges importantes.

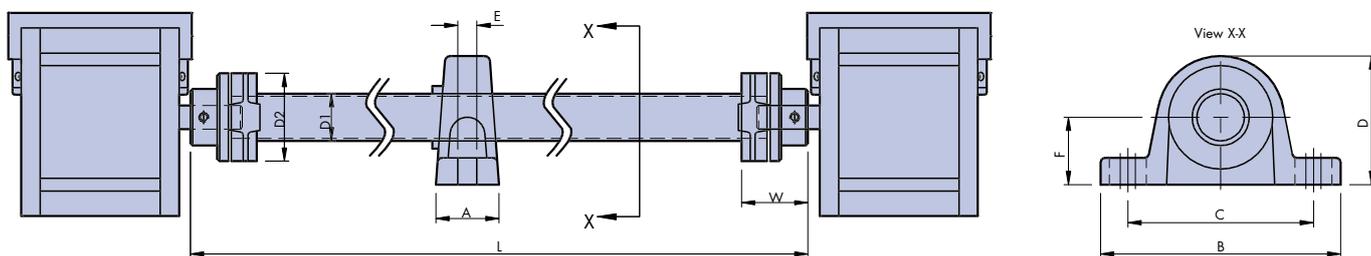
Brides de fixation



Les brides de fixation sont conçues pour fixer le corps de l'unité DLS ou ses boîtiers d'extrémité sur une surface plane. Les brides longues comportent deux trous espacés de manière à correspondre aux trous de montage du modèle de chariot approprié - cf. exemple d'application 1, page 17.

Le modèle DFC-3-S/L (pour utilisation avec DLS 3) est prévu pour recevoir des vis CHC M6 et le modèle DFC-4-S/L (pour utilisation avec DLS4) est prévu pour recevoir des vis CHC M8.

Arbre de transmission et paliers support



De nombreuses applications (cf. exemples page 7) exigent la connexion de deux axes DLS parallèles qui fonctionnent en tandem. Dans cette configuration, on devra prévoir un arbre de transmission. L'arbre de transmission fourni par Hepco a été sélectionné pour son excellente rigidité qui permet de minimiser la déformation de l'arbre et l'erreur de synchronisation qui en résulte d'un chariot à l'autre. La conception de l'arbre de transmission Hepco permet également son installation lorsque les deux unités se trouvent déjà en place. Il est en effet possible de le retirer radialement sans qu'une séparation axiale des éléments soit nécessaire.

Arbre	utiliser avec	Couple de travail	Force linéaire		D1	D2	W	Poids /kg
			DLS3	DLS4				
GX1...	DLS3 & DLS4	10Nm	465N	314N	30	56	48	0.94 + 1.05 x L(m)
GX2...	DLS4 seulement	30Nm	N/A	943N	40	88	52	2.12 + 1.42 x L(m)

Pour les applications à grande vitesse dans lesquelles on utilise de longs arbres, il sera parfois nécessaire de soutenir l'arbre par un palier support afin d'éviter l'effet de "fouet". Se reporter au tableau ci-dessous pour savoir quand cet élément est nécessaire.

DLS et Arbre	Longueur maxi sans soutien pour vitesse linéaire				Palier support	Dimensions / mm					
	0.5m/s	1m/s	2m/s	5m/s		A	B	C	D	E	F
DLS3 & GX1	3500mm	2400mm	1700mm	1200mm	STL30	40	152	117	82	14	42.9
DLS4 & GX1	3500mm	2900mm	2100mm	1400mm	STL30	40	152	117	82	14	42.9
DLS4 & GX2	3800mm	3300mm	2300mm	1500mm	STL40	45	175	135	99	14	49.2

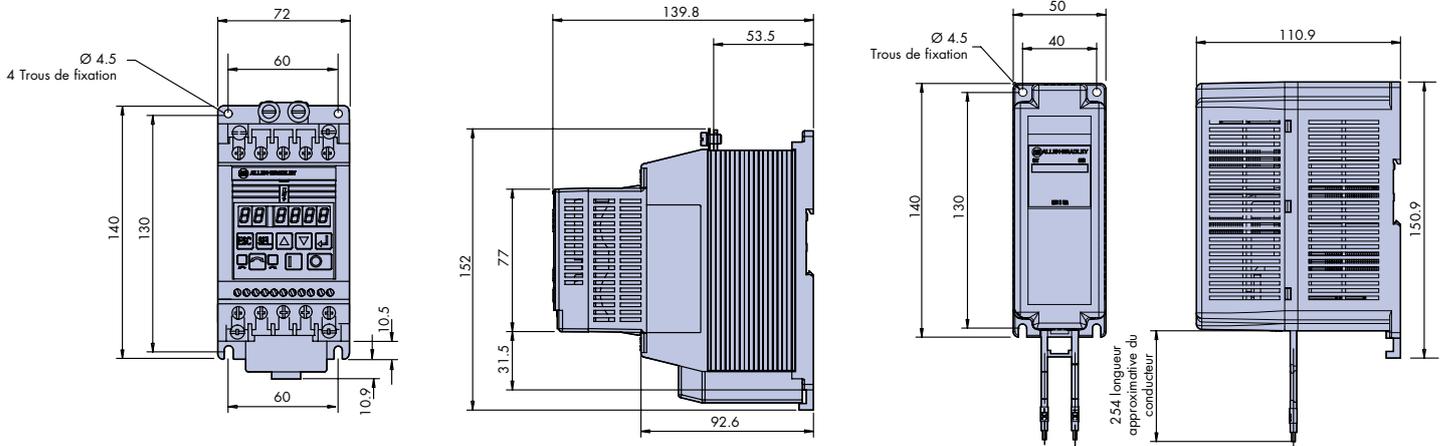
Caractéristiques et dimensions

Commande de vitesse intelligente Allen-Bradley Rockwell Automation

Les principales caractéristiques de cet appareil sont présentées à la page 4. Pour savoir quand et comment la commander se reporter aux pages 16 à 20.

Les informations essentielles concernant cette commande sont présentées ci-dessous. Des renseignements complémentaires sont fournis dans un catalogue technique séparé que l'on peut se procurer auprès d'Hepeco.

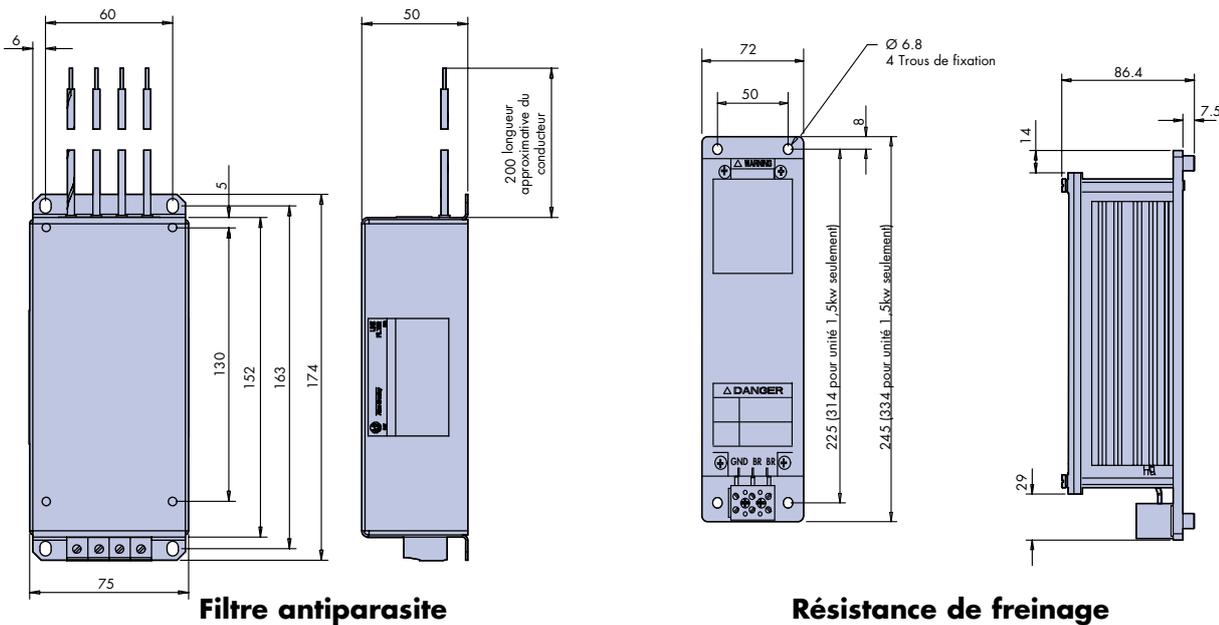
Dimensions de la commande et de ses accessoires



Commande de vitesse intelligente Bulletin 160

Module condensateur

N.B. Lorsque la commande est installée à l'intérieur d'une enceinte, il convient de prévoir un espace libre de 13mm tout autour de l'appareil et entre l'appareil et le module condensateur ou frein. L'encombrement du filtre antiparasite est commun et le filtre pourra au besoin être monté directement sous la commande.



Filtre antiparasite

Résistance de freinage

Caractéristiques techniques de la commande de vitesse intelligente Allen-Bradley Bulletin 160

entrée monophasé 50-60Hz N° réf.	entrée triphasé 50-60Hz N° réf.	caractéristiques sortie		caractéristiques entrée		couple freinage dynamique %		Puissance dissipée W	Méthode de refroidissement
		kW	Courant de sortie A	Gammes de tensions de service (V)	kVA	sans résistance extérieure	avec résistance extérieure		
160S-AA02	160-AA02	0.37	2.3	180-265	1.1	100	300	20	convection
160S-AA03	160-AA03	0.55	3.0	180-265	1.4	100	233	25	convection
160S-AA04	160-AA04	0.75	4.5	180-265	2.2	100	200	40	ventilateur
160S-AA08	160-AA08	1.5	8.0	180-265	3.7	50	150	70	ventilateur

Type d'entrée de commande : pour l'entrée à fermeture par contact sec, la commande utilise une alimentation 12V interne qui fournit (généralement) un courant de 10mA. Accepte également l'entrée (réceptrice) à semi-conducteur/collecteur ouvert avec courant de fuite maximum de 50µA.

Les fonctions Marche, Arrêt, Avant et Sens inverse peuvent être configurées pour une commande 2 ou 3 fils.

