

Tout sous contrôle, des cellules de batterie aux moteurs électriques

Les solutions d'automatisation de Festo garantissent des processus de fabrication sûrs pour l'électromobilité

On prévoit une croissance annuelle d'environ 30% du nombre de véhicules à propulsion électrique dans le monde d'ici 2030. Parallèlement, les processus de production pour la chaîne cinématique électrifiée se transforment. Alors que les procédés de production semi-automatiques dominaient jusqu'à présent dans la construction automobile classique avec des moteurs à combustion, la fabrication de cellules de batteries et de moteurs électriques évolue de plus en plus vers des processus de production entièrement automatisés. En tant que fabricant leader de techniques d'automatisation, Festo propose des solutions adaptées tout au long de la chaîne de création de valeur, de la fabrication des cellules de batterie à l'assemblage des moteurs électriques.

Les cellules de batterie représentent à elles seules environ 40% de la valeur ajoutée dans la fabrication d'un véhicule électrique. Sur aucun autre continent, les capacités de production de batteries lithium-ion n'augmentent aussi rapidement qu'en Europe.

Parallèlement, les processus de production de la chaîne cinématique électrifiée se transforment. Alors que les procédés de production semi-automatiques dominaient jusqu'à présent dans la construction automobile classique avec des moteurs à combustion, la fabrication de cellules de batteries et de moteurs électriques évolue de plus en plus vers des processus de production entièrement automatisés. En tant que fabricant leader de techniques d'automatisation, Festo propose des solutions adaptées tout au long de la chaîne de création de valeur, de la fabrication des cellules de batterie à l'assemblage des moteurs électriques.

Les cellules de batterie représentent à elles seules environ 40 % de la valeur ajoutée dans la fabrication d'un véhicule électrique. Sur aucun autre continent, les capacités de production de batteries lithium-ion n'augmentent aussi rapidement qu'en Europe.

L'Europe de plus en plus au centre de l'attention

D'ici 2030, la part européenne de la production mondiale passera, selon les prévisions actuelles, de 6% actuellement à environ 25%. La production de cellules de batteries est hautement automatisée. En effet, les cellules de batterie étant un produit de haute technologie, il est essentiel de disposer d'une bonne infrastructure en matière de construction mécanique, d'une expérience dans l'exploitation et la maintenance des machines et d'un personnel parfaitement formé. Ce secteur devient donc de plus en plus intéressant dans les pays industriels avancés d'Europe, où se trouvent d'importantes usines automobiles ainsi que des constructeurs de machines et d'installations, de la fabrication de cellules de batteries individuelles à l'assemblage de modules de batteries.

Facteurs décisifs dans la fabrication de batteries

29. Mai 2026

Responsible
according to press
law:
Christian Österle



Download/View press
release and press
images.

Dans le processus très sensible de la fabrication de batteries, les composants d'automatisation doivent tenir compte de trois facteurs : l'environnement de la salle sèche, les exigences de la salle blanche et les éventuelles particules perturbatrices comme les métaux non ferreux. Dans ce contexte, les produits du catalogue Festo peuvent être utilisés sans restriction dans la salle sèche. La raison en est l'utilisation exclusive de lubrifiants sans eau et de polymères renforcés GFK/CFK dans les composants soumis à l'abrasion. Aucune des quelque 60 graisses différentes utilisées par Festo ne contient d'eau comme composant de la formulation du lubrifiant - c'est pourquoi ces graisses ne sèchent pas. Les cylindres, les vannes, les pinces et les entraînements, tous les systèmes de manipulation, de vide et d'air comprimé, les capteurs, les filtres, les régulateurs et les raccords de plus de 80 gammes de produits Festo peuvent être utilisés dans des environnements de salle blanche de classe ISO 7. La plupart d'entre eux sont également adaptés aux classes 6 et 5, et certains même à la classe 4.

