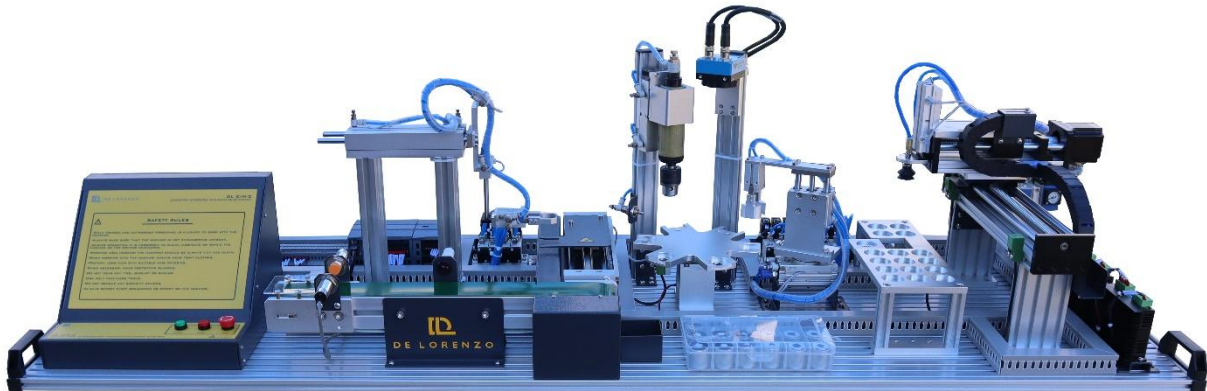




FORMATEUR DE FABRICATION INTÉGRÉ PAR ORDINATEUR



DL CIM-C

CIM (Fabrication Intégrée par Ordinateur) est une méthode de fabrication dans laquelle l'ensemble du processus de production est contrôlé par ordinateur. Cette méthode de fabrication comprend des applications transversales dans plusieurs domaines didactiques tels que l'automatisation, la pneumatique, l'électronique, la mécatronique et le contrôle de processus.

De Lorenzo a développé des systèmes de formation en station, qui permettent à l'étudiant de visualiser un processus de fabrication spécifique d'une ligne de production industrielle. Le trainer est un système de contrôle en boucle fermée basé sur API qui échange les informations collectées à partir des capteurs.

La version **DL CIM-C** intègre une bande transporteuse, une unité de transfert linéaire, une unité Pick and Place, une table rotative à six stations, un module de forage, un bras de chargement, un module de pesage et un palettiseur.

OBJECTIFS DE LA FORMATION

DL CIM-C se concentre sur l'étude de l'intégration des capteurs industriels dans l'inspection de process en tant que support de fabrication.

Le formateur intègre les actionneurs typiques (électriques, pneumatiques) dans les exécutions de processus. Les performances des actionneurs influencent la qualité des fonctions d'automatisation industrielle. Avec les capteurs, ils assurent et multiplient la valeur des processus de fabrication.

Etudier les fonctionnalités des sous-stations des composants : unité de transfert linéaire, unité de transfert horizontal, unité de pick and place, table rotative six stations, module de forage, bras de chargement, module de pesage et palettiseur.

Idéal pour 4 étudiants travaillant simultanément.

Ecoles professionnelles et techniques.

Et applicable aux cours en:

- Automatisation
- Electronique
- Mécatronique
- Electropneumatique
- Contrôle de processus



SPECIFICATIONS TECHNIQUES

Alimentation: monophasée par le secteur.
Puissance totale: 450W, fusible 2A sur prise pour protection contre les surcharges et les courts-circuits.

fonctionnalités incluses API:

- API SIEMENS série S7-1200

Des modèles comprenant une IHM et un logiciel SCADA sont également disponibles:

- **DL CIM-CS_7INCH** avec IHM 7 pouces
- **DL CIM-CS_10INCH** avec IHM 10 pouces

Le système CIM est également disponible avec un bornier ouvert en lieu et place de l'API. Cette version permet la connexion d'un contrôleur externe via les bornes de 2 mm. Pour le bon fonctionnement du système, il est recommandé d'utiliser un API avec des caractéristiques similaires ou améliorées (ENTREES/SORTIES) à celles fournies avec nos versions standard (voir notes précédentes).

