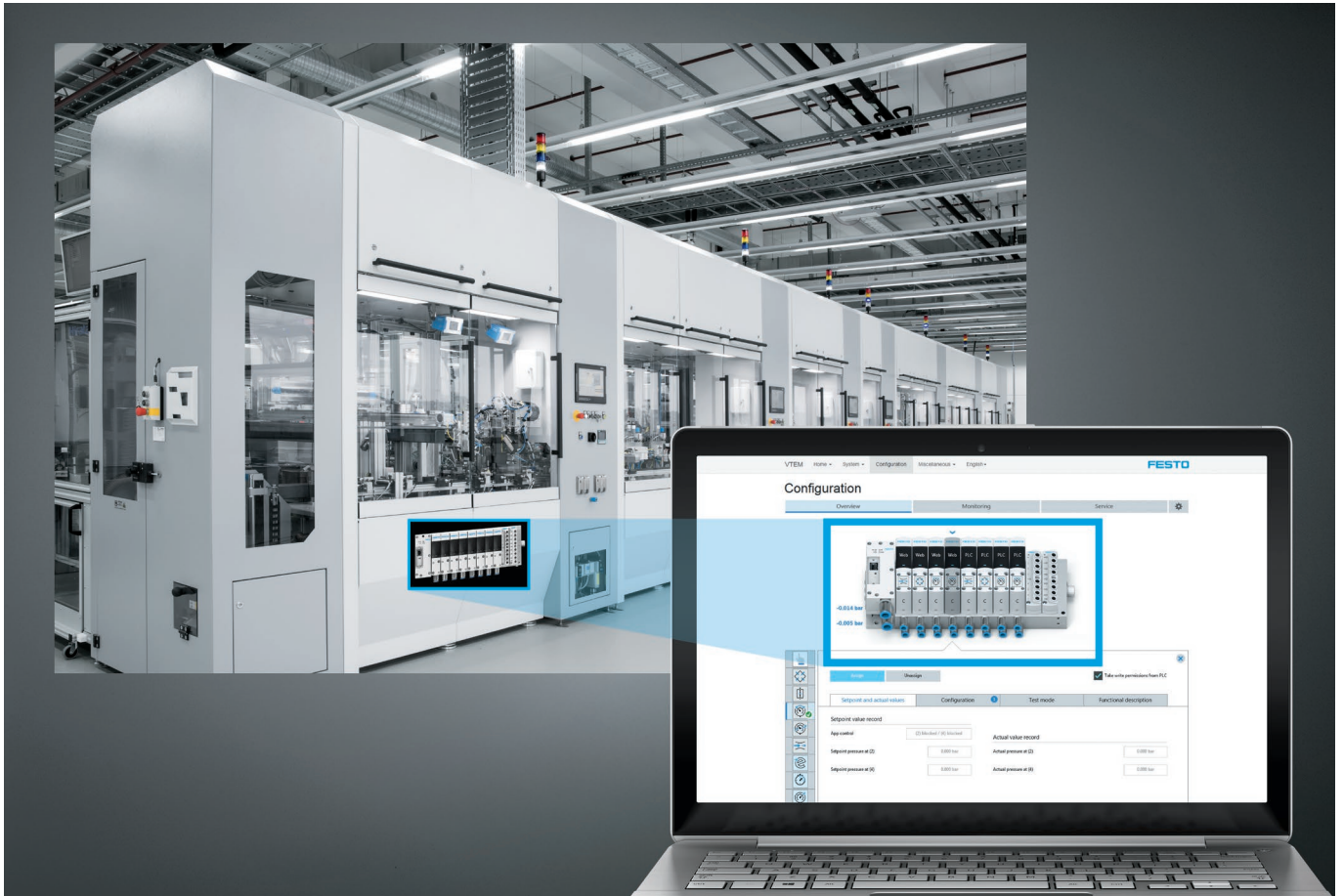


Livre blanc : Simplicité numérique.

Une productivité inédite grâce aux systèmes « intelligents »

FESTO



Ce livre blanc vous décrit :

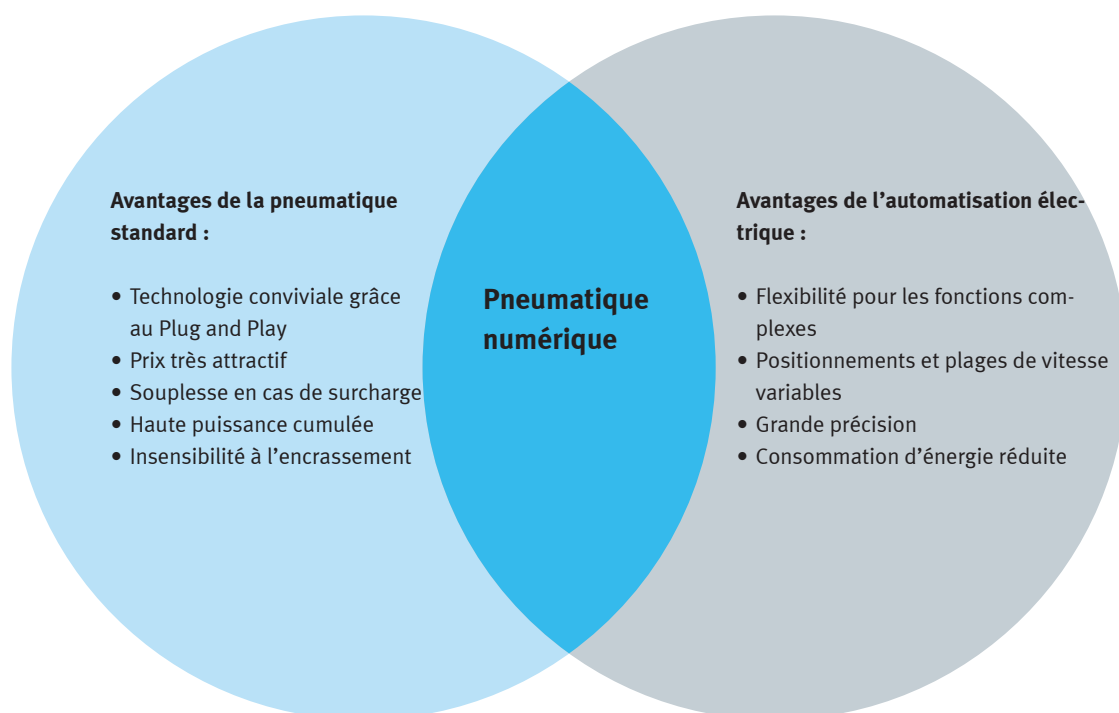
- Le rôle que jouent actuellement les systèmes mécatroniques conventionnels et les systèmes cyber-physiques dans l'automatisation du fait de leurs propriétés.
- Les avantages du CPS sur l'ensemble du processus de création de valeur et en quoi ses atouts, qui découlent de la simplicité numérique, promettent un retour sur investissement rapide.