En fonction de l'application, les produits utilisés dans la production de cellules de batteries ne doivent pas émettre de particules parasites comme le cuivre, le zinc ou le nickel. Dans le cas contraire, la qualité des batteries risque d'être réduite ou celles-ci inutilisables. Festo a défini des critères pour les restrictions concernant le cuivre, le zinc et le nickel dans le cadre du développement de ses produits : Les matériaux métalliques dont les principaux composants sont soit le cuivre, soit le zinc, soit le nickel, sont donc exclus de l'utilisation.

Dégazage et scellage des cellules de batterie

Les produits d'automatisation exempts de cuivre, de zinc et de nickel font partie intégrante des solutions de manipulation de Festo. Ils sont donc prédestinés à être utilisés dans le dégazage et le colmatage. Ces processus clés de la production de cellules de batterie suivent directement la mise en contact initiale des cellules de batterie avec la tension électrique. Les cellules de la batterie sont alors percées à l'aide de lances et le gaz de formage produit lors du contact est aspiré. Des actionneurs pneumatiques et électriques Festo assurent la manipulation et le perçage des cellules de batterie.

Vitesses élevées, débit important, fiabilité et répétabilité : telles sont les caractéristiques des solutions de manipulation Festo dans ces processus. Par exemple, une manutention en porte-à-faux basée sur les axes à vis ELGT de Festo assure le chargement et le déchargement dynamiques et sûrs des chambres de traitement. Les axes de broche ELGT de Festo, compacts et peu coûteux, avec double guidage intégré, se combinent idéalement avec des systèmes de bras 2D et 3D.

Jusqu'à la chaîne cinématique électrique

La fabrication efficace des composants de la chaîne cinématique électrique est un facteur décisif pour le succès économique de l'électromobilité. Outre le moteur électrique, le pack de batteries constitue la pièce maîtresse. Lors de l'assemblage du module de batterie et du pack, les facteurs tels que les volumes de production variables et la géométrie des composants, ainsi que la sécurité du travail et la surveillance continue pour minimiser les risques, jouent un rôle prépondérant. La clé d'une efficacité accrue réside dans l'utilisation de solutions de manutention adaptées et multitechnologiques. En combinaison avec une stratégie de standardisation, qui est déjà rentable à un stade précoce du projet, il est possible de réaliser des économies d'échelle dès la taille de lot 2. Des paramètres de processus reproductibles et transférables optimisent la mise en service. La réduction de la variance des composants garantit un approvisionnement efficace en pièces de rechange tout en réduisant les temps d'arrêt qui pourraient être causés par des composants critiques liés au processus.

La technique d'entraînement et les capteurs de Festo assurent le haut degré d'automatisation souhaité pour les différentes étapes du processus. Les solutions de manipulation combinant l'électricité et la pneumatique réunissent les avantages des deux technologies et permettent une préhension et un transport robustes, sûrs et précis des cellules de batterie. Dans le

système de manipulation d'un module de batterie, le vérin pneumatique DSBC avec transmetteur de position intégré SDAT, système de mesure de déplacement FENG et frein de sécurité DACS, combiné à l'axe de flèche électrique ELCC et à un servomoteur EMMT, offre une série de caractéristiques positives : Outre le contrôle du processus en ligne, il s'agit de la détection précoce des erreurs et de la traçabilité, de l'adaptation optimale du moteur et de l'axe au processus spécifié ainsi que de la faible consommation d'énergie.

Concept de sécurité intégré

Une technique d'automatisation adaptée contribue de manière décisive à la sécurité fonctionnelle et à une plus grande disponibilité de l'installation lors du montage des modules de batterie : Des entraînements pneumatiques pivotants verrouillent activement les cellules. Les capteurs peuvent être facilement paramétrés et réglés via une interface IO-Link. Parallèlement au mouvement, un système de capteurs optiques détecte l'orientation mécanique de la cellule. Sa polarité est alors mesurée électriquement. Si la tension n'est pas correcte, la cellule est éjectée. Les cellules ainsi contrôlées sont insérées dans le boîtier du module dans l'orientation correspondante.