Code de commande : **DL CIM-CT**

POINTS FORTS

Le formateur est une véritable application de capteurs et actionneurs industriels, d'Automate Programmables Industriels (API) et de Technologies de l'information et de la Communication dédiées (TIC).

Tous les sujets de formation sont conçus et menés pour la compréhension des fonctions CIM. Les capteurs sont un support d'information pour les inspections et la manipulation, les actionneurs exécutent le processus, et l'API surveille et contrôle les algorithmes de fabrication en ajustant les variables des processus.

Il s'agit de l'étude de base des systèmes de fabrication flexibles, avec des avantages en augmentant l'utilisation des machines, en réduisant le délai de fabrication et en garantissant une planification de haute flexibilité.

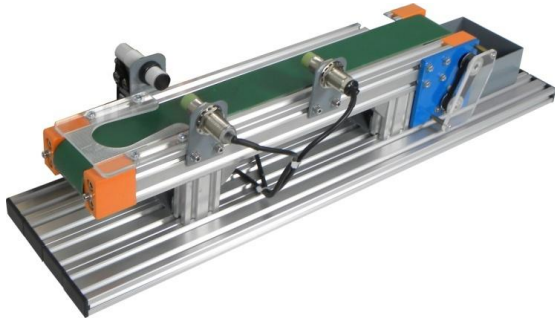
Le tableau suivant présente les détails des modèles disponibles avec le code de commande.

	BORNIER	API SIEMENS	PANNEAU TACTILE 7 POUCES	PANNEAU TACTILE 10 POUCES	LOGICIEL SCADA
DL CIM-CT	✓				
DL CIM-C_1200		✓			
DL CIM-CS_7INCH		✓	✓		✓
DL CIM-CS_10INCH		✓		✓	✓

Note: Un compresseur est nécessaire (pas moins de 0,6 MPa). Module suggéré: **DL 8110SLZ**



DETAILS DES SOUS-STATIONS



UNITE DE CONVOYEUR

Il s'agit d'un modèle miniature d'un système de convoyeur industriel en temps réel, entraîné par un moteur à courant continu.

Le fonctionnement du convoyeur est limité à un seul sens en fonction de l'utilisation.

La bande transporteuse roule sur deux poulies fixées à chaque extrémité. Les poulies roulent librement et maintiennent un mouvement libre pour la courroie.

- Longueur: 500 mm.
- Largeur: 50 mm.

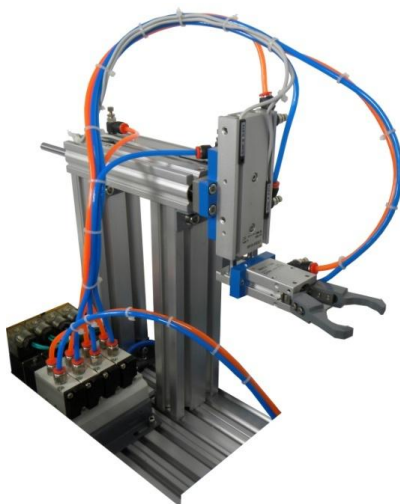


UNITE DE TRANSFERT LINEAIRE

L'unité de transfert linéaire est un actionneur linéaire à commande électropneumatique. Des interrupteurs magnétiques sont fixés pour détecter la position rétractée et étendue de l'unité de transfert.

Il transfère les matériaux du convoyeur à l'aide d'une tige à commande pneumatique sans vérin à double effet.

- Vérin: pneumatique sans tige (diamètre 16 mm, longueur de course 200 mm).
- Longueur de déplacement: 200 mm.



UNITE PICK AND PLACE

C'est un système de contrôle totalement électropneumatique. Il y a trois parties principales dans cette unité:

- un bras vertical (vérin double effet),
- un bras horizontal (vérin double effet), et
- une pince angulaire (pince angulaire double effet pour retenir les pièces).