Résumé

Ce qu'il est convenu d'appeler les cyber-systèmes physiques (CPS) « intelligents » sont entièrement nouveaux. Ils augmenteront la production et la flexibilité, ce qui changera les processus traditionnels de la chaîne de création de valeur, dans le sens de la simplification, et plus particulièrement, de la simplicité numérique. Nous évoluons vers une production autonome avec des systèmes d'autorégulation.

Les systèmes cyber-physiques, comme par exemple le Festo Motion Terminal, rendront les nouveaux investissements plus pérennes, tant pour les fabricants de machines et d'installations que pour les opérateurs. Avec sa pneumatique numérique, il combine une standardisation maximale avec une souplesse inégalée. Avec le Festo Motion Terminal, Festo conduit la pneumatique dans le futur de l'industrie 4.0.

La technique du Festo Motion Terminal combine les avantages de la pneumatique classique avec ceux d'un mouvement électrique, contrôlé et complexe. En dépit de la simplification, il intègre plus de fonctionnalités que la technologie classique.



Automatisation intelligente à l'ère de l'industrie 4.0

L'évolution vers des systèmes de travail en réseau, décentralisés et intelligents avec la meilleure intégration fonctionnelle possible est une tendance forte et durable du secteur de l'automatisation. Ce secteur est en effet confronté à des exigences techniques et économiques croissantes. En outre, d'autres fonctionnalités, comme par exemple l'interprétation ciblée des informations relatives à l'environnement, sont de plus en plus demandées à l'ère de l'industrie 4.0. Avec les nouvelles possibilités de communication s'ouvrent des champs d'action entièrement nouveaux, par exemple à travers les échanges entre tous les composants. Cela permet non seulement une maintenance préventive plus ciblée, mais aussi une production autonome avec des systèmes d'autorégulation.

Statu quo : la mécatronique comme base

Les systèmes mécatroniques classiques fusionnent la mécanique, l'électronique, la technologie de commande et l'informatique, de manière à permettre les interactions dans les applications pratiques de techniques d'automatisation. Ce n'est qu'avec ces systèmes que la pneumatique a pu pénétrer les champs d'application de l'électromécanique et, par exemple, positionner très précisément des vérins pneumatiques.

Des systèmes mécatroniques modulaires permettent d'intégrer davantage de fonctions, et donc d'offrir une plus grande personnalisation du système et une meilleure standardisation. Outre les améliorations apportées au système lui-même, cette approche entraîne une optimisation importante de la chaîne de valeur, avec moins de composants à sélectionner, acheter, installer et câbler. Une communication numérique offre des avantages supplémentaires, et permet par exemple d'éviter des influences CEM sur les valeurs analogiques et donc des erreurs système.

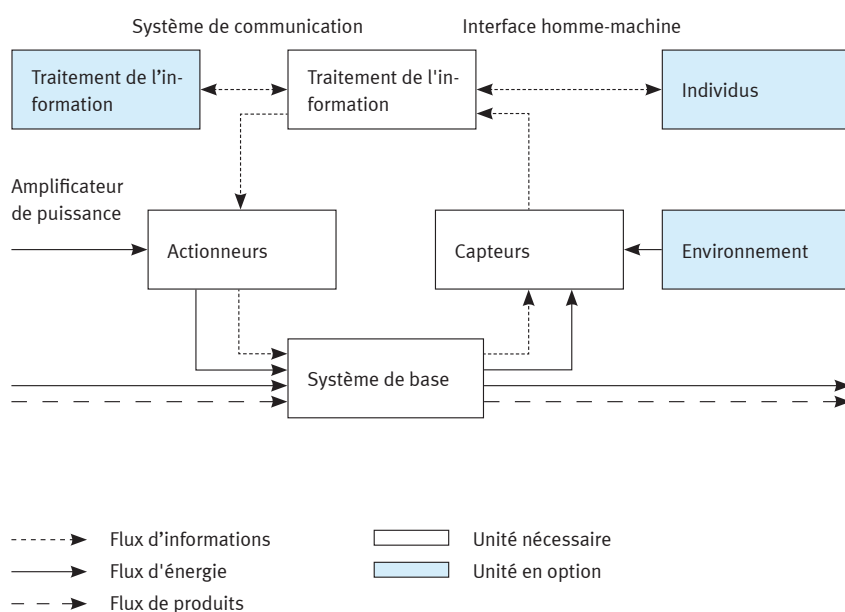


Figure 1 : Structure de base d'un système mécatronique ¹

➤ Les techniques d'automatisation se doivent d'être toujours plus rapides, diversifiées, flexibles et intelligentes. Votre exploitation dispose ainsi d'une disponibilité, d'une flexibilité, d'une productivité et d'une efficacité énergétique accrues, et d'une production Just-in-time rentable jusqu'à la taille de lot 1. Dans ce domaine, les systèmes mécatroniques conventionnels atteignent leurs limites.