Tous les groupes fonctionnels et composants relatifs à la sécurité sont redondants. Des composants intelligents sont utilisés pour la génération de données ainsi que pour la saisie et le traitement des données pour des concepts de production transparents. Une surveillance statistique des données de processus évalue les données et indique entre autres quand la pince doit être remplacée. Le Condition Monitoring permet ainsi d'éviter les arrêts de production et d'optimiser les processus de maintenance.

Intelligence décentralisée incluant CODESYS SoftMotion

Pour une disponibilité des installations et des machines (OEE) aussi élevée que possible, un concept de commande décentralisé avec des solutions isolées est judicieux. Cela permet d'obtenir des stations indépendantes au lieu de concepts de lignes séquentielles à enchaînement dur. Le système de commande et d'automatisation CPX-E-CEC avec Motion Control (CODESYS V3) ouvre ici de nouvelles possibilités : Il décharge la commande principale. Cela libère des ressources qui peuvent être utilisées par exemple pour l'analyse des données. Cette architecture met en réseau la production pour une saisie complète des données et la traçabilité des composants. Un jumeau numérique sert de base à des fins de simulation.

Automatisation et formation d'un seul tenant

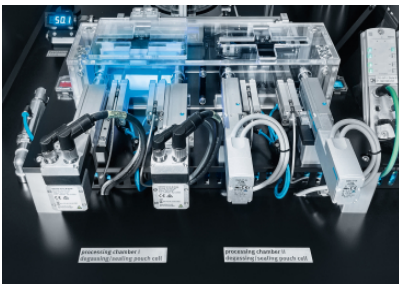
La fabrication de batteries et de véhicules électriques nécessite des employés formés dans le monde entier. Afin de former et d'initier rapidement le grand nombre d'employés qui n'ont souvent pas la formation ou le savoir-faire adaptés, Festo Didactic propose des concepts d'apprentissage spécifiques au secteur : De l'accès à la plateforme d'apprentissage Festo LX pour l'auto-apprentissage jusqu'aux usines d'apprentissage pour la formation "hands-on" avec transfert de connaissances sur le shopfloor.

Photos de presse



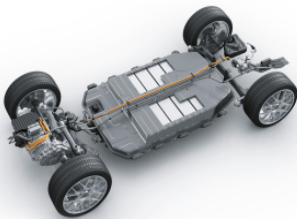
Manipulation de pack de batteries

Les solutions de manipulation combinant l'électricité et la pneumatique réunissent les avantages des deux technologies et permettent la préhension et le transport robustes, sûrs et précis des cellules de batterie. Ici, dans le système de ...



Chambres de traitement pour le dégazage

Le cœur de l'application est la chambre de traitement. Des actionneurs pneumatiques et électriques manipulent des lances creuses et percent les cellules de la batterie.



Électrification de la chaîne cinématique

La demande d'automatisation pour la production de cellules de batterie et d'autres composants des véhicules électriques augmente. L'électrification des chaînes de traction augmente le degré d'automatisation de la production.

À propos de Festo

Festo est à la fois un acteur mondial et une entreprise familiale indépendante basée à Esslingen am Neckar en Allemagne. Depuis ses débuts, Festo établit des normes en matière de technologie d'automatisation industrielle et de formation technique, contribuant ainsi au développement durable de l'environnement, de l'économie et de la société. La société fournit une technologie d'automatisation pneumatique et électrique à 300 000 clients d'automatisation d'usine et de processus dans plus de 35 industries. Le secteur LifeTech, avec la technologie médicale et l'automatisation des laboratoires, devient de plus en plus important. Les produits et services sont disponibles dans 176 pays du monde. Dans le monde entier, environ 20 600 employés dans environ 60 pays avec plus de 250 succursales ont généré un chiffre d'affaires d'environ 3,33 milliards d'euros en 2025. Sur ce total, plus de 8 % sont investis chaque année dans la recherche et le développement. Dans l'entreprise apprenante, les mesures de formation et de développement représentent 1,5 % du chiffre d'affaires. Festo Didactic SE est l'un des principaux fournisseurs d'enseignement et de formation techniques et propose à ses clients du monde entier des solutions complètes d'apprentissage numérique et physique dans l'environnement industriel.