Entrées de commande (modèle à signal analogique) - Entrée analogique 4 à 20mA avec impédance d'entrée 250 Ω
 - Entrée analogique -10 à +10V CC avec impédance d'entrée 100 kΩ
 - Potentiomètre de vitesse externe 1 à 10 kΩ, puissance nominale 2W minimum

Entrées de commande (modèle à vitesses programmées) - SW1, SW2, SW3 configurables pour le contrôle de 8 vitesses programmées et 2 temps d'accélération/décélération.

Comment choisir le système adapté

L'unité DLS offre un moyen de conversion simple pour transformer le mouvement rotatif d'un arbre en mouvement linéaire d'un chariot sur galets. L'arbre pourra être mû par des moyens très divers : rotation manuelle à l'aide d'une manivelle; entraînement par une transmission à partir d'un élément tournant existant, ou à l'aide d'un moteur pneumatique, hydraulique ou électrique.

La plupart des applications courantes utilisent un moteur électrique (généralement associé à un réducteur) et la présente page aidera l'utilisateur à sélectionner le type de moteur électrique et d'entraînement le mieux adapté à son application.

Avez-vous besoin d'un servomoteur ou d'un moteur pas à pas ?

La première question est de savoir si vous avez besoin d'un dispositif de commande de mouvement évolué. Il existe de nombreux automates qui permettent à l'utilisateur de programmer des séquences complexes en définissant une série de mouvements effectués à une vitesse, dans un sens, avec une accélération et pendant une durée déterminée. Les dispositifs les plus simples effectuent cette commande sur un axe unique mais les systèmes plus évolués peuvent commander simultanément plusieurs axes et coordonner leurs mouvements. C'est généralement le cas des machines à commande numérique, des manipulateurs et des robots.

Les automates sont des appareils évolués qui fournissent un positionnement précis et peuvent commander des tâches complexes. Bien qu'ils puissent être associés à de nombreux types de moteur, on les utilise généralement soit avec des moteurs pas à pas, soit avec des servomoteurs.

Les servomoteurs fonctionnent en boucle fermée et comportent un dispositif (codeur de position ou résolveur) qui indique en permanence à l'automate la position du moteur. Ceci permet de s'assurer que le moteur a bien exécuté le mouvement requis, information qui présente de l'importance si le mouvement est coordonné avec d'autres actions. Les servomoteurs fonctionnent généralement à des vitesses élevées (6000 tr/min est fréquent dans certains cas) et peuvent offrir des couples très élevés pendant de brèves périodes ainsi que de bonnes performances soutenues. Ils sont donc à privilégier dans les applications hautement dynamiques.

Les moteurs pas à pas fonctionnent généralement en boucle ouverte, sans dispositif d'asservissement pour confirmer la position du moteur. L'automate "sait" où se trouve le moteur puisqu'il se déplace sur une certaine distance (un pas) pour chaque impulsion de la série émise par la commande. Si pour une raison quelconque le moteur doit fournir un couple supérieur au couple prévu, il perdra sa position. L'automate n'en étant pas informé, il pourra se produire une collision avec la butée d'extrémité lors de la course de retour si la course aller s'est trouvée interrompue. Les moteurs pas à pas sont plus lents que la plupart des servomoteurs de taille similaire (1000 à 3000 tr/min) et leur couple nominal tend à être plus faible bien qu'ils puissent fonctionner de manière satisfaisante à un couple proche de leur couple nominal pendant des périodes prolongées. Du fait qu'ils ne comportent pas d'asservissement de position, ces systèmes sont généralement moins coûteux et plus simples à utiliser que les systèmes à servomoteur. On les utilise fréquemment dans les traceurs ainsi que dans des applications automatisées très diverses.

L'unité DLS Hepco est compatible avec la plupart des systèmes à moteur pas à pas et à servomoteur. En raison des exigences de vitesse/couple rencontrées dans les applications courantes, il est fréquent de spécifier soit le réducteur à vis sans fin, soit le réducteur planétaire Hepco (cf. pages 9 et 12)

Pour définir et dimensionner un système, le client devra sélectionner un moteur, un entraînement et une commande et utiliser la méthode de calcul fournie aux pages 24 et 25 afin de déterminer les performances d'entraînement linéaire.

Mouvement linéaire simple avec un moteur asynchrone

Dans de nombreuses applications, il n'est pas nécessaire de disposer d'une commande de mouvement intelligente dont la complexité pourrait même compliquer inutilement le système. Lorsqu'une application doit simplement se déplacer d'une position à une autre et revenir à la position initiale à une vitesse contrôlée, la meilleure solution sera offerte par l'association d'un motoréducteur à courant alternatif et d'une commande de vitesse intelligente Allen-Bradley, pour une fraction du coût d'un système à servomoteur ou à moteur pas à pas. Se reporter à la page 20 pour les détails de configuration d'un tel système.

Il est également possible d'utiliser cette technologie en liaison avec une commande extérieure telle qu'un automate programmable afin d'obtenir un système de contrôle plus évolué. Dans ces systèmes, on pourra définir plusieurs positions d'axe à l'aide de capteurs fixés sur le corps de l'unité DLS et l'automate sélectionnera la position à atteindre et la vitesse de fonctionnement correspondante. Il sera généralement économique d'utiliser un automate programmable pour commander le mouvement de l'unité DLS, du fait que, dans de nombreuses applications, il existe déjà sur la machine un automate qui commande les autres fonctions. Dans ce cas, il peut y avoir des entrées et sorties disponibles pour la commande alternative de l'unité DLS ce qui peut rendre superflu un dispositif de commande séparé. Ce type de configuration pourra convenir aux applications des pages 5 et 6. Se reporter à la page 20 pour les détails de configuration d'un tel système.

Les détails de dimensionnement d'une unité DLS à motoréducteur asynchrone et commande de vitesse intelligente sont fournis pages 17 et 18.

Comment choisir le système adapté

La présente section s'adresse aux clients qui désirent choisir un système complet équipé d'un motoréducteur asynchrone intégré. Les clients qui souhaitent utiliser la transmission mécanique en fournissant eux-mêmes la motorisation se reporteront aux calculs d'entraînement linéaire de la page 25.

Comment choisir l'ensemble DLS et motoréducteur asynchrone qui convient

La méthode de dimensionnement de système présentée ci-dessous utilise une version simplifiée des calculs complets. Dans la grande majorité des cas, cette méthode permet de choisir le système adapté au service requis. Dans les cas limites ou inhabituels, on s'adressera à Hepco afin d'obtenir un dimensionnement plus précis. Pour choisir la configuration de système adaptée à une application particulière, suivre les trois étapes indiquées ci-dessous et à la page 18.

- 1) Choisir la taille de transmission DLS requise, en tenant compte des facteurs suivants : I) l'effort imposé au guidage (voir détails de dimensionnement page 20; II) la puissance linéaire nécessaire (l'unité DLS3 offre une puissance linéaire maximum de 560N en service, et l'unité DLS4 une puissance de 1225N) ; III) la résistance du corps à la flexion (voir détails de dimensionnement page 21); et IV) les dimensions physiques de l'unité (voir pages 8 à 11).
- 2) Après avoir décidé s'il a besoin d'une unité DLS3 ou DLS4, l'utilisateur devra examiner le tableau correspondant (ci-dessous pour les unités DLS3 et DLS3C et page 18 pour DLS4) afin d'identifier les ensembles DLS et motoréducteur offrant une gamme de vitesses de service et une puissance nominale d'entraînement linéaire adaptée à ses besoins. Si l'unité doit fonctionner à une seule vitesse, il est recommandé de choisir une unité ayant une vitesse nominale proche de la vitesse de service.

DLS3 et DLS3C avec motoréducteur à courant alternatif

Vitesse nominale m/s à 50Hz	Pôles moteur	Rapport de réduction	Force linéaire nominale /N pour système avec taille moteur*						Force linéaire admissible/N** du réducteur
			56 S	56 L	63 S	63 L	71 S	71 L	
1.26	2	5	34	55	96	142	222	339	429
0.9	2	7	59	88	138	205	314	477	486
0.63	2	10	87	126	205	293	437	687	513
0.6	4	5	55	96	134	214	302	435	483
0.52	2	12	109	155	239	348	561		528
0.43	4	7	84	138	197	302	435	645	543
0.42	2	15	134	187	293	435	645		513
0.36	2	18	163	226	356	492	770		498
0.3	4	10	126	201	285	435	603		573
0.27	2	24	211	290	448	631			513
0.25	4	12	151	239	335	519	728		588
0.21	2	30	251	343	528	743			498
0.2	4	15	184	289	435	645			573
0.17	2	38	315	429	656				516
0.17	4	18	218	339	477	728			558
0.13	2	50	366	497					406
0.13	4	24	276	435	603				573
0.1	4	30	322	519	728				573
0.09	2	75	467						379
0.08	4	38	435	645					603
0.06	4	50	477						453
0.04	4	75	561						424

(suite page suivante)

* L'unité DLS produira la force linéaire nominale à des vitesses allant de 50 à 120% de la vitesse nominale. Elle fonctionnera à une force et un cycle opératoires inférieurs pour une gamme de vitesses beaucoup plus large allant de 10 à 200% de la vitesse nominale.

** La force linéaire admissible du réducteur est la force produite lorsque le réducteur fonctionne avec un facteur de service de 1,4. Elle est basée sur une exploitation rapide 8 heures par jour. Les puissances admissibles peuvent être augmentées ou diminuées selon que l'application est plus ou moins exigeante que ces conditions. Pour tous renseignements complémentaires, s'adresser au service technique de Hepco.

123

Les cases en grisé correspondent aux ensembles standard, qui sont habituellement disponibles sous un délai très court.

N.B.

- 1) Les ensembles dont la force linéaire nominale est supérieure à la force linéaire admissible du réducteur ou la force de service de la courroie sont indiqués en italique. Dans bien des cas, l'utilisation d'un limiteur de couple ou d'une autre technique permettra à l'unité DLS de fonctionner à une puissance supérieure. Pour tous renseignements complémentaires, s'adresser au service technique de Hepco.
- 2) Les moteurs ayant un corps de taille 71 ne sont pas fournis en standard sur l'axe transversal DLS3C.