Des interrupteurs magnétiques sont fixés pour détecter la position rétractée et étendue des bras verticaux et horizontaux; Ainsi, l'unité Pick & Place transfère le matériau de l'extrémité de l'unité de transfert linéaire à l'unité suivante à l'aide du bras vertical, du bras horizontal et de la pince angulaire.

- Course verticale: 80 mm.
- Course horizontale: 150 mm.
- Capacité de charge: 0,5 kg.



INDUSTRIE 4.0



SYSTEMES DE CONTROLE: API SIEMENS ET ALLEN BRADLEY

Il existe des contrôleurs programmables qui combinent hautes performances et facilité d'utilisation.

Leurs principaux avantages sont:

- la flexibilité, car ils peuvent être reprogrammés,
- la possibilité de leur utilisation dans des environnements aux conditions de travail sévères,
- la fiabilité et la sécurité, et
- la possibilité de traiter à la fois des signaux numériques et analogiques.

Avec ces contrôleurs intégrés au système, les étudiants peuvent réaliser des expériences couramment utilisées dans l'environnement d'automatisation industrielle.

Il comprend 30 entrées numériques, 26 sorties numériques et 2 entrées analogiques.

Il peut être programmé via le port Ethernet intégré avec le logiciel de portail TIA.

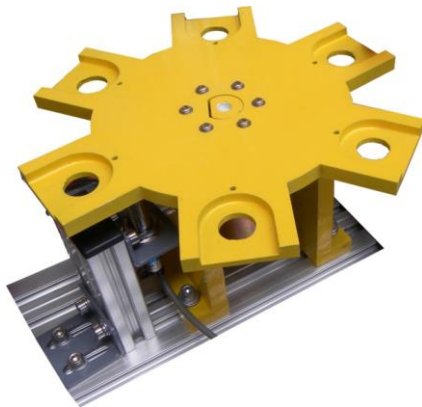


TABLE ROTATIVE À SIX STATIONS

Une table rotative à six stations (également connue sous le nom de fournisseur d'indexeurs rotatifs) consiste en une table de travail circulaire horizontale sur laquelle la pièce à usiner est placée pour être traitée.

La table de travail est indexée pour présenter chaque pièce à chaque tête de travail pour accomplir la séquence des opérations d'usinage. La commande et le conducteur utilisent de l'énergie électrique.



MODULE DE FORAGE

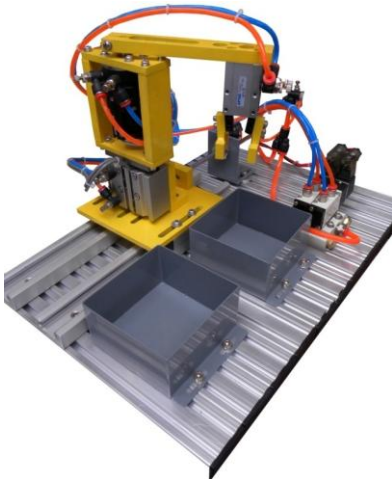
Le module simule la fonction de perçage de la pièce à usiner. L'API indique au vérin plat vertical à double effet de positionner le dispositif de forage près de la pièce à usiner et de démarrer le dispositif de forage.

Le module de forage est à commande pneumatique avec plusieurs caractéristiques principales:

- Vitesse: 20000 RPM
- Pression de travail: 0,5 ÷ 0,8 Mpa
- Port de connexion: 3/8"

Cylindre de levage: diamètre 16 mm et longueur de course 60 mm

Cylindre fixe: diamètre 10 mm et longueur de course 10 mm.

