

Application Notes

Ligne d'assemblage de pompes électriques



Perspectives Industrielles

Dans le secteur automobile, la production de composants électriques de haute précision nécessite des lignes d'assemblage capables de gérer plusieurs processus avec des temps de cycle réduits et une qualité constante. La pompe électrique présentée dans cette étude de cas est un composant critique qui requiert un assemblage précis, des traitements de surface, des opérations d'étanchéité, de soudage et des essais fonctionnels intégrés dans un seul flux de production.

La demande croissante de fiabilité et de traçabilité dans l'industrie automobile exige des systèmes flexibles, déjà préparés pour de futures extensions et automatisations, capables de réduire au minimum l'intervention des opérateurs tout en maintenant les normes de qualité les plus élevées.

Pièces Manipulées



Le système automatisé gère l'assemblage et les essais fonctionnels d'une pompe électrique destinée au secteur automobile:

- Pompe électrique avec des tolérances d'assemblage précises et des exigences d'orientation des composants.
- Matériaux de dosage appliqués à des positions spécifiques.
- Membranes soumises à des essais de débit pour la vérification fonctionnelle.
- Configuration préparée pour l'intégration future du chargement automatique des composants.

Les composants nécessitent une gestion précise de leur orientation et de leur séquence d'assemblage. Le système de vision détermine avec précision la position et l'orientation de chaque pièce afin de garantir une prise et un assemblage corrects.

La Configuration

La conception et le développement de cette machine spéciale ont nécessité d'importantes activités de recherche et développement afin d'atteindre les objectifs de performance et de qualité du projet.

Les principales activités ont inclus la conception et la réalisation d'équipements prototypes pour la validation des processus, des simulations avancées sur les robots et les systèmes de contrôle afin d'optimiser les temps de cycle, ainsi que des essais et évaluations techniques pour sélectionner les technologies les plus adaptées pour le dosage, le traitement de surface au plasma, les tests d'étanchéité, les essais de débit des membranes, les systèmes de vision, le rivetage à chaud, le soudage par ultrasons et le soudage laser.

Le projet a également inclus le développement d'un système innovant de palettisation pour la manutention de plateaux thermoformés ainsi que l'intégration du système de test électrique fourni par le client, dans le but de créer une solution hautement efficace, fiable et optimisée pour la production.



FlexiBowl® 500 Standard Mode

La solution a été développée par SAMAC et repose sur l'intégration d'un système d'alimentation flexible FlexiBowl® 500 associé à un robot KUKA à 6 axes pour la prise, l'assemblage et le test du composant assemblé.

La configuration comprend :

- **Système d'alimentation flexible FlexiBowl® 500:** FlexiBowl® combine des impulsions vibratoires et la rotation de la surface afin d'orienter et de séparer les composants sans nécessiter d'outillages mécaniques dédiés.
- **Robot KUKA à 6 axes:** garantit un cycle de prélèvement à haute vitesse avec une excellente répétabilité. Il gère séquentiellement la manipulation des composants, la prise depuis le FlexiBowl® sur la base des coordonnées fournies par le système de vision, l'assemblage et les essais fonctionnels.
- **Système de vision:** intégré au cycle de prélèvement, il identifie la position et l'orientation de chaque composant et fournit les coordonnées au robot, garantissant ainsi une orientation correcte lors de l'assemblage.
- **Stations d'essais fonctionnels:** tests de résistance, rinçage des membranes, tests d'étanchéité et tests MOL réalisés en ligne dans le cycle de la machine.
- **Traitement plasma:** traitement de surface au plasma garantissant une adhérence optimale des matériaux de dosage.

Resultats

Le module SAMAC offre:

- Temps de cycle de 14 secondes par pompe, extensible jusqu'à 8 secondes grâce à de futures intégrations.
- 1 opérateur direct pour le chargement et le déchargement des composants.
- Ligne préparée pour l'intégration de systèmes automatiques de chargement des composants (automatisation complète).

- Processus entièrement intégré : assemblage, traitement plasma, dosage, soudage et essais fonctionnels.
- Flexibilité permettant de traiter à l'avenir des produits similaires avec une productivité accrue

Points Clés



Automotive



KUKA Robot



Assembly Process



14 ppm