Comment choisir le système adapté

- 3) Il existera souvent plusieurs solutions répondant aux spécifications de vitesse et de puissance. Dans ce cas, on tiendra compte des facteurs secondaires suivants :
- Pour les applications exigeantes, on sélectionnera de préférence les ensembles dont le réducteur présente la force linéaire admissible la plus élevée.
 - Lorsque le rapport de réduction est inférieur à 29:1, le moteur peut être inversé via le réducteur. Cette caractéristique est parfois intéressante car elle permet le positionnement manuel de l'axe lorsque le système est hors tension. Dans certains cas cependant (les applications de levage par exemple) la réversibilité ne sera pas souhaitable. Si c'est le cas, il faudra choisir le frein électromagnétique en option ou sélectionner un rapport de réduction supérieur
 - Un moteur 2 pôles sera plus léger qu'un moteur 4 pôles pour une puissance donnée.
 - Pour obtenir les meilleures performances dynamiques, utiliser un moteur 4 pôles. Il offrira une accélération plus rapide et de meilleures performances dynamiques qu'un moteur 2 pôles couplé à un réducteur offrant un rapport plus élevé.
Pour une charge donnée, un moteur plus puissant fera généralement accélérer le système plus rapidement qu'un moteur moins puissant, mais l'avantage de la puissance est mineur lorsque l'effort est faible.
Il est possible de calculer l'accélération que l'on peut obtenir, à l'aide de la méthode décrite aux pages 24 et 25.
 - Les moteurs 4 pôles maintiennent une vitesse plus basse dans le réducteur. Ils réduisent donc l'échauffement et prolongent sa durée de vie.
 - Le coût marginal d'une capacité de moteur supplémentaire est faible dans un système asynchrone. Si vous hésitez entre deux tailles, choisissez de préférence la plus grande taille car le supplément de coût sera généralement faible.
 - Toutes les unités DLS Hepco sont livrées dans des délais très concurrentiels. La plupart des modèles courants sont en stock et disponibles dans les plus brefs délais. Se renseigner auprès d'Hepco.

DLS4 avec motoréducteur CA

Vitesse nominale m/s à 50Hz	Pôles moteur	Rapport de réduction	Force linéaire nominale /N pour système avec taille moteur*						Force linéaire admissible/N** du réducteur
			63 S	63 L	71 S	71 L	80 S	80 L	
1.38	2	6.75	67	113	186	300	441	639	539
1.16	2	8	87	135	220	356	498	752	630
0.93	2	10	118	181	300	441	639	922	666
0.78	2	12	144	215	356	526	752		630
0.67	4	6.75	101	178	271	385	611	837	602
0.62	2	15	186	300	418	641	922		648
0.56	4	8	133	218	300	469	724		703
0.48	2	20	250	363	556	846			666
0.45	4	10	172	300	385	583	894		743
0.38	2	25	301	434	696				612
0.38	4	12	203	328	469	696			703
0.32	2	30	364	522	792				648
0.3	4	15	271	413	583	866			723
0.24	2	40	458	652					648
0.23	4	20	356	554	750				750
0.19	2	50	566	801					703
0.18	4	25	413	639	866				683
0.16	2	60	564						430
0.15	4	30	498	752					723
0.14	2	70	737						557
0.11	4	40	611	951					723
0.09	4	50	752	1149					784
0.07	4	60	724						480
0.06	4	70	951						622

* L'unité DLS produira la force linéaire nominale à des vitesses allant de 50 à 120% de la vitesse nominale. Elle fonctionnera à une puissance et un cycle opératoires inférieurs pour une gamme de vitesses beaucoup plus large allant de 10 à 200% de la vitesse nominale.

** La puissance linéaire admissible du réducteur est la puissance produite lorsque le réducteur fonctionne avec un facteur de service de 1,4. Elle est basée sur une exploitation rapide 8 heures par jour. Les puissances admissibles peuvent être augmentées ou diminuées selon que l'application est plus ou moins exigeante que ces conditions. Pour tous renseignements complémentaires, s'adresser au service technique de Hepco.

123

Les cases en grisé correspondent aux ensembles standard, qui sont habituellement disponibles sous un délai très court.

N.B.

- Les ensembles dont la force linéaire nominale est supérieure à la force linéaire admissible du réducteur sont indiqués en italique. Dans bien des cas, l'utilisation d'un limiteur de couple ou d'une autre technique permettra à l'unité DLS de fonctionner à une puissance supérieure. La poulie et la courroie DLS4 sont prévues pour une force de 1225N, mais, pour limiter l'encombrement, le réducteur standard limite la force linéaire opérationnelle à un chiffre inférieur. Pour obtenir une force linéaire supérieure, on pourra installer un réducteur de plus forte capacité. Pour tout renseignement complémentaire, s'adresser à Hepco.

Comment choisir le système adapté

Après avoir choisi l'ensemble moteur/réducteur adapté à son application, l'utilisateur pourra ensuite évaluer les options éventuelles à ajouter à son motoréducteur.

Frein moteur en option

La garniture du frein étant maintenue par ressort contre la plaque de friction, la bobine du frein doit être excitée pour le desserrer. En cas de coupure de courant, le frein est actionné. Il s'agit donc d'un dispositif à sécurité intégrée. Le frein est monté sous un capot de ventilateur allongé à l'extrémité du moteur. Ses dimensions sont indiquées à la page 9. Le frein nécessite une alimentation nominale de 200-230VCA (qui est redressée pour la bobine à courant continu). Il ne devra donc pas être connecté en parallèle avec une phase du moteur si l'unité est contrôlée par une commande de vitesse Allen-Bradley. En effet, la tension diminue à faible vitesse et le frein pourrait se serrer pendant que le moteur entraîne encore le système. La bonne méthode consiste à utiliser la sortie à relais programmable de la commande de vitesse pour commuter l'alimentation de la bobine de frein, ou une commande via automate programmable.

Limiteur de couple en option

Il arrivera parfois que le motoréducteur produise jusqu'à 3 fois la puissance nominale au démarrage, ce qui pourra suffire à causer un incident dans l'application du client ou même dans certains cas (spécifiés en italique dans le tableau correspondant de la page 15) à endommager l'unité DLS. Dans ce cas, on pourra installer un limiteur de couple sur le réducteur. Pour définir le couple maximum on serre un contre-écrou jusqu'au niveau désiré. Dans l'éventualité où le couple ou la puissance produite dépasseraient le niveau prédéfini, le limiteur de couple à friction patinera. Les dimensions sont indiquées à la page 9.

Options de moteur

Le motoréducteur standard triphasé comporte une protection à l'indice IP54 et une finition en peinture époxy bleu foncé. Il permet un fonctionnement à 200-230V 50/60Hz triphasé avec enroulements branchés en triangle et 380-460V 50/60Hz branchés en étoile (Y) (les moteurs sont fournis avec une configuration pour branchement en étoile). Cet enroulement convient à une utilisation avec la commande de vitesse intelligente Allen-Bradley.

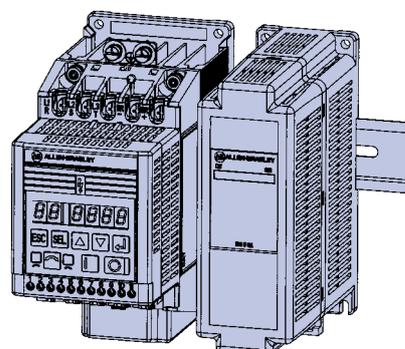
Des moteurs présentant un indice de protection supérieur, un revêtement spécial et d'autres solutions d'enroulement monophasé et triphasé peuvent être fournis sur demande. Pour tous renseignements complémentaires, s'adresser à Hepco.

La commande de vitesse intelligente Bulletin 160 de Allen-Bradley

Cet appareil permet à l'utilisateur de commander le motoréducteur asynchrone et l'unité DLS en utilisant une gamme de vitesses et d'accélération programmables. Il existe deux types d'appareil dont la différence se situe au niveau de la sélection de la vitesse désirée : le modèle SF à signal analogique définit la vitesse par une tension de contrôle (facilement délivrée à l'aide d'un potentiomètre), le modèle PS à vitesses programmées peut avoir jusqu'à 8 vitesses de fonctionnement que l'on définit aisément à l'aide du clavier numérique prévu à cet effet. Différentes versions sont disponibles pour fonctionner avec une alimentation monophasée ou triphasée (N.B. tous les modèles créent une sortie triphasée pour la commande de moteurs triphasés standard).

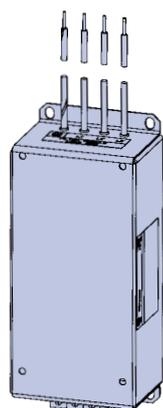
La commande de vitesse intelligente existe en quatre puissances correspondant aux différents motoréducteurs asynchrones de la gamme Hepco

Taille de moteur	Puissance de commande nécessaire
80 L/2	1.5kW
80 S/2 & 80 L/4	0.75kW
80 S/4 & 71 L/2	0.55kW
71 L/4, 71 S/2 & 71 S/4	0.37kW
Tous moteurs de taille 56 et 63	



Bulletin 160 monté sur rail DIN avec module condensateur

On pourra installer un module condensateur externe pour obtenir une meilleure tolérance aux chutes de tension (réduit les risques d'interruption intempestive en cas d'alimentation médiocre) ou améliorer les performances de freinage inhérent (la présence de ce module améliorera le freinage de l'entraînement mais n'est aucunement comparable aux prestations d'un module de freinage dynamique). Le condensateur fait partie de la fourniture standard avec le modèle 230V monophasé, 1,5KW.

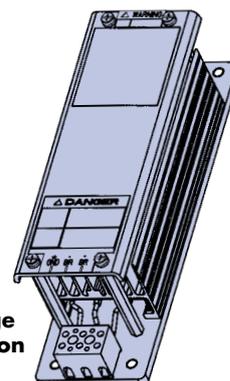


Afin d'éviter que la commande ne produise des parasites électromagnétiques excessifs ou ne soit affectée par ces parasites, et pour assurer sa conformité à la directive CEM de l'UE, elle est fournie accompagnée d'un filtre antiparasite séparé. Ce filtre comporte des trous taraudés permettant de le fixer directement sous la commande.