¹ VDI 2206, 2004-06 : Entwicklungsmethodik für mechatronische Systeme (Méthodologie de développement pour systèmes mécatroniques).

Mécatronique : adaptation des systèmes coûteuse en raison du manque de flexibilité

En dépit de tous ces avantages, les systèmes mécatroniques modulaires présentent certains inconvénients en termes de flexibilité. Les adaptations ultérieures du système dans le processus de conception et d'ingénierie ou un changement de paramètre requis pour un ajustement de format en cours de fonctionnement impliquent généralement des modifications coûteuses et chronophages. Une conception modulaire permet une certaine souplesse, mais seulement dans le contexte du système modulaire considéré. Par conséquent le principe de conception suivant s'applique : il faut prendre en compte en amont toutes les conditions limites qui pourraient changer. Enfin, d'après la règle de 10 (Rule-of-Ten), le coût des ajustements ultérieurs augmente d'un facteur dix². Peu importe que ce soit pour des corrections de dimensionnement du fait de changement de masses ou de nouvelles fonctions souhaitées par la suite par l'utilisateur final.

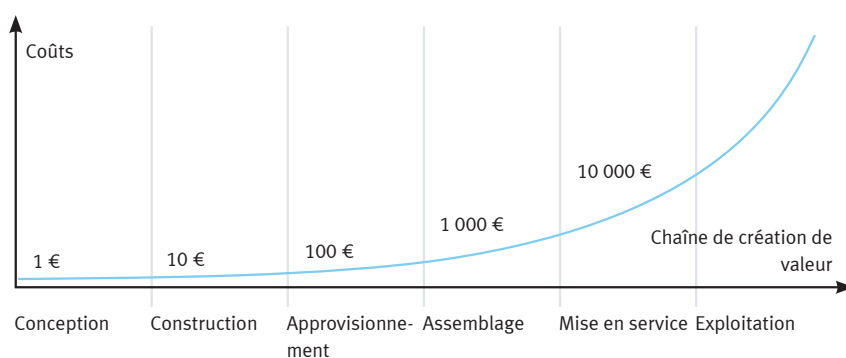


Figure 2 : Règle de 10 sur les adaptations ultérieures du système

Beaucoup d'éléments plaident en faveur d'approches totalement nouvelles : flexibilité et degré de mise en réseau accrus grâce aux systèmes cyber-physiques

On trouve de nombreuses définitions du CPS dans la littérature, mais pas de définition claire et généralement acceptée.³ Une chose est sûre cependant, les systèmes cyber-physiques font partie intégrante des applications de l'industrie 4.0.⁴

De par leur conception de base, les CPS sont des systèmes mécatroniques. Cependant, ils intègrent aussi une technologie de capteurs sans contact intelligente et une intelligence logicielle supérieure. Avec les CPS, vous pouvez par exemple prédéterminer des influences externes à partir des données internes capturées sans capteurs supplémentaires et partager ces informations avec d'autres systèmes via des interfaces de communication internes et externes appropriées. Les avantages : les modifications du système sont en grande partie possibles sans matériel nouveau ou supplémentaire, car l'adaptation fonctionnelle s'effectue grâce au logiciel et des applications – que ce soit par le réglage automatique du système lui-même ou par des instructions du système de contrôle.

De par leur intégration fonctionnelle, les systèmes mécatroniques classiques sont avantageux à tous les niveaux du processus de création de valeur. Lorsque des modifications de la construction ou de l'exploitation sont nécessaires ultérieurement, elles sont chronophages et coûteuses. En matière de conception technique, les CPS sont nettement plus flexibles.

² Robert Schmitt, Tilo Pfeifer, Masing Handbuch Qualitätsmanagement, 5e édition, 2007.

³ VDI/VDE-Gesellschaft Mess- und Automatisierungstechnik, Cyber-physical Systems: Chancen und Nutzen aus Sicht der Automation, avril 2013.

⁴ Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung IPA, Strukturstudie „INDUSTRIE 4.0 FÜR BADEN-WÜRTTEMBERG“, 2014.

Souvent, les exigences de l'industrie 4.0, comme une utilisation des données entre systèmes, ne sont que partiellement réalisables en fonction du système et du produit. La raison est simple : par manque d'une interface de données correspondante, les données détectées dans l'appareil par les capteurs ne sont pas partagées avec d'autres abonnés. Par exemple, les données de température mesurées dans le distributeur proportionnel ne sont traitées que dans le distributeur lui-même. On renonce ainsi à des fonctions de diagnostic supplémentaires qui pourraient permettre par exemple de détecter qu'un ventilateur est défectueux dans une armoire de commande.

En résumé : Pour la production de demain, par conséquent, l'industrie a besoin de produits comportant des capteurs intégrés et une interface « industrie 4.0 ». Celle-ci doit nécessairement se conformer aux normes internationales en matière de gestion des données et de communication. Le standard sur les interfaces logicielles OPC UA, publié sous la norme IEC 62541, en est un bon exemple.

Le Festo Motion Terminal VTEM : l'industrie 4.0 rendue possible grâce à des technologies novatrices et flexibles

Dans la pneumatique du Festo Motion Terminal, un actionneur monté en pont est un exemple de ces nouvelles technologies appelées à se développer avec l'industrie 4.0. Les quatre distributeurs 2/2 à clapet avec joint à membrane et commande piézoélectrique avec capteurs intelligents intégrés offrent une énorme flexibilité. Contrairement aux systèmes mécatroniques conventionnels, cette technologie de capteur intelligente est intégrée directement dans le Festo Motion Terminal VTEM. Ainsi les capteurs de mesure de pression ne sont plus un module distinct que vous devez sélectionner de façon modulaire via le configurateur. Leur champ d'action est également étendu. En effet, Le capteur de mesure de pression peut être utilisé pour diverses tâches telles que le diagnostic.

