

LES SERVOMOTEURS DE HAUTE ACCÉLÉRATION CRÉENT DES DÉFIS DE CÂBLAGE

Dans les machines de production automatisées, l'accélération et la décélération plus rapide des axes de mouvement peuvent conduire à des gains de productivité. Il n'est pas étonnant que les constructeurs de machines aient commencé à adopter les nouveaux servomoteurs à faible inertie qui offrent des accélérations maximales jusqu'à 5g, comparativement à moins de 3g pour les servomoteurs conventionnels.

Les nouveaux moteurs peuvent atteindre plus rapidement la vitesse maximale de fonctionnement de l'application, consommant moins de temps de cycle en augmentant jusqu'à et en dessous de cette vitesse de pointe. Nous avons évalué les applications CNC, par exemple, dans lesquelles une amélioration de l'accélération de 5g réduit d'environ 2,5 secondes le temps qu'il faut à un axe pour atteindre sa vitesse de fonctionnement de 12 000 tours par minute. Les gains en efficacité de l'axe résultant étaient de plus de 54 %, ce qui a contribué à son tour à l'amélioration de l'efficacité globale de la machine.

Beaucoup d'autres applications avec des temps de cycle courts peuvent bénéficier des améliorations de l'accélération du moteur, y compris :

- Lignes de conditionnement.
- Matières plastiques et machines textiles.
- Robots et systèmes de manutention.
- Machines de découpe laser.

Alors qu'est-ce que l'accélération a à voir avec le câble? L'expérience montre que 5g représente un point de basculement pour les câbles servo. Lorsqu'ils sont soumis à des accélérations de 5g ou plus, les câbles servo traditionnels peuvent faire face à des forces suffisamment élevées pour raccourcir leur durée de vie de façon spectaculaire. Et gardez à l'esprit que la décélération rapide peut être tout aussi mauvaise pour le câble que les accélérations rapides.

Alors que le passage à des servomoteurs de haute accélération est à ses débuts, en ce moment, la majorité des applications de commande de mouvement s'appuie encore sur des rotations avec des accélérations de moins de 5g. Les moteurs rotatifs de haute accélération et les moteurs linéaires, cependant, gagnent du terrain puisque les constructeurs de machines ciblent l'avantage de productivité.

Les ingénieurs de Lapp ont déjà commencé à se préparer pour les applications de commande de mouvement de haute accélération de demain en développant une nouvelle classe de câbles servo pour une utilisation dans les chemins de câble ou entre les composants de la machine qui se déplacent rapidement. Chaque aspect de ces câbles—de la gaine à l'isolation et aux conducteurs— a été optimisé pour une durée de vie à 5g.

Certains des détails de conception sont exclusifs, et voici un aperçu de ce à quoi il faut s'attendre pour cette nouvelle classe de câbles servo.

CONCEPTION POUR L'ACCÉLÉRATION

Les câbles de haute accélération, comme le nouvel ÖLFLEX® SERVO FD 796 CP de Lapp, ont deux différences de conception clés par rapport aux câbles servo traditionnels avec lesquels vous avez travaillé dans le passé.



Câble haute accélération

- **Une plus grande rigidité pour résister à la tension.** Les câbles de haute accélération doivent être un peu plus rigides. Le FD CP 796, par exemple, possède un isolant en polypropylène qui est un peu plus rigide que les isolants en TPE ou en PVC habituellement utilisés pour les câbles servo. La rigidité additionnelle résiste mieux aux contraintes supplémentaires subies par les câbles soumis à de fortes accélérations et décélérations.