Si le système doit exécuter une fonction de freinage dynamique (ex.: si l'unité abaisse ou décélère une lourde charge) il faudra inclure un module de freinage dynamique. Se reporter à la page 15 pour le détail de la capacité de freinage

Un filtre antiparasite est fourni en standard avec tous les commandes de vitesse

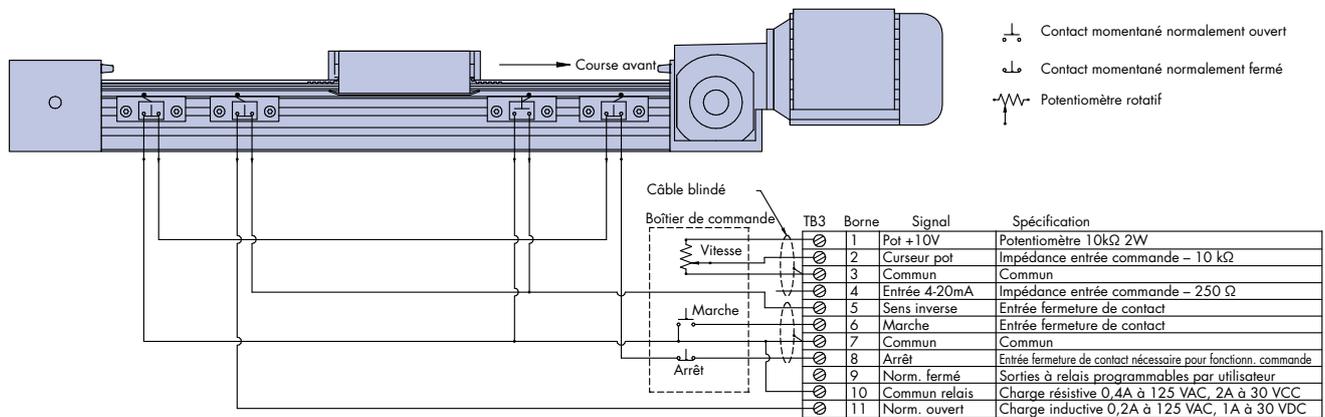
Module de freinage dynamique en option



Comment choisir le système adapté

Configuration du système

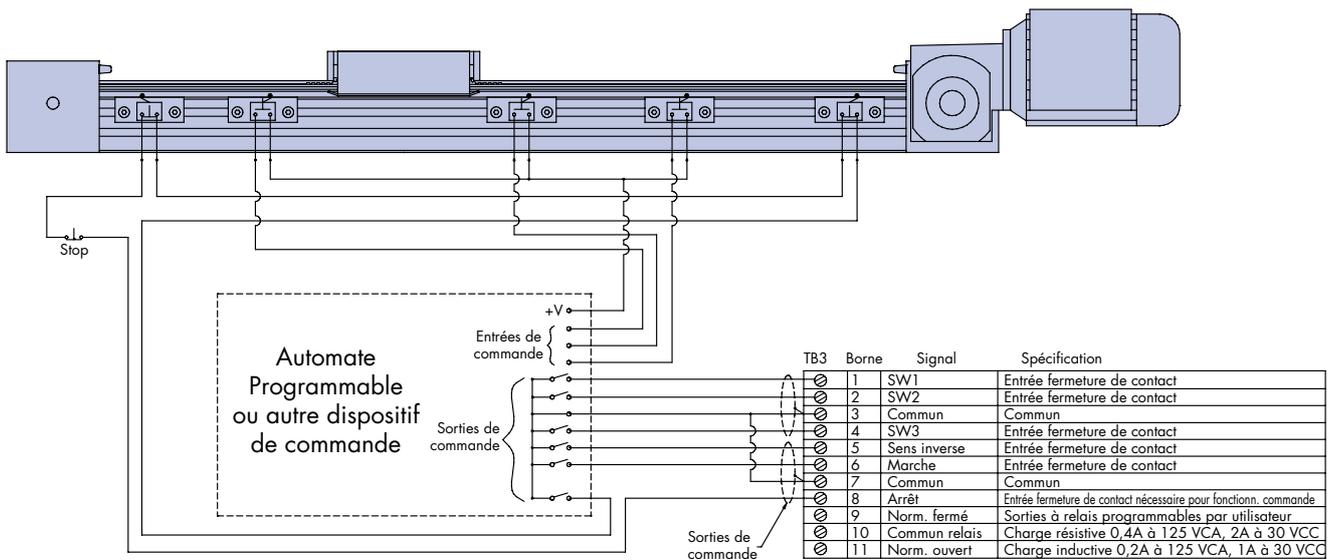
Dans certaines applications simples, il est possible d'obtenir les performances voulues en utilisant la commande de vitesse intelligente Allen-Bradley comme seul dispositif de commande : Si le service demandé à l'unité DLS consiste à osciller entre deux positions sur un seul axe à une vitesse donnée et avec une accélération prescrite, cette fonction sera réalisée en utilisant le schéma de circuit présenté ci-dessous :



La figure ci-dessus illustre un modèle de commande à signal analogique connectée aux capteurs de marche et d'arrêt par un potentiomètre situé sur l'enceinte du boîtier de commande, et aux capteurs d'inversion et de fin de course situés sur le corps de l'unité DLS. Lorsque le paramètre 46 est à zéro (commande trois fils) et le paramètre 47 est à 3 (relais interne commuté quand le moteur fonctionne en sens inverse), l'unité fonctionnera alternativement dans les deux sens, à la vitesse définie et avec l'accélération programmée. Un dispositif similaire pourra être obtenu avec le modèle à vitesses programmées dont chaque vitesse est configurable. Dans ce cas le potentiomètre remplacera 3 commutateurs.

Ce dispositif nécessite un minimum d'équipements pour réaliser les fonctionnalités désirées. Le client devra entièrement évaluer les conséquences de toutes les permutations des capteurs et vérifier que le résultat répond bien aux fonctions voulues et aux exigences de sécurité.

Il est possible d'élargir les fonctionnalités du système à l'aide d'une logique à relais externe mais, dans les systèmes plus complexes, on utilisera généralement un automate programmable pour superviser la commande de l'unité DLS (et généralement le reste de la machine). Dans ce cas on choisira un modèle de commande à vitesses programmées. Le schéma ci-dessous offre un exemple de commande d'un système utilisant un automate programmable.



La figure ci-dessus illustre un modèle de commande à vitesses programmées connecté à un automate programmable. Comme dans l'exemple précédent, les capteurs de fin de course sont connectés à la commande de vitesse et l'entraînement s'arrête si l'un de ces capteurs ou le bouton d'arrêt d'urgence sont commutés. Dans le cas présenté, trois capteurs de position (il pourra y en avoir beaucoup plus) sont connectés à l'automate programmable et fournissent des informations de position. L'automate communique avec la commande via les trois entrées à commutateur (qui permettent la sélection de 8 vitesses) et les entrées Marche, Arrêt et Sens inverse. Ce dispositif donne entièrement la commande à l'automate.

Bien d'autres configurations sont possibles : certaines applications pourront tirer profit d'une communication avec l'automate à l'aide de l'option spéciale Devicenet. Se renseigner auprès d'Hepco.

Précision de positionnement et répétabilité

L'une des caractéristiques importantes d'un système DLS utilisé conjointement avec un motoréducteur asynchrone est l'absence d'une mesure de la position ou d'une boucle d'asservissement. Le positionnement dépend donc de la présence sur l'unité d'un capteur de fin de course, situé au niveau de la position d'arrêt ou d'inversion voulue. Lorsque l'unité rencontre un capteur, la commande de décélération est émise à la fermeture de ce capteur. Un certain temps étant toutefois nécessaire pour permettre au système de s'arrêter, la course du chariot se prolongera au delà de la position du capteur sur une distance qui dépend de la vitesse d'approche et du temps de décélération. Dans les systèmes fonctionnant à grande vitesse, ce dépassement pourra être substantiel (dizaines de mm) quoiqu'il soit répétable. Si l'application nécessite une amélioration de la précision du système, il sera parfois utile d'installer 2 capteurs proches l'un de l'autre. Lorsque le chariot touche le premier capteur, l'automate programmable donne à l'entraînement l'ordre de ralentir à une vitesse d'approche lente; ainsi, lorsque le chariot entrera en contact avec le deuxième capteur, le dépassement se trouvera minimisé. En utilisant cette technique (ou une technique similaire) il est possible de maintenir la répétabilité du système bien en deçà de 0,5mm.

Si l'application nécessite une précision encore supérieure ou un contrôle de position plus évolué, il faudra prévoir un autre système de commande. Dans ce cas, on pourra envisager un système à servomoteur ou à moteur pas à pas entraînant l'unité DLS via un réducteur adapté. La précision sera partiellement déterminée par le choix du moteur et de la commande mais il est possible d'obtenir un positionnement à 0,1 mm près.

Conseils d'utilisation

Que le client utilise un moteur et un entraînement Hepco ou qu'il opte pour une autre solution, un certain nombre de points sont valables dans tous les cas. Les consignes ci-dessous sont à respecter afin de garantir le bon fonctionnement et la sécurité du système :

Avec toute motorisation, il convient de prendre des mesures afin d'éviter que le mouvement ne se poursuive au delà des limites définies et ne produise un incident. Dans les systèmes automatiques, on dispose généralement de 3 niveaux de sécurité à cet égard : des limites logicielles programmées dans l'automate ; des fins de course installées au delà des limites logicielles et dont le déclenchement arrête le mouvement; et des butées d'extrémité qui offrent une protection finale pour arrêter un mouvement qui a dépassé les fins de course.

Il est conseillé d'équiper le système d'un dispositif d'arrêt d'urgence. Sur les systèmes à moteur et commande à courant alternatif fournis par Hepco, une entrée spéciale de la commande est prévue pour la fonction d'arrêt. Cette entrée devra être connectée au commun pour que le système puisse fonctionner.

Les butées d'extrémité standard sont réalisées dans un matériau synthétique spécial possédant des propriétés exceptionnelles de résistance à la déformation et d'absorption de l'énergie. Elles offrent une protection suffisante contre les accidents dans de nombreuses applications. La capacité de protection offerte par ces butées n'est toutefois pas toujours suffisante pour arrêter les masses importantes et se déplaçant rapidement. Afin de déterminer si les butées standard offrent une protection suffisante dans un système particulier, il convient de ne pas oublier que la butée doit absorber non seulement l'énergie de la charge en mouvement mais également celle du moteur. Dans les applications peu chargées mais à grande vitesse de déplacement, le moteur pourra représenter la plus forte charge à arrêter et l'on devra prévoir une distance suffisante pour éviter que la décélération du rotor ne soumette la courroie à une contrainte excessive. Dans le cas des applications nécessitant l'emploi d'une protection supplémentaire contre les impacts en fin de course, il est conseillé d'équiper le système d'un amortisseur séparé.