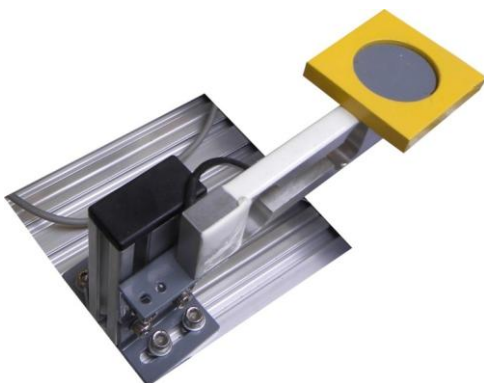


BRAS DE CHARGEMENT

Le bras de chargement ou unité horizontale Pick & Place est un système électropneumatique dans lequel le mouvement est contrôlé par un actionneur linéaire et rotatif. Ce système fonctionne comme un robot pick and place en miniature avec une application à chemin limité.

Le bras de chargement est utilisé pour transférer les composants ou les pièces de travail d'un poste de travail à l'autre. Il est à commande pneumatique avec les principales caractéristiques:

- Vérin de levage: diamètre 16 mm et longueur de course 20 mm
- Cylindre rotatif: 0 ÷ 180 °
- Capacité de charge: 0,5 kg.



MODULE DE PESAGE

Le module de pesage se compose de deux éléments: la cellule de pesée et le circuit d'interface. La cellule de pesée génère une valeur de résistance variable liée au poids de l'objet placé dessus.

Le circuit d'interface reçoit les processus et envoie cette valeur à l'entrée analogique de l'automate, qui détermine le poids correspondant de la pièce à usiner placée sur la cellule de pesée.

Le principe de mesure: pesée en un seul point avec poutre d'équilibrage avec:

- Charge nominale: 0 ÷ 1 kg
- Sortie: 0 ÷ 10V.

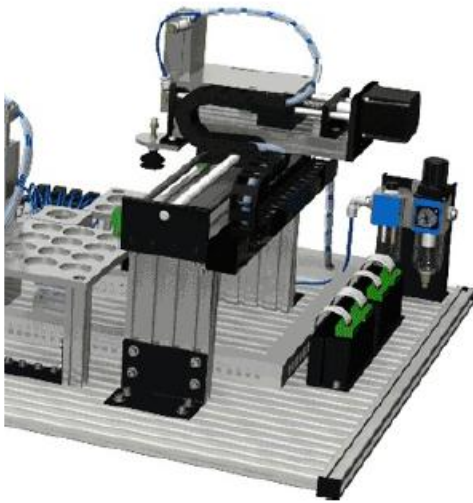


SYSTEME DE VISION

Le système de vision est un équipement de détection visuelle compact, utilisé pour les inspections de contrôle qualité dans les lignes de production automatisées. Le système de vision fait partie de la classe des méthodes de détection visuelle. Il analyse essentiellement une image obtenue par une caméra vidéo, l'affiche et rapporte ses caractéristiques au contrôleur système.

Paramètres du module de processus visuel:

- Interface : Ethernet TCP/IP
- Source de lumière stable : anneau lumineux blanc à 6 LED.
- Objectif : 12 mm ;
- Capteur
- Type : Obturateur global mono 1/3", pixel de 3,75 μm Format : 640 x 480
- Cadence : 45 ips
- Obturateur électronique
- Système de traitement de données intégré
- Signal de tir externe
- Mode de fonctionnement : prise de vue fixe
- Méthode fixe : Installation indépendante



GRUE EMPILEUSE - PALETTISEUR

Grue empileuse - également appelée palettiseur; il est utilisé pour palettiser (placer) la pièce à usiner dans un ordre particulier. Notre palettiseur XY est une unité commandée par moteur pas à pas. Le moteur contrôle le mouvement et la position de l'axe du palettiseur. Pour la manipulation de la pièce à travailler, une ventouse est fournie qui est commandée à l'aide d'un cylindre plat à double effet qui s'étendra et se rétractera pour prendre ou distribuer la pièce à travailler.

Le pilote adopte une boucle de courant de servomoteur AC pour un contrôle subdivisé, un moteur à faible vitesse stable, presque pas de secousse et de bruit. Convient à diverses industries de machines CNC mécaniques, robotiques et de comptage de trésorerie.