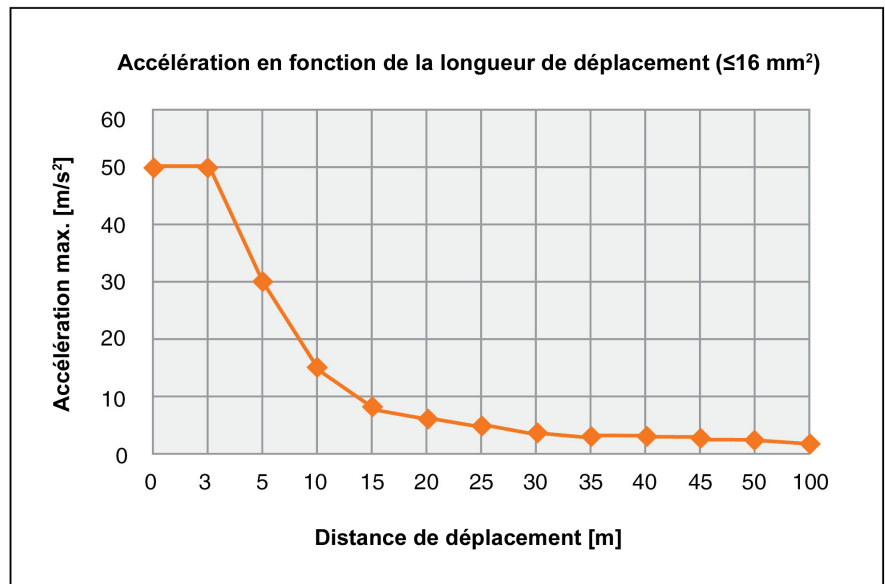
Les systèmes d'automatisation à mouvement rapide font de plus en plus face à des accélérations suffisamment élevées pour raccourcir la durée de vie des câbles servo classiques.

- **Optimisé pour réduire la masse des câbles.**

Il est également important que les câbles de haute accélération soient aussi légers que possible pour limiter les forces. Le FD 796 CP tire profit de matériaux optimisés et de la construction partout. Par exemple, on utilise un isolant en polypropylène, qui a une gravité spécifique de 0,96 pour une densité de masse avantageuse par rapport au PVC dont la gravité spécifique est de 1,4. Dans le même temps, le polypropylène maintient une constante diélectrique favorable d'environ 2,4 par rapport à 4 pour le PVC. La masse du câble découle aussi du procédé de fabrication. Un procédé d'extrusion optimisé nous permet de réduire au minimum la variation dans l'épaisseur de la paroi pour une nouvelle réduction de poids. L'épaisseur optimisée de la paroi, tout en respectant les exigences UL, se traduit également par une faible capacité, ce qui limite les courants de fuite sur la tresse de cuivre.

Le SERVO FD 796 CP est le premier câble de haute accélération de Lapp, et il ne sera pas le dernier. Nous avons lancé une version non blindée appelée ÖLFLEX® SERVO 796 P, qui élimine les paires de contrôle et la tresse de cuivre étamée trouvés dans le FD 796 CP. Notre gamme de câbles de haute accélération comprend également un câble de circuit de puissance non blindé appelé ÖLFLEX® CHAIN 896 P ainsi que d'un câble de signal encodeur résolveur appelé ÖLFLEX® SERVO FD 798 CP.

Alors que les systèmes de contrôle de mouvement axés sur la productivité se concentrent sur l'accélération, la manière dont les câbles sont spécifiés devra évoluer. En plus des critères de sélection habituels, comme le rayon de courbure, la vitesse, la durée de flexibilité et l'environnement de l'exploitation, vous devrez de plus en plus évaluer les câbles servo sur leur capacité à résister aux forces d'accélération.



La distance de voyage aggrave les effets de l'accélération.

CÂBLE DE HAUTE ACCÉLÉRATION MAINTENANT DISPONIBLE

Le premier câble servo de Lapp conçu entièrement pour des accélérations élevées est ÖLFLEX® SERVO FD 796 CP. Ses caractéristiques de conception comprennent des fils extra fins en cuivre de classe 6, une isolation en polypropylène, un emballage non tissé, un tressage de cuivre étamé et un gainage de polyuréthane. Le câble contient éventuellement une ou deux paires de commande.

Le nouveau câble supporte des accélérations supérieures à 5 g et une vitesse de déplacement allant jusqu'à 5 m/sec.

Les distances à parcourir peuvent aller jusqu'à 100 m. Destiné à des applications flexibles, le câble a un rayon de courbure minimum de 7,5 x OD.

Outre sa capacité à résister à des accélérations élevées, le FD 796 CP se comporte comme tout autre câble servo de haute performance. Il résiste à l'huile et aux flammes selon les normes UL. La plage de température pour les applications flexibles va de -40 à 80 °C.