Il est à noter que dans de nombreuses applications, le moteur fournissant la force motrice peut être utilisé non seulement pour accélérer mais également pour ralentir le système. Dans certaines applications impliquant notamment le lavage de charges importantes, ce dispositif ne fournira pas toujours une protection suffisante et il pourra être utile d'installer un frein sur le moteur. Hepco propose également des moteurs équipés d'un frein.

Lorsqu'on détermine la longueur d'un axe DLS, il est important de spécifier une longueur de course supérieure à celle qu'exigerait en principe le mouvement à exécuter. Ceci permet au système de disposer d'une marge de freinage avant de heurter la butée, dans l'éventualité où le chariot dépasserait une fin de course. On prévoit généralement, pour la zone de dépassement, une longueur équivalente à un tour de la poulie, mais cette longueur est essentiellement fonction de l'application.

Les options de motorisation ont été sélectionnées de manière à correspondre à la capacité des unités DLS associées. Pour les applications critiques dans lesquelles le client raccorde sa propre unité d'entraînement, il convient d'appliquer un facteur de sécurité approprié au système combiné.

L'unité DLS de Hepco est prévue pour s'intégrer au sein d'un système mécanique plus large. Selon l'application, il pourra exister des risques potentiels que le concepteur devra dûment identifier et prendre en compte. Tous les éléments: chariot, corps, courroie et arbres, ou certains d'entre eux, peuvent se déplacer à grande vitesse et nécessiteront parfois l'installation de capots de protection. Lorsqu'on utilise une motorisation ou un dispositif de signalisation électrique, il faut éliminer les risques d'électrocution ou de dysfonctionnement. La force motrice est fournie par une courroie crantée avec armature en acier qui s'engage dans une poulie - le client devra veiller à ce qu'aucun mode de défaillance de l'application ne puisse soumettre la courroie à une contrainte excessive qui l'endommagerait ou ne crée un risque inacceptable.

Pour toute assistance complémentaire concernant l'utilisation de l'unité DLS, s'adresser à Hepco dont le personnel technique qualifié se fera un plaisir de vous renseigner.

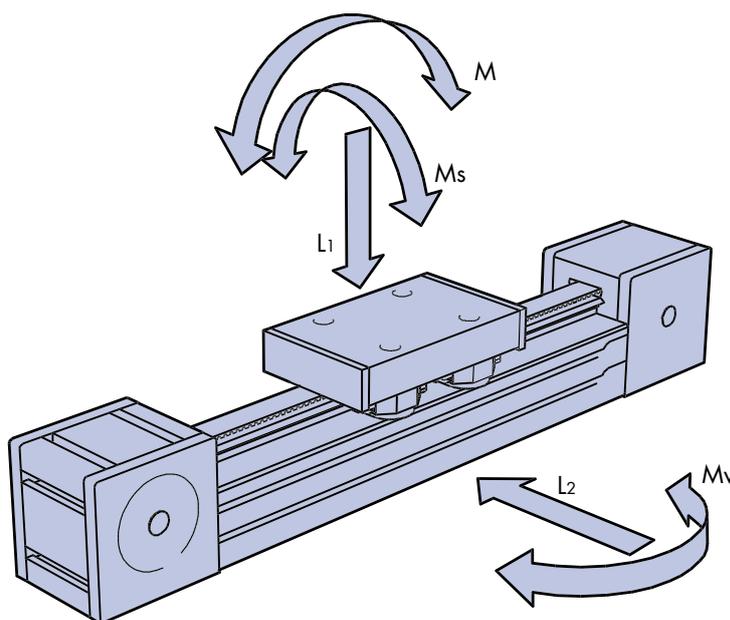
Section technique

Capacité de charge et durée de vie

Le tableau ci-dessous indique les capacités de charge maximales de chaque modèle DLS

Modèle	Effort décentré maximum (Nm)			Effort centré maximum (N)	
	M	Ms	Mv	L1	L2
DLS3...S	56	24	105	1600	3000
DLS3...L	120	24	225	1600	3000
DLS3C...	108	24	200	1600	3000
DLS4...S	165	70	280	3500	6000
DLS4...L	300	70	510	3500	6000

ces chiffres sont basés sur la capacité du rail et du chariot



Pour calculer la durée de vie d'une unité DLS on déterminera d'abord le facteur de charge LF à l'aide de l'équation ci-dessous

$$L_f = \frac{M}{M_{\max}} + \frac{M_s}{M_{s\max}} + \frac{M_v}{M_{v\max}} + \frac{L_1}{L_{1\max}} + \frac{L_2}{L_{2\max}}$$

La durée de vie peut alors être définie par l'une des formules ci-dessous

$$\text{Durée de vie DLS3 (km)} = \frac{70}{(0,04 + 0,96L_f)^3}$$

$$\text{Durée de vie DLS4 (km)} = \frac{250}{(0,03 + 0,97L_f)^3}$$

N.B. Dans de nombreuses applications utilisant un axe transversal, l'effort décentré Mv varie durant la course. La méthode exacte de calcul de la durée de vie visera à intégrer l'effort par rapport à la position mais, compte tenu de la complexité de ce calcul, il sera plus simple de baser les calculs sur le cas le plus critique (à savoir effort exercé en bout de course). Se renseigner auprès d'Hepco.

Exemple de calcul

(Se reporter à l'axe horizontal DLS3 dans l'exemple d'application de la page 6 "Unité de transfert X-Z")
L'unité doit soulever un panier de composants pesant 6kg. L'axe transversal mesure 600 mm de long et pèse par conséquent 6kg (voir page 22) et le poids du réducteur GW3 et moteur 56L est de 4,7kg (voir page 9). Dans cette configuration, le centre de masse du panier et de l'axe transversal est décalé de 40mm par rapport au centre du chariot.

Dans cette application les deux axes accélèrent et se déplacent "lentement". On peut par conséquent négliger les forces d'inertie.

La masse totale sur le chariot de l'axe principal est donc de 6+6+4,7=16,7kg, avec décalage de 40mm (0,04m) par rapport au centre du chariot dans le sens Ms

$$L_1 = 16,7 \times g = 16,7 \times 9,81 = 164\text{N}$$

$$M_s = 164 \times 0,04 = 6,6 \text{ Nm}$$

Si l'on intègre ces chiffres dans l'équation Lf. on obtient Lf=0,376 On peut alors intégrer ce nouveau chiffre dans l'équation de durée de vie de l'unité DLS3 comme suit:

$$70 / (0,04 + 0,96 \times 0,376)^3 = 1080\text{km de vie linéaire}$$

Section technique

Calcul de la flexion du système

Dans une application DLS, la flexion des éléments du système qui travaillent sera déterminé par deux facteurs qui devront être cumulés. Il s'agit d'une part de la flexion du chariot sur le rail, et d'autre part de la flexion du corps. Lorsqu'un axe DLS long n'est soutenu qu'à ses deux extrémités, la flexion du corps sera probablement le facteur déterminant. Avec un système court, le corps est soutenu très près du point présentant une flexion importante, et pour les axes transversaux la flexion du corps sera faible comparée à celle du chariot.

Flexion du corps

La flexion du corps est précisément modélisée par des équations simples. L'application la plus courante utilise un axe DLS soutenu en deux points de sa longueur. L'équation ci-dessous se rapporte à la flexion d'une unité DLS dont le corps, ainsi soutenu en deux points séparés par une longueur L (mm), est soumis à un effort s'exerçant en son centre. La flexion d (mm) résultant de l'effort appliqué W(N) sera mesurée près du point de sollicitation. Il s'agit du cas le plus critique.

$$d = \frac{WL^3}{48EI} \quad \text{équation 1}$$



Dans l'équation 1 ci-dessus, E est le module de Young du matériau du corps en aluminium qui est égal à 68.000N/mm². I est le moment d'inertie de la section (cf. tableau de la page 21). Le chiffre indiqué pour I_{x-x} correspond à la flexion lorsque le corps est soumis à une flexion verticale et le chiffre indiqué pour I_{y-y} correspond à la flexion lorsque le corps est soumis à une flexion horizontale - cf. figures à gauche et à droite de la page.



Il arrivera souvent, en particulier lorsque la portée sans support est longue, que la flexion du corps sous son poids propre soit importante. Pour un corps de longueur L soutenu à ses extrémités, la flexion en son centre sous l'effet de son poids propre, sera donnée par l'équation 2 ci-dessous :

$$d = \frac{5L^3}{384EI} \times \frac{LQg}{1000} \quad \text{équation 2}$$

Q étant la masse du corps et du rail en kg/m, g = l'accélération due à la gravité (9,81m/s²) et les autres valeurs sont identiques à celles de l'équation 1 ci-dessus.

La flexion du corps d'un axe transversal peut être calculée en utilisant une méthode similaire. Si l'on applique un effort W à l'extrémité de l'axe, L étant la distance entre le point d'application de l'effort et l'axe médian du chariot, la flexion du corps au point où s'exerce l'effort sera donnée par l'équation 3 ci-dessous :

$$d = \frac{WL^3}{3EI} \quad \text{équation 3}$$

La flexion du corps sous l'effet de son propre poids au niveau de l'extrémité de cet axe transversal sera donnée par l'équation 4 ci-dessous (N.B. la signification des symboles est la même dans les équations 3 et 4 que dans les équations 1 et 2)

$$d = \frac{L^3}{8EI} \times \frac{LQg}{1000} \quad \text{équation 4}$$

Il existe bien d'autres modes de flexion et de torsion qui peuvent s'appliquer à un système DLS et si ceux-ci sont pertinents pour une application particulière, il sera nécessaire de consulter les documents techniques appropriés dont les informations permettront de compléter ces calculs.

Flexion du chariot

La flexion du chariot d'une unité DLS, soumis aux contraintes illustrées à la figure de la page 22, sera déterminée en divisant les contraintes imposées au chariot par la rigidité applicable, extraite du tableau ci-dessous.

Les chiffres fournis dans le tableau ci-dessous sont des valeurs indicatives. La flexion pourra varier selon les configurations.