- 2 moteurs pas à pas : 24 V CC
- La course de l'axe X est de 110 mm et celle de l'axe Y est de 310 mm.
- Vérin : type plat vertical, vérin double effet diamètre 10 mm et course 60 mm.
- 4 capteurs inductifs : utilisés pour détecter la position d'origine des axes X, Y et la position limite ultime des axes X, Y
- Pince : Ventouse
- Pression de fonctionnement : 6 bars
- Nombre d'E/S – 6 entrées et 6 sorties



INDUSTRIE 4.0



Disponibile unicamente per les modèles suivants:

DL CIM-CS_7INCH
DL CIM-CS_10INCH



Disponibile unicamente per les modèles suivants:

DL CIM-CS_7INCH
DL CIM-CS_10INCH

INTERFACE HOMME MACHINE (IHM)

Il s'agit d'un système informatique de surveillance DCS et d'automatisation de l'alimentation, qui a un large domaine d'application et peut être utilisé pour l'acquisition de données, la supervision et les contrôles de processus, et c'est le plus largement utilisé dans les systèmes d'alimentation.

Avec cette unité ajoutée au système, les étudiants peuvent effectuer des expériences couramment utilisées dans l'environnement d'automatisation industrielle.

Il a une haute résolution et comprend des interfaces d'E / S telles que l'interface série et Ethernet 10/100 base-T.

il est disponible en 7 pouces ou 10 pouces

Logiciel de contrôle de supervision et d'acquisition de données (SCADA)

Le système est fourni avec le logiciel de contrôle de supervision et d'acquisition de données (SCADA) et déjà installé dans l'unité IHM.

Il occupe une place importante dans les systèmes de commande à distance et peut surveiller et contrôler les équipements d'exploitation sur site pour réaliser des fonctions telles que l'acquisition de données, le contrôle de l'équipement, la mesure, le réglage des paramètres et diverses alarmes de signal. Il s'interface avec l'API du CIM.



DESCRIPTION DES EXPERIENCES

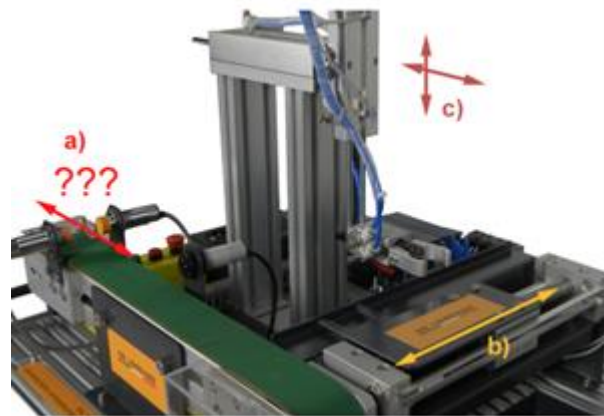
Sur la zone d'inspection (a), le capteur capacitif détecte les métaux, le capteur inductif distingue la différence entre les métaux et le plastique, et le commutateur photoélectrique détecte la réflexivité de l'objet pour un positionnement correct.

Dans la zone de transfert (b), des capteurs électromagnétiques (reed) collectent des informations concernant les courses de la tige horizontale sans cylindre.

Sur la zone de manipulation (c), des capteurs électromagnétiques (reed) détectent les positions correctes des bras lors des manipulations.

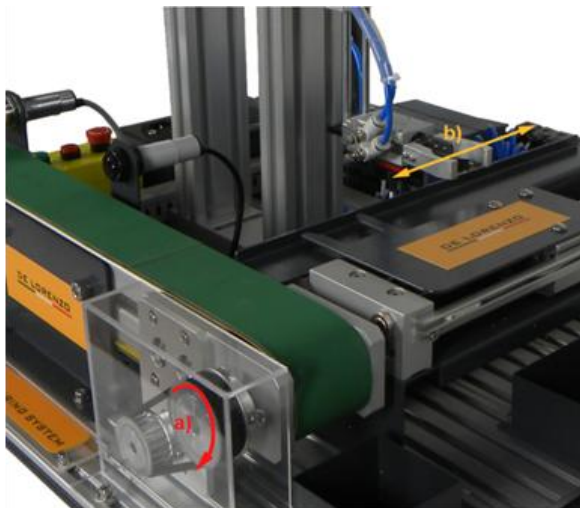
Intégration des capteurs dans les expériences CIM:

- **Interrupteur de proximité capacitif**
- **Détecteur de proximité inductif**
- **Interrupteur photoélectrique**
- **Capteurs électromagnétiques**



Expériences sur l'intégration et le contrôle d'actionneurs dédiés :

- **Contrôle du moteur à courant continu**
- **Contrôle des vérins pneumatiques**



Le formateur DL CIM-C offre une excellente possibilité d'étudier, de comprendre et de concevoir les applications les plus appropriées d'un moteur à courant continu (a). Simple, facile à contrôler, avec un engrenage approprié, l'application du convoyeur à bande est l'intégration rapide de cette machine électrique dans la chaîne de fabrication.

Les actionneurs pneumatiques, avec leur élasticité, offrent les meilleures solutions pour les déplacements linéaires alternatifs et les pinces. Avec ses accessoires de commande électriques et pneumatiques, et l'utilisation de l'API, ces éléments d'exécution définissent et décrivent sous une excellente forme le concept mécatronique.

Grâce à ces expériences, l'étudiant / utilisateur peut comparer les possibilités d'expansion de ces actionneurs, en suivant les principales fonctions formulées pour la conception du processus de fabrication.

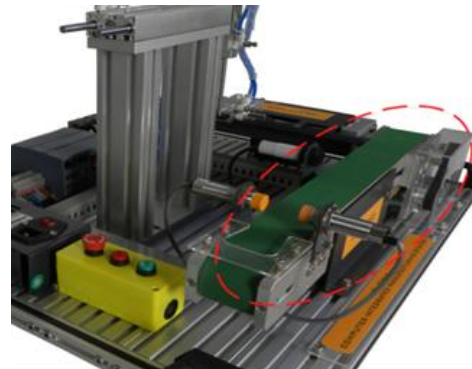


INDUSTRIE 4.0

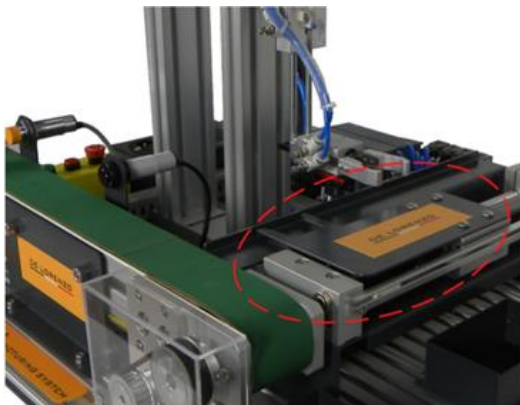


Autour d'un programme API, qui intègre différents types de signaux (détection de la pièce à usiner, détection de la pièce métallique, détection de l'arrivée de la pièce à usiner, commandes START / STOP), il est construit un système de transport linéaire, comme fonction de fabrication. Différents types de zones de travail sont identifiables: contrôle de processus, zone d'inspection, point de livraison.

Fonctionnalité de la sous-station: Expérience d'unité de transfert linéaire



Fonctionnalité de la sous-station: Expérience d'unité de transfert



Autour d'un programme API, qui intègre différents types de signaux de sous-station (détection d'étirement de cylindre de transport linéaire, détection de rétraction de cylindre de transport linéaire avec signaux de processus en amont et type de matériaux transportés), il est construit un poste de transfert.

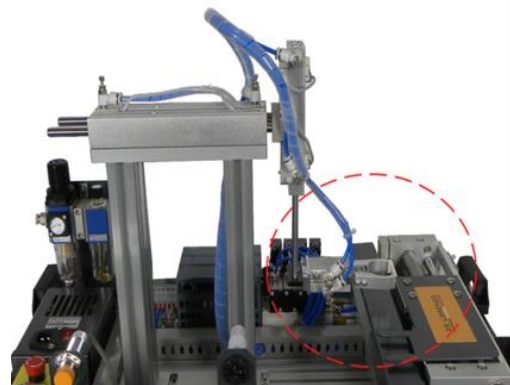
Grâce à cette expérience, nous comprenons la séquence des opérations et les dépendances du transport et de la manutention des matériaux jusqu'au moment de la sous-station de transfert des matériaux. Ces contraintes de manutention comprises et clarifiées permettent d'élargir les solutions pour de nombreuses autres classes de matériaux transportés.