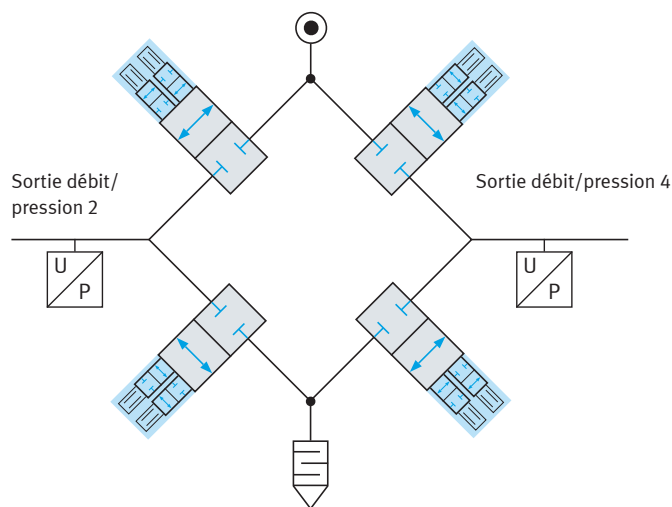


Figure 3 : Le piston de commande numérique actionne le Festo Motion Terminal VTEM. Il peut reproduire les fonctions des pistons de commande mécaniques des distributeurs les plus courants. Le piston de commande est constitué d'un montage en pont de distributeurs à clapet avec joint à membrane et commande piézoélectrique.

➤ Le Festo Motion Terminal permet de définir et d'interroger numériquement un très grand nombre de paramètres de processus. Cela offre de nombreuses possibilités pour le pilotage et l'analyse des processus reliés entre eux. Les capteurs « intelligents » étant autonomes, la reproductibilité des processus en est facilitée. La qualité s'en trouve améliorée et pérennisée.

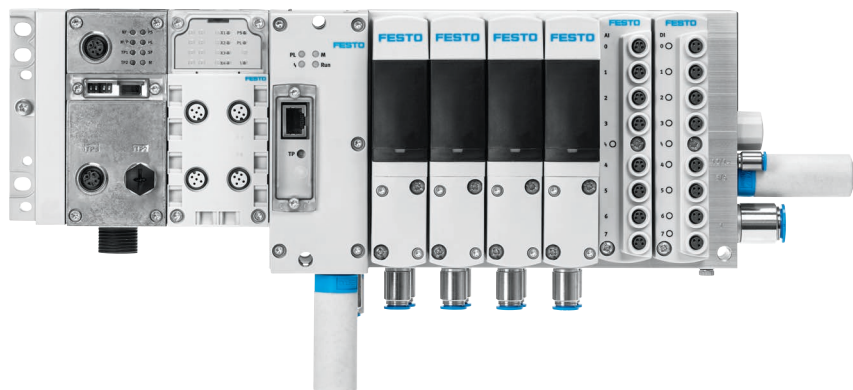
Le matériel remplacé par des Motion Apps

Grâce à ses Motion Apps, le Festo Motion Terminal offre les fonctions de distributeur classiques telles que des distributeurs 2/2, 3/2, 4/2 ou 4/3 ainsi que des fonctions de technique proportionnelle et servopneumatiques dans un seul outil. D'autres fonctions s'ajoutent, comme par exemple le pré-réglage du temps de mouvement, l'ECO Drive ou le diagnostic de fuites. Toutes ces fonctions peuvent être mises en œuvre dans un système cyber-physique tel que le Festo Motion Terminal par des Motion Apps. La particularité est que tout fonctionne avec un distributeur unique, toujours configuré de manière identique.

Ce distributeur du Festo Motion Terminal combine les avantages de l'automatisation pneumatique et électrique. Le Motion Terminal intègre dans un composant unique des fonctions de mouvements complexes, de positionnement variable, de surveillance d'état et de nombreuses autres fonctionnalités – avec une consommation d'énergie plus faible.

La flexibilité, la rapidité d'exécution et les avantages économiques résultants sont tout à fait remarquables par rapport aux systèmes conventionnels fixes « câblés ». Comme une modification des conditions limites dans les systèmes tels que le Festo Motion Terminal n'exige plus nécessairement un ajustement du matériel, la règle de 10 n'est plus applicable. Même dans les étapes ultérieures à la phase de construction, le coût des adaptations reste dans des limites raisonnables.

Les Motion Apps permettent d'exécuter de nombreuses fonctions sur un même matériel. Les modifications fonctionnelles peuvent être apportées par la suite sans problème, au moyen des commandes lancées depuis les applications et pour un coût modique.