DLS	Rigidité L ₁	Rigidité L ₂	Rigidité M _s	Rigidité M _v	Rigidité M
DLS3-S	14kN/mm	1.8kN/mm	8Nm/deg	40Nm/deg	300Nm/deg
DLS3-L	10kN/mm	1.8kN/mm	5Nm/deg	200Nm/deg	1500Nm/deg
DLS3C	12kN/mm	1.8kN/mm	5Nm/deg	200Nm/deg	1500Nm/deg
DLS4-S	20kN/mm	9kN/mm	200Nm/deg	400Nm/deg	800Nm/deg
DLS4-L	14kN/mm	9kN/mm	150Nm/deg	1300Nm/deg	3000Nm/deg

Section technique

Calcul de l'entraînement linéaire

Cette page décrit la méthode à utiliser pour déterminer les performances d'une unité DLS Hepco lorsque le client souhaite utiliser sa propre motorisation. Pour spécifier un moteur ou un motoréducteur standard Hepco, on utilisera les calculs des pages 17 et 18.

Pour déterminer les performances d'un système utilisant la motorisation du client, on suivra les six étapes de calcul indiquées ci-dessous. Si ce choix ne produit pas le niveau de performance escompté, on modifiera en conséquence le choix du moteur ou du motoréducteur et on recommencera les calculs.

Cette méthode permet de calculer la puissance linéaire maximum délivrée par l'unité DLS à la vitesse requise et de comparer cette puissance aux forces nécessaires pour vaincre le frottement, faire accélérer les éléments mobiles et exécuter le cas échéant des opérations annexes (lever la masse embarquée par exemple). On choisira normalement un facteur de sécurité supérieur à 1 pour le couple du moteur, mais la valeur correcte devra être déterminée en fonction du type de moteur et de l'application.

Les calculs ci-dessous pourront être utilisés lorsque l'inertie du moteur et du réducteur joue un rôle important dans la détermination des performances du système, ce qui est généralement le cas des systèmes utilisant un servomoteur ou un moteur pas à pas. Pour les applications dans lesquelles les performances dynamiques sont moins importantes (c.-à-d. dans lesquelles l'accélération n'est pas un élément critique), on pourra négliger l'inertie du moteur et du réducteur et simplement augmenter le facteur de sécurité. Ceci s'applique particulièrement au cas de certains moteurs CC et à induction et des réducteurs correspondants, pour lesquels il est difficile d'obtenir les valeurs d'inertie du moteur et du réducteur.

Pour le calcul d'un moteur et d'un réducteur, on dimensionnera le système pour l'accélération maximum à la vitesse maximum ce qui correspond généralement aux conditions les plus exigeantes. On veillera également à prévoir un cycle de service acceptable pour le moteur, car beaucoup ne peuvent fonctionner à plein régime que pendant de courtes périodes.

Données utilisés dans les calculs

Paramètres de performances de l'unité DLS			DLS3	DLS3C	DLS4
masse du chariot	M_c	(kg)	-	2.45	-
modèle long		(kg)	1.65	-	2.75
modèle court		(kg)	1.15	-	2.0
masse de la courroie/mètre	M_b	(kg)	0.068	0.068	0.16
rayon de la poulie	r	(cm)	2.15	2.15	3.18
rendement de la transmission	∂_d		0.9	0.9	0.9
frottement au démarrage	F_{ba}	(N)	25	25	40
coefficient de frottement	μ		0.03	0.03	0.03
moment d'inertie de la poulie	I_p	(kgcm ²)	0.3	0.4	1.3
force linéaire maxi	F_{max}	(N)	560	560	1225
masse du boîtier d'extrémité		(kg)	1.1	-	2.0
masse du corps et du rail	M_{bs}	(kg/m)	7.0**	4.2	10.0
mouvement linéaire par tour d'arbre		(m)	0.135	0.135	0.2
I_{x-x} du corps*		(mm ⁴)	750,000**	470,000	1,800,000
I_{y-y} du corps*		(mm ⁴)	1,300,000**	780,000	2,700,000
masse de la platine support DLS3C	M_p	(kg)	-	0.2	-

* Chiffres utilisés pour le calcul de la flexion - cf. page 23

** Les chiffres indiqués se rapportent à la version standard du corps. Pour le corps allégé, utiliser les chiffres de DLS3C.

Symboles utilisés pour le calcul de l'entraînement linéaire

V_w (m/s)	vitesse linéaire de pointe requise	∂_g	rendement du réducteur
A_w (m/s ²)	accélération linéaire requise	F_t (N)	force linéaire totale disponible
L_a (N)	effort exercé	F_f (N)	force nécessaire pour vaincre le frottement
L (m)	longueur du corps ou du rail	F_a (N)	force nécessaire à l'accélération de tous les éléments mobiles
M_L (kg)	masse appliquée	F_w (N)	force nécessaire pour effectuer les opérations annexes
S_w (tours/s)	régime du moteur	S_f	facteur de sécurité du couple moteur
T_w (Nm)	rapport de réduction (=1 s'il n'y a pas de réducteur)		
I_m (kgcm ²)	moment d'inertie du moteur		
I_g (kgcm ²)	moment d'inertie du réducteur, côté moteur (=0 s'il n'y a pas de réducteur)		

Calcul de l'entraînement linéaire pour un axe standard

Pour les calculs ci-après, la terminologie et les données utilisées sont celles de la page 24

- 1) Calculer la vitesse de fonctionnement du moteur, dont on déduira le couple délivré à cette vitesse d'après les données du fabricant.

$$S_w = \frac{V_w \times R_r \times 100}{2\pi r}$$

- 2) Calculer la force linéaire totale disponible.

$$F_t = \frac{T_w \times \partial_d \times \partial_g \times R_r \times 100}{r}$$

- 3) Calculer la force nécessaire pour donner l'accélération voulue aux éléments mobiles.

$$F_a = A_w \left\{ M_L + M_C + 2LM_b + \left(\frac{2I_p + R_r^2(I_m + I_g)}{r^2} \right) \right\}$$

- 4) Calculer la force nécessaire pour vaincre le frottement

$$F_f = F_{ba} + \mu \times L_a$$

- 5) Calculer la force nécessaire pour effectuer les opérations annexes (l'exemple d'équation ci-dessous s'applique à une unité qui déplace une masse M_L et le chariot sur une pente formant un angle \int par rapport à l'horizontale)

$$F_w = (M_L + M_C) \times g \times \sin \int$$

- 6) Calculer le facteur de sécurité du couple moteur. Si ce facteur est supérieur à 1, l'unité devrait remplir le service requis, mais il est recommandé de choisir une valeur plus grande pour S_f afin de disposer d'une marge de sécurité

$$S_f = \frac{F_t}{F_a + F_f + F_w}$$

Calcul de l'entraînement linéaire pour un axe transversal

Les calculs relatifs à l'axe transversal utilisent une méthode similaire à celle de l'axe standard mais pour tenir compte des différences entre les systèmes, on modifiera l'équation 3 comme suit :

- 3) Calculer la force nécessaire pour donner l'accélération voulue aux éléments mobiles.

$$F_a = A_w \left\{ M_L + L(M_b + M_{bs}) + M_p + \left(\frac{I_p + R_r^2(I_m + I_g)}{r^2} \right) \right\}$$

En fonction de l'application, le calcul de la force nécessaire pour effectuer les opérations annexes (équation 5) pourra également nécessiter une modification. Ainsi par exemple, si l'axe transversal doit déplacer une masse M_L et le chariot en montée le long d'une pente formant un angle \int par rapport à l'horizontale, c'est le poids du corps, du rail, de la platine de montage et de la charge qui se déplacent tandis que le chariot et l'entraînement restent stationnaires. La version modifiée de l'équation 5 est la suivante

$$F_w = (L \times (M_{bs} + M_b) + M_p + M_L) \times g \times \sin \int$$

Ainsi modifié, le calcul produira le résultat exact.

Rédaction de la commande

Unité principale

	DLS	3	1885	S	F	K	R	L	W
Préfixe	DLS désigne la gamme de produits								
Taille	3 désigne le petit modèle d'axe standard								
	4 désigne le grand modèle d'axe standard								
	3C désigne l'axe transversal								
Longueur du corps	1885 est la longueur du corps (dimension A page 8 et 13)								
	Toute longueur disponible jusqu'à 8000mm								
Longueur de chariot	S désigne le modèle court								
	L désigne le modèle long								
	Pour DLS3C, laisser cet espace en blanc								
Type de transmission d'entrée	K désigne un arbre claveté								
	G désigne un réducteur planétaire de précision intégré* (sans moteur)								
	W désigne un motoréducteur asynchrone intégré ou un réducteur à vis sans fin (dans un système complet)								
	F désigne un flasque spécial réducteur/moteur**								
Type de transmission de sortie - Position de l'entrée	K désigne un arbre claveté								
	Q désigne l'absence d'arbre								
	R indique un arbre d'entrée à droite du boîtier (vue de l'extrémité entraînement)								
	L indique un arbre d'entrée à gauche du boîtier (vue de l'extrémité entraînement)								
	(pour motoréducteur CA intégré ou réducteur à vis sans fin sur DLS standard on laissera cet espace en blanc car la position est indiquée par la configuration de montage ci-dessous. Pour DLS3C voir page 11)								
Corps allégé	Ajouter la lettre L à la fin de la référence pour spécifier le corps allégé. Cette option n'existe que pour l'unité DLS3. Le corps allégé est offert en standard pour les axes transversaux DLS3C								
Lumière pour écrous en T	Pour le passage des écrous en T longs sur les axes standard DLS (n'est pas nécessaire pour l'unité DLS3C). Ajouter la lettre W à la fin de la référence si nécessaire								

* Ces options indiquent que le réducteur ou motoréducteur sont inclus dans la fourniture et intégrés à la transmission mécanique. Les spécifications de l'arbre réducteur et/ou motoréducteur sont à fournir séparément, voir plus loin

** Ce flasque est réalisé sur mesure pour le moteur/réducteur du client. Joindre à la commande la description du flasque et de l'arbre du moteur ou du réducteur.

