

Automatisation et pneumatique

Festo propulse la pneumatique dans l'ère 4.0 !



Le nouveau Festo Motion Terminal VTEM a pour ambition de révolutionner la technique d'automatisation. **Avec des applications permettant de remplacer plus de 50 composants individuels, le produit pneumatique devient un véritable ensemble mécatronique conçu pour l'industrie du futur.** Outre cette innovation, Festo présente sur la foire de Hanovre ses nouveautés en termes de projets bioniques ainsi que les possibilités offertes par les supraconducteurs dans l'automatisation.

► **C'est une première !** Conscient du fait que la digitalisation va modifier en profondeur le monde de la production dans le cadre de l'industrie 4.0, Festo dévoile sur le salon de Hanovre ses innovations en termes de « pneumatique numérisée ».

A l'issue d'une période de développement de plus de trois ans, l'entreprise allemande va commercialiser ce qu'elle décrit comme « une plateforme standardisée atteignant le niveau d'un "système cyber-physique" grâce à l'interaction de la mécanique, de l'électronique et de la science des logiciels ».

Motion Apps

« Nous avons créé une plateforme d'automatisation qui intègre l'ensemble des fonctions et rend possible une production flexible et compétitive. Pour cela, nous avons révolutionné les process pneumatiques », affirme Alfred Goll, porte-parole du conseil d'administration de Festo AG.

Premier distributeur commandé par des applications, le Festo Motion Terminal prend véritablement la relève de plus de 50 composants fonctionnels différents. De nombreuses fonctions sont ainsi mises en œuvre via des programmes sous la forme de Motion Apps, et cela sur un seul distributeur, assurant tout à la fois une grande flexibilité et une réduction



Révolution dans l'automatisation avec le Festo Motion Terminal : grâce à l'activation rapide de nouvelles fonctions par le biais des Motion Apps, les concepteurs de machines peuvent à présent mettre au point un type de machine de base et, selon la sélection des Apps, équiper cette machine de différentes fonctions et caractéristiques selon le besoin du client.

tion notable de la complexité des systèmes. Basé sur des processeurs programmables ainsi que des actionneurs intelligents « le système gagne considérablement en flexibilité grâce à cette mise en œuvre logicielle de fonctions et cette intelligence décentralisée en comparaison des fonctions matérielles passant par des câblages fixes », explique Julia Duwe, Head of Future Motion Solutions Management chez Festo. Les adaptations peuvent maintenant s'effectuer au sein du système de manière décentralisée, réduisant tant la largeur de bande nécessaire à la communication que la complexité de la commande et de

la programmation de l'ensemble. « En ce sens, le Festo Motion Terminal répond aux problématiques de changements fréquents de vitesses, réglages et précision que les clients n'arrivaient pas à résoudre avec des solutions classiques », renchérit Frédéric Moulin, chef produit pour la gamme pneumatique chez Festo France.

Nouvelles perspectives

Avec le Festo Motion Terminal, qui combine la technologie piézo, des capteurs de course et de pression ainsi que le pilotage par des Apps, de nouvelles perspectives s'offrent aux constructeurs de machines. La fusion de la

mécanique, de l'électronique et de l'informatique en font un véritable composant mécatronique permettant une production particulièrement flexible. De fait, le changement des fonctions pneumatiques et l'adaptation à de nouveaux formats sont pilotés en modifiant simplement les paramètres par le biais d'Apps. En outre, les capteurs intelligents intégrés pour la régulation, le diagnostic et les tâches avec auto-apprentissage permettent de s'affranchir de composants supplémentaires.

De la modification des fonctions de distributeurs jusqu'aux mouvements optimisés d'un point de vue énergétique, et de la régulation proportionnelle jusqu'au diagnostic de fuite, ce sont dix fonctions qui sont actuellement disponibles par le biais des Motion Apps. De nouvelles Motion Apps sont en préparation, notamment pour le contrôle d'efforts et la réalisation de diagnostics sur les vérins. Et d'autres applications viendront s'ajouter au fur et à mesure que de nouveaux besoins seront exprimés par les clients.

Tout cela fonctionne avec un seul et même distributeur. Grâce à l'activation rapide de nouvelles fonctions, les constructeurs peuvent mettre au point une machine de base et, selon la sélection des Apps, l'équiper de différentes fonctions et caractéristiques.

téristiques répondant au besoin du client. Autre avantage permis par cette affectation de fonctions via les Apps : une sécurité de manipulation et la protection du savoir-faire découlant du fait qu'il n'est pas possible de voir, de

l'extérieur, quelles fonctions les distributeurs exécutent. En outre, une simplification de la maintenance est rendue possible par le fait que les longues listes de pièces de rechange et d'usure deviennent inutiles.