Le CPS comme exemple du Festo Motion Terminal : plus rapide et plus souple sur l'ensemble de la chaîne de création de valeur

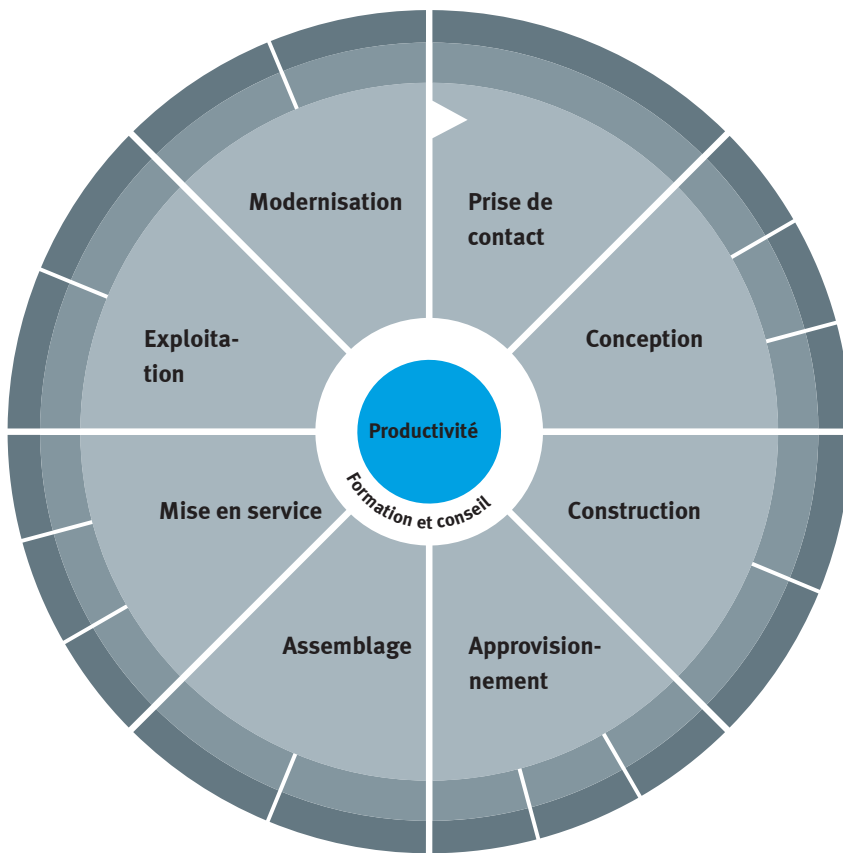


Figure 3 : Chaîne de création de valeur complète du modèle du Cercle de productivité Festo

Mise sur le marché accélérée, retour sur investissement plus rapide, productivité accrue

Les systèmes cyber-physiques (CPS) se caractérisent par un haut degré de flexibilité. Les fonctions et mouvements dans le système peuvent être modifiés également en exploitation par le logiciel, sans changements majeurs au niveau du matériel. Les améliorations de fonctions ou les nouvelles fonctionnalités sont intégrées rapidement et facilement par mise à jour logicielle. Cela signifie que l'installation est toujours à jour. Une plateforme standardisée peut également être utilisée pour davantage de domaines d'applications – encore une fois, sans changement de matériel. Comme indiqué ci-dessous, cela simplifie et rationalise toutes les phases du cycle de vie d'une installation.

Phase : prise de contact Innover avec le bon partenaire

Dans de nombreuses entreprises, la décision d'utiliser des solutions « intelligentes » dépend fortement de leur modèle économique et de leur force d'innovation. Cela influe également sur les exigences en matière de fournisseurs : ils doivent être ambitieux et performants. S'ils le sont, se poser les questions suivantes : Comment le fournisseur est-il implanté au niveau mondial ? Et plus important encore, peut-on attendre de lui des développements prometteurs à l'avenir ? Enfin, les utilisateurs finaux n'investissent dans une nouvelle technologie que si celle-ci n'est pas une voie à sens unique.

➤ Une flexibilité optimale alliée à une standardisation maximale, une facture énergétique réduite, l'entretien préventif et des processus plus légers sont autant d'arguments importants pour les constructeurs OEM et les utilisateurs finaux. Les CPS apportent également de la valeur ajoutée dans la chaîne de création de valeur, même s'il n'est pas possible de les chiffrer clairement, tels que la protection du savoir-faire, les fonctions n'étant plus identifiables de l'extérieur.

Phase : conception

Conception adaptée dès le début

Dans la phase de conception, les ingénieurs posent la première pierre de l'installation ou du système. Des « systèmes intelligents » – tels que le Festo Motion Terminal – aident à standardiser les modules d'installation côté matériel tout en permettant de réagir rapidement et avec souplesse aux demandes de changements. Tous les réglages fonctionnels sont facilement réalisés par Motion App sans modification du matériel installé.

Rapide et simple : mises à jour et attribution de nouvelles tâches

Les changements ultérieurs de fonctions en particulier peuvent être réalisés plus facilement et plus avantageusement au niveau du CPS. En outre, cela permet de réduire le temps et le coût des tests de manière significative, car l'approche itérative vers la solution client optimale se fait par le numérique plutôt que par optimisations matérielles manuelles.

L'ingénierie facilitée par des concepts de plateformes normalisées

Avec un CPS comme le Festo Motion Terminal, des plateformes normalisées dédiées à l'installation et aux modules d'installation sont désormais possibles, car un même module de distributeur peut prendre en charge les fonctionnalités de plus de 50 composants individuels. Ainsi, la chaîne d'asservissement pneumatique peut être considérablement réduite. Le nombre de composants différents qui doivent être définis comme pièces de rechange, et devraient donc être disponibles en au moins un exemplaire chez le client, diminue très fortement. Il n'y a pas besoin, par exemple, de superposition pour le réglage de la pression, une seule variante de distributeur suffit, le capteur de pression et le limiteur de débit sont intégrés. Même les amortisseurs deviennent superflus. Et ce ne sont que quelques exemples parmi d'autres. En se concentrant sur une plateforme CPS flexible, vous réduisez déjà fortement en amont le temps d'étude pour la première recherche de produits appropriés et de fournisseurs, ainsi que les discussions initiales.

Protection du savoir-faire intégrée grâce aux Apps

La configuration des fonctions par application empêche également que des personnes non autorisées puissent analyser et identifier rapidement les concepts d'installation et les futures fonctionnalités. La condition est un CPS, dans lequel toutes les fonctions sont exécutées à travers des modules logiciels, des Apps et une technologie de base contrôlable flexible.