Réducteur à vis sans fin ou motoréducteur intégré **WG 3 R30 T 1 M 56 L 2 B A 1**

Préfixe	WG désigne un réducteur à vis sans fin
Taille	3 correspond à DLS3
	4 correspond à DLS4
Rapport de réduction	R30 désigne 30:1 (cf. page 9 pour les options disponibles)
Limiteur de couple	T indique la présence du limiteur de couple. Laisser en blanc si non prévu
Position réducteur	choisir de 1 à 8 (voir les différentes options page 8)
Option d'entrée	F indique un flasque IEC (description du moteur à fournir par le client)
	M indique un moteur asynchrone intégré
Taille de corps	56 est la taille du corps du moteur ou flasque (voir options pages 17 et 18)
Longueur de champ*	S indique un enroulement de champ court
	L indique un enroulement de champ long
Pôles moteur*	2 indique un moteur 2 pôles (~2800 rpm à 50Hz)
	4 indique un moteur 4 pôles (~1400 rpm à 50 Hz)
Frein moteur*	B indique la présence d'un frein de moteur. Laisser en blanc si non prévu
Boîtier de connexions*	Orientation : choisir de A à D (voir options page 8)
Position sortie câble*	Choisir de 1 à 4 (voir options page 8)

* Laisser en blanc lorsqu'il n'y a pas de moteur intégré.

Réducteur planétaire de précision intégré

	DLSGB	60	20	C
Préfixe	DLSGB indique un réducteur intégré			
Taille	60 correspond à DLS3			
	80 correspond à DLS4			
Rapport de réduction	DLSGB 60 est disponible en 4/1, 8/1 et 20/1			
	DLSGB 80 est disponible en 3/1, 8/1 et 16/1			
Flasque spécial*	C indique que la face de montage sera adaptée au moteur du client*			

* Dans ce cas, la face d'entrée du réducteur sera réalisée sur mesure pour recevoir le moteur du client. Joindre à la commande la description du moteur et de la face de montage.

Rédaction de la commande

Éléments mécaniques auxiliaires

Référence Pièce

Ecrou en T	Le modèle à verrouillage quart de tour est insérable dans une rainure en T et positionné par rotation de 90°. Le modèle long est recommandé pour les applications exigeantes et sur le corps allégé	RTN8M6 TN8M6
Cache pour rainure en T	Cache en PVC extrudé - 8m de long maximum. Un cache est requis pour chaque rainure. les <u>4 derniers chiffres</u> indiquent la longueur en mm	TC8-1234
Bride de fixation	Spécifier la taille <u>3</u> ou <u>4</u> selon la taille de l'unité DLS et <u>S</u> (court) ou <u>L</u> (long).	DFC 3 L
Support de capteur	Permet de fixer sur l'unité DLS des microcapteurs standard modèle V3. Fournis avec un écrou en T et une vis pour fixation sur le corps de l'unité DLS	DSB8
Came pour capteur	S'installe sur le chariot DLS pour actionner des capteurs fixés à l'aide de supports. Spécifier la taille <u>3</u> , <u>4</u> ou <u>3C</u> selon la taille et le type d'unité DLS. Si cet élément est commandé en même temps que l'unité DLS, le chariot sera muni des trous de montage correspondants	DSC 3
Arbre de transmission	Raccorde l'arbre de sortie et l'arbre d'entrée de deux axes DLS parallèles (voir page 8.) GX1 a une capacité de couple de 10Nm et GX2 de 30Nm. Le chiffre <u>3</u> ou <u>4</u> après le D indique la taille de l'unité DLS La dimension <u>L900</u> est la longueur de l'arbre (voir page 8)	GX 2 - D3- L 900
Palier support d'arbre	Palier support d'arbre, destiné à soutenir l'arbre lorsque les unités DLS sont très écartées ou se déplacent rapidement. Cf. page 8 pour savoir quand cet élément est nécessaire. STL30 correspond aux arbres GX1 et <u>40</u> aux arbres GX2.	STL 40

Equipements électriques

Numéro De Référence

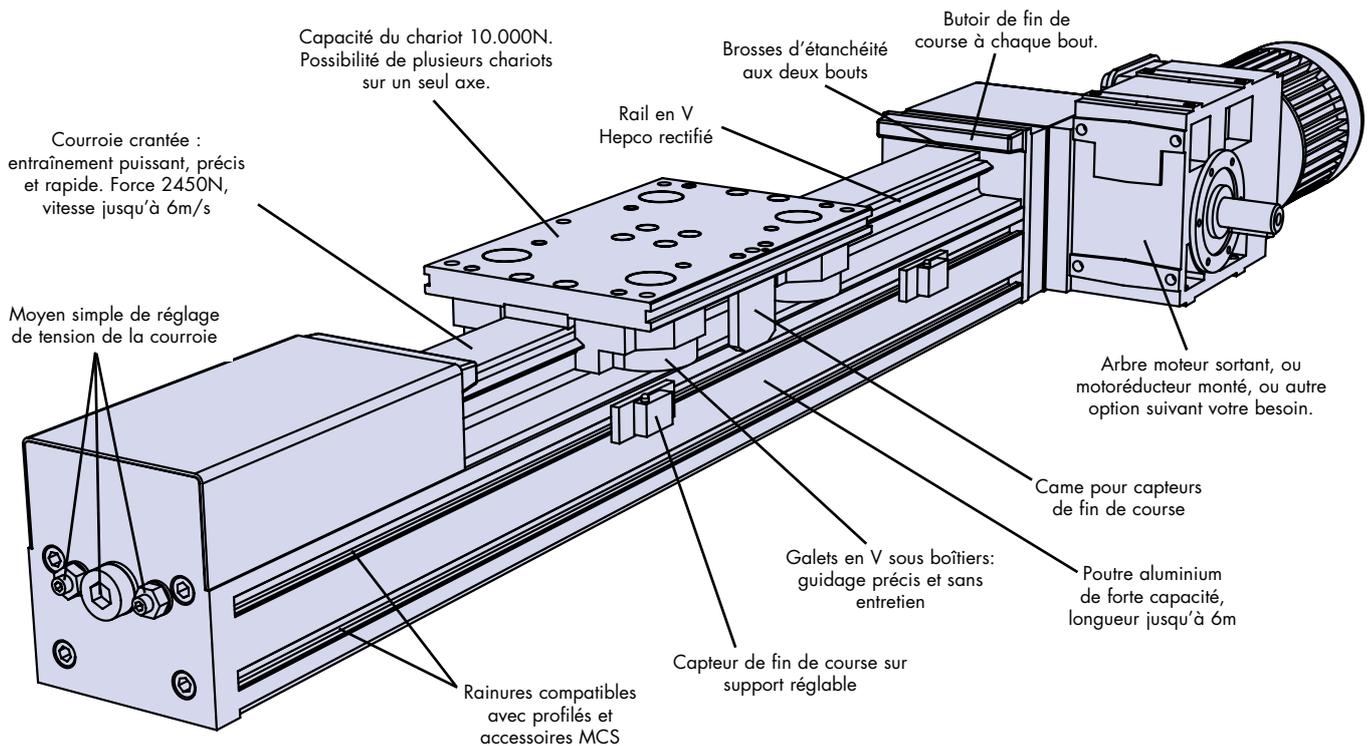
Commande de vitesse	Commande de vitesse intelligente pour la commande des moteurs asynchrones intégrés à l'unité DLS	160 S-AA 02 NPS1 P1
Modèle	160 désigne la gamme Bulletin 160 de Allen-Bradley	
Type d'alimentation	S-AA pour 220-240V monophasé, -AA pour 200-240V triphasé et -AB pour 380-460V triphasé	
Puissance nominale	02 pour 0,37kW (2A), 03 pour 0,55kW(3A), 04 pour 0,75kW (4,5A) et 08 pour 1,5kW (8A)	
Mode de commande	NPS1 désigne le modèle à vitesses programmées NSF1 le modèle à signal analogique	
Module clavier	P1 indique que l'appareil est équipé d'un clavier de programmation	
Filtre antiparasite	Tous les modèles ci-dessus sont équipés d'un filtre antiparasite séparé- cf. page 19	
Module condensateur	160S-CMA1 correspond à 200-240V monophasé, 160-CMA1 à 200-240V triphasé et 160-CMB1 380-460V triphasé Le module condensateur est fourni en standard avec le modèle 1,5kW monophasé 200-240V	
Module de freinage dynamique		160-BM A 1
Type d'alimentation	A désigne 200-240V monophasé et triphasé B désigne 380-460V triphasé	
Puissance nominale	1 convient à une puissance de variateur maximum de 0,75W et 2 à une commande de 1,5kW.	
Capteur de fin de course et de remise à zéro	Microcapteur standard modèle V3. La version mécanique DLS V7SWM comporte un actionneur à galet et une étanchéité à l'indice IP67. La version inductive DLSV7SWL possède également une étanchéité IP67.	DLS-V7SW M

Ces deux capteurs sont fournis avec conducteur volant.