Autour d'un autre programme API, qui intègre différents types de signaux de sous-station (détection d'étirement de cylindre horizontal, détection de rétraction de cylindre horizontal, détection d'étirement de cylindre vertical, détection de rétraction de cylindre vertical) avec des signaux de processus en amont (liés à la disponibilité des matériaux), il est construit ce poste de sélection et de placement. La mise en œuvre et le contrôle de la pince est l'idée centrale.

Grâce à cette expérience, nous comprenons la séquence des opérations et les dépendances du transport et de la manutention des matériaux jusqu'au moment de la sous-station de transfert des matériaux.

Ces contraintes de manutention comprises et clarifiées permettent d'élargir les solutions pour de nombreuses autres classes de matériaux transportés.

Fonctionnalité de la sous-station: Expérience d'unité de pick and place

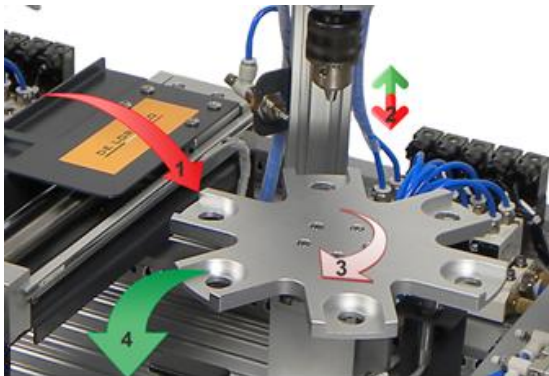




INDUSTRIE 4.0



Expérience de table rotative à six stations



Nous étudions ici un système de mouvement intégré (moteurs, dispositifs mécaniques de transmission de puissance, codeurs, capteurs et contrôleurs). Nous soulignons les paramètres importants pour les tables d'indexation rotatives (la résolution nécessaire de l'application, la répétabilité et la précision requises, et d'autres paramètres mécaniques tels que les niveaux acceptables de jeu ou d'hystérésis).

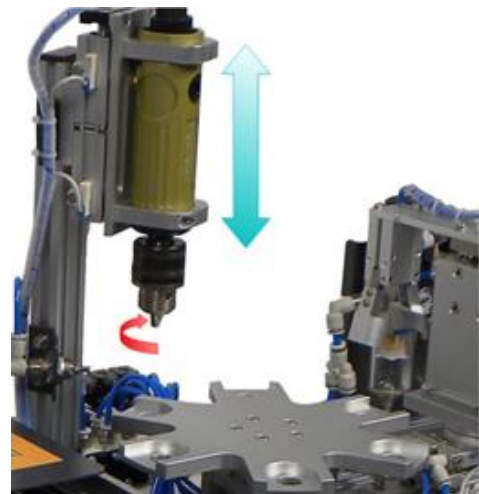
Un autre paramètre clé est le chargement, y compris les charges de couple, axiales, radiales et de moment. Celles-ci peuvent avoir un impact sur le type et la taille de l'indexeur utilisé dans chaque application - il s'agit probablement de l'élément le plus important de la chaîne de production (quatre opérations principales interconnectées: 1 à 4).