Une approche bionique de la robotique



Les ingénieurs du Bionic Learning Network - créé par Festo il y a une dizaine d'années en coopération avec des universités et des instituts de recherche dans le but de s'inspirer de la bionique pour mettre au point de nouvelles technologies d'automatisation - présentent plusieurs nouveaux concepts relatifs à la robotique lors de la Foire de Hanovre. A commencer par le BionicCobot, un robot léger pneumatique reproduisant fidèlement les mouvements d'un bras humain, depuis l'épaule jusqu'à la main. Ces mouvements peuvent être régulés de manière très fine en fonction des tâches à accomplir, et cela sans aucun danger pour les hommes, même dans le cas d'une collision. Cela est rendu possible grâce à la plateforme d'automatisation pneumatique Festo Motion Terminal qui intègre des mécanismes de haute précision, des capteurs et des systèmes de contrôle et de mesure dans un espace très réduit. La commande du BionicCobot est intuitive, au moyen d'une interface graphique. A l'aide d'une tablette, l'utilisateur peut programmer aisément les actions à exécuter et en déterminer la séquence comme il le souhaite.

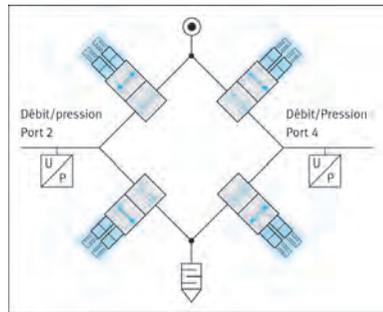
Le BionicMotionRobot, quant à lui, s'inspire des mouvements de la trompe d'éléphant et des tentacules de la pieuvre et peut manier des charges de près de 3 kg (sensiblement équivalentes à son poids !). Ses bras sont constitués de trois segments de base flexibles mus chacun par quatre soufflets pneumatiques. La commande et la régulation des douze structures à soufflets flexibles étant prises en charge par un Festo Motion Terminal. Le bras du robot peut se déplacer dans trois directions en même temps et réaliser avec aisance les mouvements naturels de ses modèles biologiques.

Enfin, l'OctopusGripper est basé sur les mouvements des tentacules de la pieuvre, qui peuvent saisir les objets les plus divers en épousant leur forme. Combiné avec le BionicCobot ou le BionicMotionRobot, l'OctopusGripper peut être utilisé dans une vaste gamme d'applications. Le Festo Motion Terminal contrôle et régule tant le bras du robot que l'organe de préhension.

Economies d'énergie

La mise en œuvre du Festo Motion Terminal se traduit également par des économies notables. Les Motion Apps disposent de fonctions de diagnostic permettant la détection des fuites. Par le biais de cycles de diagnostic distincts, il est possible de détecter et localiser une à une les fuites dans le réseau d'air comprimé. De surcroît, la technologie piézoélectrique permet d'économiser de l'énergie. Selon Festo, celle-ci peut aller jusqu'à 90% selon les applications, par rapport à des systèmes utilisant des valves solénoïdes conventionnelles.

La consommation d'air s'adapte avec flexibilité à tous types de demandes à l'aide des Apps « Seuil de pression sélectionnable », grâce à laquelle la pression



Le montage en pont des distributeurs du Festo Motion Terminal constitue un système innovant comprenant quatre distributeurs à clapet 2/2 interconnectés, chacun piloté et régulé de manière proportionnelle par deux distributeurs à commande piézoélectrique. Les capteurs surveillent la course de chaque distributeur à clapet.

Les quatre cartouches de pilotage regroupent ainsi en tout huit distributeurs 2/2 à régulation proportionnelle. Désormais, des fonctions de distributeur courantes, toutes plus variées les unes que les autres, ainsi que des solutions complètes peuvent être configurées avec une seule technologie de distribution. Cela est possible grâce aux capteurs intégrés et au pilotage proportionnel, avec la possibilité d'une mise sous pression et à l'échappement autonome. Par exemple, Soft Stop, amortissement de fin de course sans amortisseur sujet à l'usure...

choisie numériquement permet d'ajuster la force pneumatique au niveau requis, et « ECO Drive », qui permet d'abaisser la consommation d'air comprimé au minimum nécessaire dans la mesure où aucune force de pression ou de maintien n'est requise en position finale. « Des économies allant jusqu'à 70% par rapport à



un fonctionnement standard sont alors possibles », affirme Festo.