Phase : construction et programmation

Énorme accélération au démarrage

La phase de construction représente environ 25 à 30 % du coût de la chaîne de création de valeur dans la construction mécanique (machines et installations). C'est donc l'un des postes les plus importants.⁵ Par rapport à une plateforme de terminal de distributeurs mécatronique classique, des CPS comme le Festo Motion Terminal permettent des gains de temps et des économies substantielles – malgré des coûts plus élevés pour le paramétrage et l'intégration dans le contrôleur. Dans certains cas, le gain de temps par rapport à la construction et au paramétrage d'un terminal de distributeurs modulaire et des autres composants individuels atteint jusqu'à 70%.

Alors qu'une solution pourvue de terminaux de distributeurs modulaires nécessite plusieurs étapes, les CPS atteignent leur objectif nettement plus rapidement. Les ajustements étant effectués numériquement sur le produit proprement dit, la reconfiguration des terminaux de distributeurs, le téléchargement et la création du modèle CAO, l'ajustement du gabarit et du plan de montage avec sa nomenclature ne sont plus nécessaires. En particulier, l'établissement du schéma électrique, de la documentation (listes de pièces de rechange et d'usure) et le processus de validation dans le système PLM sont notablement plus rapides.

Les CPS tels que le Festo Motion Terminal remplacent dès à présent jusqu'à 50 composants individuels. Cela présente le triple avantage d'accélérer la planification, de réduire la complexité et d'abaisser les coûts liés aux modifications et aux innovations ultérieures.

Potentiel de modification et d'économie dès la conception : important

⁵ Festo AG & Co. KG : coûts ? Réduits ! – Une mise en œuvre judicieuse des produits et services de Festo réduit votre coût total de possession de près de 50 %, octobre 2016 (www.festo.com/net/SupportPortal/Files/9496/BioPharma_TCO_de.pdf).

Autres avantages de la standardisation

L'évaluation du potentiel de standardisation d'une solution pneumatique dépend de l'application et des processus, lesquels peuvent varier d'une entreprise à l'autre. Concernant le résultat global pour l'entreprise, l'étude VDMA sur la modularisation et la standardisation dans la construction d'installations, 10 à 20 %⁶ des modifications dans la construction et, en conséquence, des nomenclatures, dessins, schémas électriques ou de circulation des fluides, sont alors superflus, la modification étant effectuée par mise à jour logicielle. Cette réduction supplémentaire du nombre de composants se traduit par moins de pièces à commander et à conserver en magasin pour la maintenance ou l'immobilisation des machines. Par exemple, là où l'intégration d'un distributeur proportionnel supplémentaire prenait auparavant plusieurs semaines entre la planification et l'intégration dans les systèmes en passant par l'achat, quelques clics de souris suffisent aujourd'hui. Cela présente un autre avantage indirect incontestable : étant donné que le nombre de composants nécessaires est moindre et que, par exemple, deux applications de pression proportionnelle peuvent désormais être gérées par un même distributeur, l'optimisation de l'espace requis est de 50 % dans tous les cas de figure.

Coûts du système supérieurs à la somme du coût des produits

Les ingénieurs commencent à étudier les coûts des produits au plus tard pendant la phase de construction. Pour un calcul plus juste, mais également pour mieux présenter les avantages aux clients finaux, il convient d'accorder un rôle plus important au coût total de possession (TCO). Pour cette raison, l'approche du CPS doit toujours englober toutes les phases de création de valeur et non se limiter à une comparaison stricte des coûts individuels du matériel.

Exemple : prenons le cas du Festo Motion Terminal et de sa Motion App « Limitation de débit d'alimentation et d'échappement ». Dans ce cas, on ne saurait se cantonner à la suppression du limiteur de débit, dont le prix unitaire n'est que de quelques euros. Une vision globale est primordiale. On peut ainsi éliminer les réglages fastidieux lors de la mise en service, ainsi que les vitesses des cylindres, par exemple dans une installation en série, qui sont 100 % identiques. Les pannes dues à des limiteurs de débit déréglés sont reléguées au passé, les optimisations étant effectuées par commande numérique sans devoir intervenir sur place. En outre, de nouveaux processus pneumatiques tels que le réglage numérique de la vitesse avec un démarrage en douceur suivi d'une accélération sont désormais possibles.

Phase : approvisionnement

Réduction des frais de gestion des données, logistiques et de gestion des stocks

Pendant la phase d'approvisionnement, de nombreuses données telles que les délais de livraison, les prix, les données fournisseurs, lieu de stockage interne, etc. doivent être saisies et gérées par le système ERP. Sur le plan des coûts, ces frais sont souvent inclus dans les frais généraux et, en conséquence, ne sont pas directement visibles.

En permettant de commander plusieurs composants sous la même référence, des systèmes modulaires tels que les terminaux de distributeurs ont déjà permis des économies considérables. Encore une fois, un CPS simplifie largement la gestion des données, la logistique et la tenue du stock. Si l'on envisage le parcours d'une seule référence à la lumière des processus évoqués précédemment, de la gestion de la facturation, à la réception des marchandises, au contrôle de l'entrée de marchandises, avec réservations dans le système et entreposage à un emplacement de stock, le potentiel apparaît clairement. Les experts chiffrent les frais de gestion annuels à 1000 € ou plus par enregistrement.⁷

Nomenclatures plus courtes, moins d'erreurs

De nombreux composants n'étant plus nécessaires pour les fonctions plus poussées, le risque d'erreurs diminue. Dans le cas du Festo Motion Terminal, un module de distributeur peut dès à présent remplacer jusqu'à 50 composants. Cela va des limiteurs de débit d'alimentation et d'échappement aux capteurs de pression supplémentaires en passant par les amortisseurs.