Une table d'indexation rotative peut être utilisée dans de nombreuses applications, y compris les tâches de fabrication, d'inspection et d'assemblage

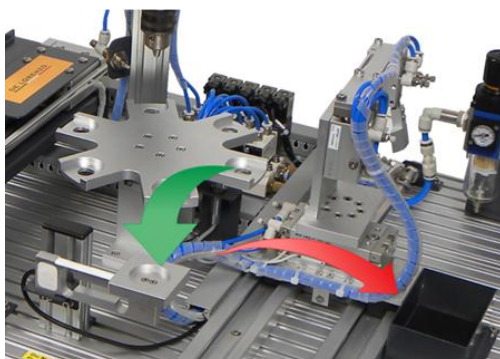
L'opération de forage de trous à l'aide d'un système d'entraînement élastique (à commande pneumatique) offre la possibilité d'observer, de comprendre et de concevoir ultérieurement les principales opérations: connecter l'orifice de sortie de la source d'air du compresseur à l'entrée de la source d'air, tourner la vanne de régulation de pression, le contrôle de forage, jusqu'à la fin de l'opération. C'est une application et une technique qui utilise la haute pression pour obtenir un mouvement mécanique.

Comme pour de nombreuses autres machines-outils utilisées dans les processus industriels, cette station est équipée d'une commande standard (manuelles ou automatisées, actions d'urgence). Dans le même temps, nous soulignons quelques avantages majeurs: sûr, robuste, puissant, durable, facile à entretenir.

Expérience du module de forage



Expérience de bras téléchargement et du module de pesage



Un algorithme de décision simple et robuste a été implémenté dans DL CIM-C en fonction du poids des pièces de travail.

Le bras de chargement est commandé pour sélectionner des pièces de travail, dans une séquence d'opérations programmées.

Pendant le temps d'expérimentation, l'automatisation du processus de chargement est testée en tant que concept.



INDUSTRIE 4.0



Module d'inspection visuelle



Les systèmes d'inspection visuelle fournissent une inspection basée sur l'image automatisée pour votre commodité pour une variété d'applications industrielles et de fabrication. Ils peuvent mesurer des pièces, vérifier que les pièces sont dans la bonne position et reconnaître la forme des pièces. Les logiciels informatiques traitent les images capturées au cours du processus que vous essayez d'évaluer pour capturer des données, et elles peuvent être intégrées dans vos lignes pour fournir un flux constant d'informations.

Le module d'inspection visuelle a deux modes de travail: mode d'apprentissage et mode de comparaison; le mode d'apprentissage est utilisé pour mettre à jour les images de contraste stockées dans le système; le mode de comparaison consiste en ce que l'appareil photo compare l'image stockée avec l'image de prise de vue, pour déterminer que cette image est similaire à quelle image préexistante dans le système.

Ces systèmes peuvent être utilisés dans n'importe quel nombre d'industries dans lesquelles un contrôle de qualité est nécessaire. Par exemple, ils peuvent aider les systèmes robotiques à obtenir le positionnement des pièces pour automatiser et rationaliser davantage le processus de fabrication.

Les données collectées par un système de vision peuvent aider à améliorer l'efficacité des lignes de fabrication, du tri, de l'emballage et d'autres applications. En outre, les informations capturées par le système de vision peuvent identifier des problèmes avec la ligne de fabrication ou une autre fonction que vous examinez pour améliorer l'efficacité, arrêter les processus inefficaces ou inefficaces et identifier les produits inacceptables.



Intégration des sous-stations: expérience CIM



Le formateur DL CIM-C offre une excellente possibilité d'étudier, de comprendre et de concevoir les applications les plus appropriées où des sous-stations particulières sont mises en œuvre pour fonctionner ensemble.

L'expérience est principalement axée sur l'exécution séquentielle de différentes opérations de fabrication:

- 1- réception, chargement et premier contrôle, puis transport des matériaux selon le flux des processus,
- 2- point de sélection selon les algorithmes d'inspection,
- 3- localisation sur index rotatif pour les opérations répétitives,
- 4- exemple de processus technologique (perceuse),
- 5- point de sélection selon un autre critère spécifique (poids),
- 6- Sélection des sorties, palettisation et préparation à l'expédition.

Une fois que nous comprendrons les principales opérations du système de fabrication défini, le succès de l'utilisation de ce formateur serait la mesure de l'expansion ou de la personnalisation en fonction des exigences locales.

Dans la mise en œuvre réelle, les sous-programmes API fonctionnent dans l'expérience CIM, comme des routines de programme qui permettent une compréhension facile de la manière de programmation