Le Festo Motion Terminal permet de contrôler les fuites à un coût très inférieur aux solutions actuelles. En outre, le fait qu'un seul contrôleur du VTEM puisse réguler jusqu'à huit mouvements permet de diminuer le nombre de contrôleurs par rapport aux

solutions électriques. Et donc de réduire la complexité du système tout en diminuant l'espace de montage requis jusqu'à 65%.

Chaîne de valeur

Avec cette innovation, conçue et développée au sein de la nouvelle usine technologique de Scharnhausen, site pilote du groupe pour la production de valves, îlots de distribution et systèmes électroniques (cf Fluides & Transmissions n° 173), Festo propose donc des alternatives financièrement avantageuses.

Le Festo Motion Terminal apporte des avantages sur l'ensemble de la chaîne de création de valeur, depuis la conception jusqu'à la modernisation de la machine, en passant par la programmation, l'approvisionnement, le montage, la mise en service et l'exploitation. « Il s'agit d'une approche entièrement nouvelle, conclut Frédéric Moulin. Le Festo Motion Terminal repousse véritablement les limites de la pneumatique et permet de remplacer des architectures complexes qu'il était nécessaire de modifier à chaque changement de production ». C'est déjà le cas chez certains clients tels que Bosch Packaging, par exemple, où le produit est en cours de tests pour le dosage précis et rapide de poudres dans un emballage... La commercialisation du Festo Motion Terminal est prévue dès l'automne 2017. Festo se montre résolument optimiste quant à l'engouement que la nouveauté devrait provoquer sur le marché. D'ores et déjà, deux nouvelles lignes d'assemblage lui sont entièrement dédiées à Scharnhausen ! ■

Transport et manipulation d'objet en sustentation



Les supraconducteurs présentent un énorme potentiel pour les applications industrielles. Ils permettent de stocker et déplacer les objets sans les toucher, le tout en consommant très peu d'énergie. « L'emploi de supraconducteurs dans le domaine de l'automatisation industrielle n'en est encore qu'à ses balbutiements. Mais cette technologie permet d'imaginer des processus innovants et efficaces », note Festo qui cite notamment les exemples du nettoyage, de la séparation spatiale, de la manipulation d'objets sensibles ou du stockage à sustentation stable. Les projets SupraMotion ont déjà permis de tester les formes de stockage et de déplacement les plus diverses. Festo étudie

actuellement avec ses partenaires et clients les possibilités de les mettre en œuvre dans des projets pilotes. A l'occasion de la Foire de Hanovre, Festo présente plusieurs nouveaux concepts relatifs à l'application de la supraconductivité dans l'automatisation.

Et notamment le mouvement linéaire dynamique SupraDrive, qui permet de déplacer et de positionner avec précision un chariot de transport à l'aide de trois kryostats munis de supraconducteurs le faisant flotter à quelques millimètres de la surface. Monté entre les kryostats, le Multi-Carrier System de Festo garantit le déplacement et le positionnement. Etant en sustentation, le chariot ne peut pas être affecté par des salissures se trouvant en surface et le concept peut donc être employé dans les domaines nécessitant un nettoyage fréquent ou pendant le service (laboratoire, médical, alimentaire, emballage...).

Le trajet circulaire SupraLoop, quant à lui, combine différents systèmes de transport basés sur les supraconducteurs : une bande transporteuse classique, le Multi-Carrier System et un système supraconducteur. Une de ses applications possibles est le découplage de différents chariots de transport d'un processus de traitement afin de pénétrer avec eux dans une salle blanche ou de traiter les objets qu'ils transportent avec des gaz ou des liquides dans une zone clôturée.

Enfin, SupraShaker est un système de vibration en sustentation avec possibilité d'inclinaison dans n'importe quelle position grâce au transfert d'un champ magnétique. La fente entre la plaque et le système d'automatisation garantit une séparation mécanique de l'outil et de la machine et empêche ainsi que les vibrations se transmettent sur l'ensemble de l'installation.

A noter que ces trois systèmes sont contrôlés au moyen de la plateforme d'automatisation CPX de Festo, dotée d'une interface OPC-UA.