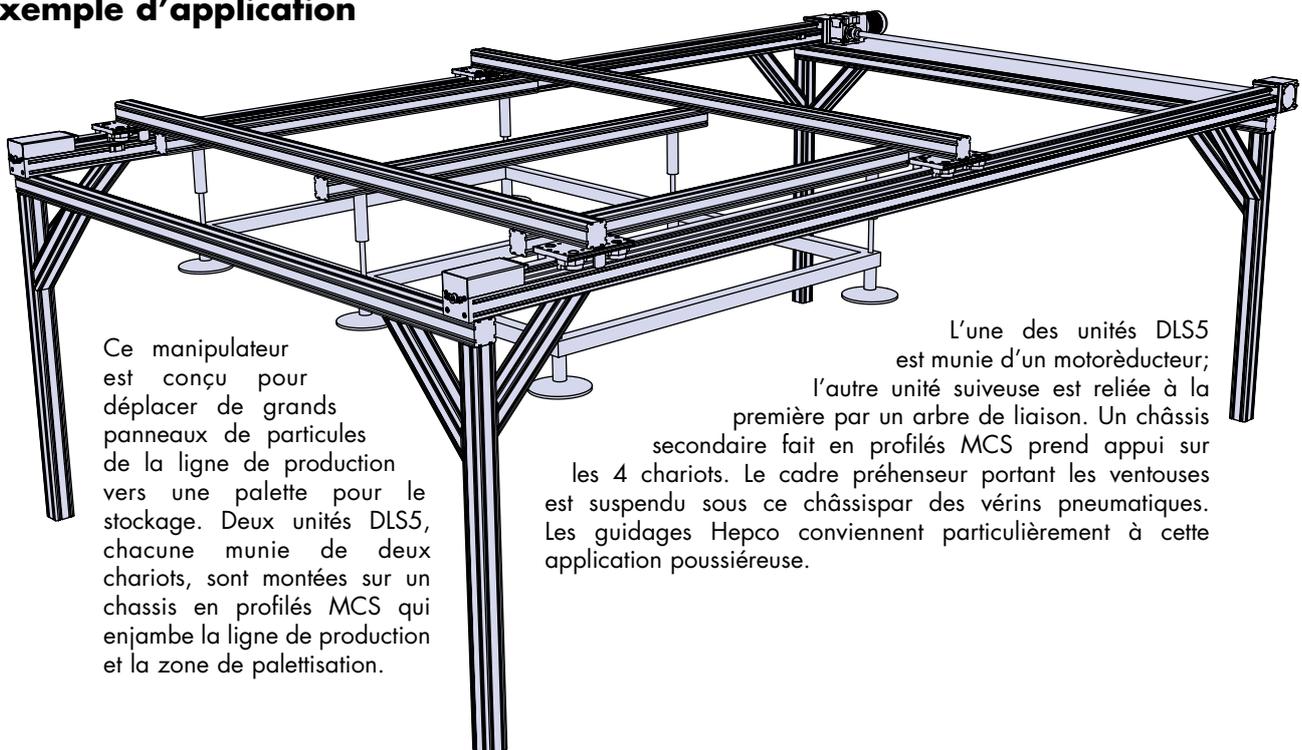
Unité linéaire à courroie DLS5

L'unité DLS5 de HepcoMotion est de construction robuste, comportant un corps rigide et compact, avec un rail de la gamme Hepco GV3. La transmission est assurée par une courroie crantée 50AT10, qui offre tout à la fois force, vitesse et précision. Les unités DLS5 sont compatibles avec les profilés aluminium Hepco MCS, et avec les autres axes de translation tels que HDLS et DLS.

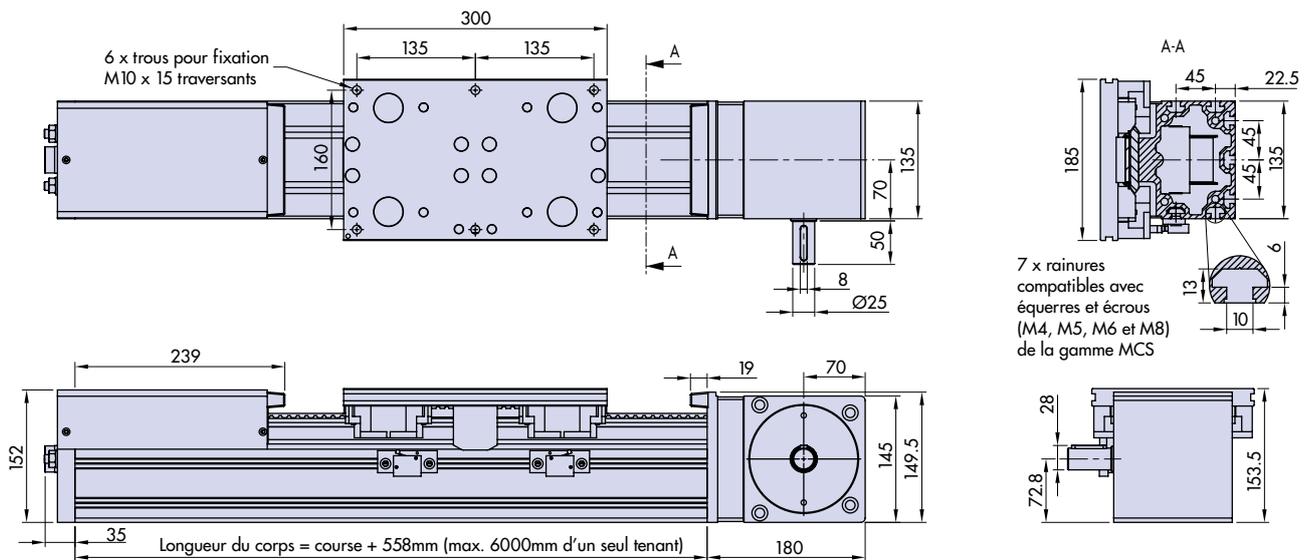
Ce feuillet donne une description sommaire du produit. Le catalogue DLS, qui décrit des unités similaires de plus petite taille, contient des renseignements utiles sur les applications, les calculs, etc. Pour plus de détails, consultez le service technique de Hepco. Les dessins 3D sont disponibles sur notre site www.HepcoMotion.com, ou sur notre CD de dessins CAO.



Exemple d'application



Données et Dimensions



Capacité de charge

Le tableau ci-dessous donne, pour les différentes directions possibles, les efforts maximum admissibles, ainsi que pour une durée de vie de 10.000km. Ce tableau est un guide de sélection. Communiquez les données de votre application au service technique Hepco, qui calculera la durée de vie correspondante.

L_1	L_2	M_s	M_v	M
Maxi 10.000N pour 500km 3.600N pour 10.000km	Maxi 10.000N pour 500km 3.600N pour 10.000km	Maxi 360Nm pour 500km 130Nm pour 10.000km	Max 990Nm pour 500km 360Nm pour 10.000km	Maxi 990Nm pour 500km 360Nm pour 10.000km

Données nécessaires pour le calcul

Les caractéristiques de l'unité DLS5 sont réunies dans le tableau ci-dessous. Voir aussi les formules et exemples de calcul dans le catalogue DLS

Masse du chariot	M_c	5.2 kg	Force linéaire maxi	F_{max}	2450 N
Masse de la courroie / m	M_b	0.32 kg	Masse de l'unité pour 1000mm de corps*		34 kg
Rayon de la poulie	r	5.1 cm	Masse supplémentaire / 1000mm de corps		17.5 kg
Rendement de la transmission	η_d	0.9	Course linéaire pour 1 tour d'arbre		0.32 m
Frottement au démarrage	F_{ba}	40 N	Inertie du corps I_{x-x}		6.100.000 mm ⁴
Coefficient de frottement	μ	0.03	Inertie du corps I_{y-y}		8.100.000 mm ⁴
Moment d'inertie de la poulie	I_p	30 kgcm ²			

* Avec une sortie d'arbre et sans réducteur

Rédaction d'une commande

Nom du produit DL55 3018 K O L

Longueur du corps (mm) – 6000mm maxi d'un seul tenant

Type d'entrée – **K** pour arbre claveté
W pour réducteur ou motoréducteur monté

Type de sortie – **K** pour arbre claveté
O pas de sortie d'arbre

Orientation – **R** ou **L** : entrée à droite ou à gauche, vue de l'extrémité motrice

Note: Pour plus de renseignements sur les options de réducteurs ou motoréducteurs disponibles, contacter Hepco

HepcoMotion® Gamme de produits



GV3
Système de guidage
linéaire et de positionnement



HDS2
Guidage pour
applications lourdes



PRT2
Couronnes et circuits
de guidage de précision



HDRT
Couronnes et circuits
pour fortes charges



SL2
Guidage inox



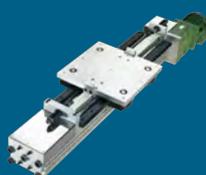
LBG
Guidage linéaire
à billes



SBD
Unité étanche
à courroie



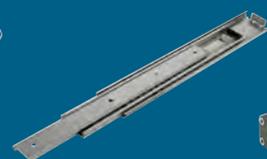
MCS
Système de construction
modulaire



HDLS
Système de
transmission linéaire
de forte capacité



DLS
Transmission linéaire
et positionnement



HTS
Glissières télescopiques
à billes



HPS
Powerslide 2
Vérin sans tige guidé



MHD
Guidage sur galets de
came pour applications
lourdes



DTS
Circuits de guidage
motorisés



BSP
Vis à billes Premier



SimpleSelect
Système de guidage
sur rails en V



PDU2
Unité de translation sur
profilé aluminium



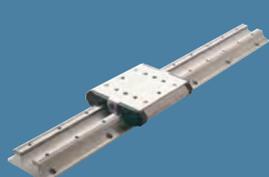
PSD120
Unité à vis sur
profilé aluminium

BishopWisecarver Gamme de produits

HepcoMotion® - partenaire et distributeur exclusif de Bishop-Wisecarver pour l'Europe depuis 1984.



DUAL VEE
Guidage sur demi-rails



LoPro
Guidage sur
support aluminium



UtiliTrak
Guidage pour
mouvement linéaire

Pour une vue d'ensemble des produits HepcoMotion®,
demandez notre dépliant 'FPL'

HepcoMotion®

www.HepcoMotion.com

HepcoMotion®

64 Chemin de la Chapelle Saint Antoine, 95300, ENNERY

Tél : +33 (0)1 34 64 30 44

E-mail: info.fr@hepcotion.com

CATALOGUE No. DLS 05.1 FR © 2015 Hepco Slide Systems Ltd.

Toute reproduction intégrale ou partielle sans autorisation préalable de Hepco est interdite. Bien que tout ait été oeuvré pour vérifier les informations contenues dans ce catalogue, Hepco ne peut être tenu responsable des erreurs ou omissions éventuelles qu'il pourrait contenir. Hepco se réserve le droit de modifier le produit en fonction de l'évolution de la technique.

De nombreux produits Hepco sont protégés par brevets, Copyrights, droits d'auteur ou modèle déposé toute violation de ces droits est strictement interdite et pourra faire l'objet de poursuites judiciaires.

Nous attirons l'attention du client sur la disposition suivante des conditions générales de vente d'Hepco:

Il relève exclusivement du client de s'assurer que les produits fournis par Hepco sont adaptés à un objet ou une application particulière du client, même si cet objet ou cette application sont connus de Hepco. Le client sera seul responsable de toute erreur ou omission éventuelle dans les spécifications ou les informations qu'il fournit. Hepco n'est pas tenu de vérifier si ces spécifications ou informations sont correctes ou suffisantes pour un objet ou une application quels qu'ils soient.

Les conditions générales de vente complètes d'Hepco sont disponibles sur demande et sont applicables à tout devis ou contrat portant sur la fourniture des articles décrits dans ce catalogue.

HepcoMotion® est la marque commerciale de Hepco Slide Systems Ltd.



Scannez le flash code
pour accéder à la page
d'accueil HepcoMotion