Les CPS accélèrent la construction, car ils nécessitent moins de pièces et, donc, de références. Ils réduisent la complexité des systèmes et facilitent leur standardisation. Des applications permettent d'apporter rapidement et facilement des modifications par la suite ; les adaptations de la construction ne sont plus nécessaires.

Potentiel de modification et d'économie pendant la construction : très important

Le nombre de composants étant nettement moindre, les CPS réduisent le nombre d'étapes nécessaires pour la logistique et l'entreposage. Ils réduisent également les frais de gestion et de traitement des données. Dans le cas du Festo Motion Terminal, il suffit d'acheter des licences Motion Apps pour intégrer de nouvelles fonctions.

Potentiel de modification et d'économie au moment de l'acquisition : modeste à moyen (pas d'économies sur le matériel)

⁶ Stecken Olaf; Modularisierung und Standardisierung im Anlagenbau; 16.07.2015, VDMA

⁷ André Guldí, Alexander Hoffmann, Alexander Mahl, Stefan Sander, Hans-Eckard Scholz, Paul Thierse, Jörg Weißkopf; Unternehmensspezifisches Klassifikationssystem zur effizienten Datenverwaltung (mit Anwendungsszenarien aus der Praxis, 2005).

Avantage décisif sur la concurrence grâce à des délais de livraison plus courts

À l'avenir, les CPS seront également synonymes de nouveaux modèles économiques et de délais de livraison inégalés. Ainsi, lorsque le magasin sera équipé du Festo Motion Terminal, il suffira d'acheter la licence Motion App pour la fonction correspondante pour disposer immédiatement du produit requis. Les délais de commercialisation plus courts des produits, le gain d'efficacité globale, moins de pannes et une optimisation plus simple de l'installation chez le client final représentent des avantages importants de cette disponibilité accrue.

Phase : assemblage

Réduction des coûts et plus de sécurité grâce à la standardisation

La réduction de la complexité du système prend une importance sans cesse croissante. En effet, « la cause d'une panne du système est de plus en plus souvent à rechercher dans une défaillance humaine ».⁸ Les solutions assurant une intégration fonctionnelle intelligente et moins d'interfaces offrent dès lors l'assurance d'un gain d'efficacité maximum. Cela réduit à la fois les temps de montage et les risques d'erreur, ainsi que les questions qui en découlent. Un matériel standardisé unique permet d'optimiser rapidement le déroulement des processus pour diverses fonctions.

Phase : mise en service

Obtention plus simple de systèmes pneumatiques identiques

Sur les systèmes mécatroniques classiques, le réglage précis des différentes étapes du processus prend souvent beaucoup de temps, par exemple pour la vitesse de déplacement des cylindres. Les solutions CPS éliminent généralement les réglages manuels fastidieux de composants parfois difficiles d'accès. Par exemple, elles peuvent régler et optimiser elles-mêmes la consommation d'énergie. Ce sont là des avantages indéniables pour la construction de machines en série. Les jeux de paramètres de l'application permettent de définir individuellement la vitesse de déplacement des cylindres, en toute sécurité et en quelques clics de souris. Le gain de temps par limiteur de débit est ainsi de 3 à 4 minutes. Sur toute une année de production d'un constructeur de machines en série, les économies potentielles sont considérables, d'autant plus que le principal avantage réside dans le fait que toutes les configurations d'installation sont identiques à 100 %.

Configuration et paramétrage de solutions complexes

Chaque paramétrage doit pouvoir être effectué le plus rapidement possible. Si, pour un réglage précis et rapide de la pression, on souhaitait compenser la baisse de pression résultant du frottement dans les conduites d'air comprimé, il était auparavant nécessaire de déterminer les paramètres empiriquement : la valeur de consigne supérieure et le temps nécessaire à son réglage avant que la pression retombe à la valeur cible. Grâce aux capteurs intelligents et aux modules logiciels des systèmes cyber-physiques, ces opérations font partie du passé. Sur le Festo Motion Terminal VTEM, ce processus est pris en charge par l'application « Régulation de pression proportionnelle sur la base d'un modèle ». Elle peut en outre réagir activement et de manière autonome à des conditions changeantes telles que les fluctuations de la pression de l'alimentation.

➤ Les CPS standardisés pour les tâches les plus diverses sont moins coûteux en termes d'assemblage et de câblage, évitant du même coup les installations inadéquates. Le montage et la mise en service sont ainsi plus rapides et moins coûteuses.

Potentiel de modification et d'économie au moment du montage : important

➤ Les CPS rendent les réglages manuels fastidieux superflus. Une fois configurés, les processus de réglage sont dupliqués très simplement. Ils disposent d'applications autorégulées, par exemple pour la définition des temps de déplacement, ainsi que d'une intelligence autonome.

Potentiel de modification et d'économie lors de la mise en service : important à très important

⁸ Hermann Himmelbauer, Albert Treytl; Fehlerbaumanalyse Fault Tree Analyses (FTA), 1996.

Phase : exploitation

Productivité optimale et efficacité énergétique tout à la fois

Pour le client final soucieux de sa rentabilité, un gain d'efficacité globale et des temps d'immobilisation courts lors des révisions ou des réparations vont de soi. Du point de vue des coûts et de l'efficacité, mais également de contraintes juridiques de plus en plus strictes, la question de l'efficacité énergétique prend une importance sans cesse croissante. Le Festo Motion Terminal réunit ces deux exigences sous un même dénominateur :

À elle seule, l'application « ECO Drive » permet de réaliser des économies substantielles sur le Festo Motion Terminal. Sur 4 cylindres, la réduction des coûts énergétiques est déjà de 400 euros par an.⁹ Parallèlement, la productivité augmente, car des facteurs tels que la diversité des pièces de rechange, l'entreposage et l'approvisionnement sont considérablement simplifiés. Chaque pièce désormais superflue représente un gain de place en magasin, mais également une économie. Les experts chiffrent les frais annuels d'entreposage des différents composants à plus de 30 euros pièce.¹⁰ De même, l'emploi de pièces identiques constitue un gain de temps en termes de révision et de réparation.

Réduction des défauts de fabrication et arrêts de production grâce à des applications intelligentes

Les fonctions de diagnostic, telles que la détection de fuites, permettent de détecter plus tôt les arrêts et défauts de fabrication des CPS et de mieux planifier leur maintenance. Ces fonctions contribuent aussi à réduire les composants matériels nécessaires.

Grâce à la multitude d'informations dont dispose un CPS tel que le VTEM, il n'est pas improbable d'obtenir un jour de cette manière des messages sur l'état des cylindres.

La Motion App « Soft Stop » fait gonfler la productivité : les processus sont optimisés et les temps de scrutation réduits de 70 %. La rentrée en douceur des actionneurs permet de supprimer presque complètement les vibrations, par exemple lors de l'ouverture et de la fermeture des portes pneumatiques de changement d'outils. Les amortisseurs sujets à l'usure deviennent par conséquent superflus. Les diverses possibilités en termes de réduction de la consommation énergétique et de diagnostic contribueront à une exploitation très rentable et un retour sur investissement rapide.

Temps de préparation et de réglage fin réduits d'une simple pression sur un bouton

Tout changement du format de votre installation implique également de remplacer la plupart des composants, tels que les pinces. En outre, cela permet d'ajuster la pression ou le débit, voire les vitesses de déplacement ou des fonctions complètes. De nombreuses interventions manuelles sur le Festo Motion Terminal, sources d'erreurs, sont désormais éliminées. La reconfiguration et le réglage fin sont pris en charge par l'application ou automatisés par le SPS, ce qui a pour effet d'améliorer les performances de l'installation et/ou le fonctionnement de toutes les machines lors du changement de format ou dans la production en série, tout cela d'une simple pression sur un bouton.

Phase : modernisation

Modernisation plus simple et plus rapide, pour un coût plus avantageux

Une modernisation peut servir plusieurs objectifs, tels que le pilotage des performances de l'installation, l'élargissement de la gamme de produits ou la réduction des frais de fonctionnement. Comme nous l'avons vu pour les phases précédentes, les CPS permettent de réaliser des économies d'énergie, d'améliorer les processus par moins d'interventions manuelles ou de procéder au réglage fin de séries entières. De même, le recyclage des solutions CPS existantes et leur utilisation dans des installations futures sont rendus possibles par leur grande flexibilité, même s'ils ne doivent pas être surestimés ou sous-estimés.

Les CPS permettent un fonctionnement particulièrement productif, en général à l'efficacité énergétique supérieure, et en conséquence un meilleur rendement. La reconfiguration et le réglage fin sont effectués par logiciel. Des applications de diagnostic et applications intelligentes évitent les immobilisations ainsi que les erreurs de production, contribuant également à un retour sur investissement plus rapide.

Potentiel de modification et d'économie lors de l'exploitation : très important

Les CPS offrent une plus grande marge de manœuvre pour la modernisation grâce à une transformation et un réglage fin simplifiés de séries entières. Celles-ci restent ainsi parfaitement à jour et ouvertes à tous les nouveaux défis du futur.

Potentiel de modification et d'économie lors de la modernisation : important

⁹ Calculé sur la base de : cylindres Festo DSBC 32x100, un poids à déplacer de 0,5 kg, une cadence de 2-3 secondes, 2 équipes et 250 journées de travail.

¹⁰ Coût d'entreposage annuel par pièce : 0,08 €/jour x 365 jours = 30 €. Pour un taux de 15 % et un prix d'achat moyen de 200 €.

Prêt pour de nouvelles dimensions de l'automatisation

Le passage au numérique est appelé à se traduire par une mutation profonde du monde de la production. L'arrivée des systèmes cyber-physiques signifie que l'on dispose pour la première fois de solutions réunissant, d'une part, la mécanique, l'électronique et les logiciels. Les installations pneumatiques sont ainsi prêtes pour relever les défis des applications industrie 4.0. Comparées aux systèmes mécatroniques modulaires, elles se signalent également par une standardisation maximum, gage d'une flexibilité inégalée. Le Festo Motion Terminal est le premier à découpler les fonctions pneumatiques nécessaires du matériel mécanique, pour les rendre accessibles depuis des applications, un seul type de distributeur suffit désormais pour les commandes pneumatiques les plus diverses. Résultat : de nombreux avantages mesurables sur l'ensemble de la chaîne de création de valeur.

La solution CPS Festo Motion Terminal ne permet pas seulement les déplacements complexes. Elle se caractérise également par une fin de course en douceur, différents profils de vitesse ou tâches de positionnement, autant d'avantages auparavant réservés à la servopneumatique ou à l'automatisation électrique. De même, la mise en place de fonctionnalités poussées, du suivi de l'état de fonctionnement, de l'entretien préventif et la réduction de la consommation énergétique sont facilitées. Les coûts d'acquisition éventuellement plus élevés des CPS destinés aux constructeurs OEM et aux clients finaux sont compensés par des processus largement simplifiés, une productivité accrue et la sûreté des processus comme le montre la description des différentes phases.

Éditeur/auteur :

Festo AG & Co. KG

Philipp Wahl

Marketing Concepts

E-mail : philipp.wahl@festo.com

Pour de plus amples informations, veuillez consulter le site Internet :

→ www.festo.com/motionterminal

→ Brochure « Simplicité numérique : le nouveau Festo Motion Terminal VTEM »