

Factory Automation

Catalogue de solutions d'apprentissage 2026

FESTO



Table des matières

Magazine

Enseignement technique M6

Approche holistique M8
Catalogues de produits M10
L'automatisation d'usine dans le monde professionnel M12

Thèmes d'intérêt et tendances I4.0 M14

L'usine digitale M18
Apprentissage automatique et IA M20
Mise à niveau vers l'IIoT M22
Sécurité informatique industrielle M24
Robotique collaborative M26
Robotique mobile M28
Gestion de l'énergie M30
Maintenance intelligente M32

Notre programme d'études M34

Soutien à l'apprentissage numérique M42

Festo Learning Experience – Festo LX M44
InfoPortal M48
Réalité augmentée M50

Les usines-écoles M52

Usine-école numérique M60

L'écosystème logiciel de l'usine-école M62
Simulation et jumeau numérique M64

Espaces d'apprentissage M64

Services M72

Compétence dans l'industrie M78

FACT M80
SMSCP M82
NC3 M84
NIMS M86

Apprendre par les compétitions M88

Table des matières

Produits

Usines-écoles

Circulation de palettes – Systèmes CP	4
Flux de pièces individuelles – MPS	26

Éléments constitutifs des usines-écoles

Circulation de palettes – Systèmes CP	44
Flux de pièces individuelles – MPS	60

Thèmes d'intérêt et tendances I4.0

L'usine numérique	120
Réseaux et sécurité informatique	134
Intelligence artificielle en application	136
Gestion de l'énergie	140
Robotique industrielle	142
Robotique mobile	152

Technologie de commande industrielle

Principes fondamentaux de l'automatisation d'usine

Matériel didactique

Magazine

Enseignement technique

La clé du progrès

”

Des environnements et des programmes de formation stimulants sont des investissements pour notre avenir. L'enseignement soutient l'innovation et le développement durable dans le monde entier.

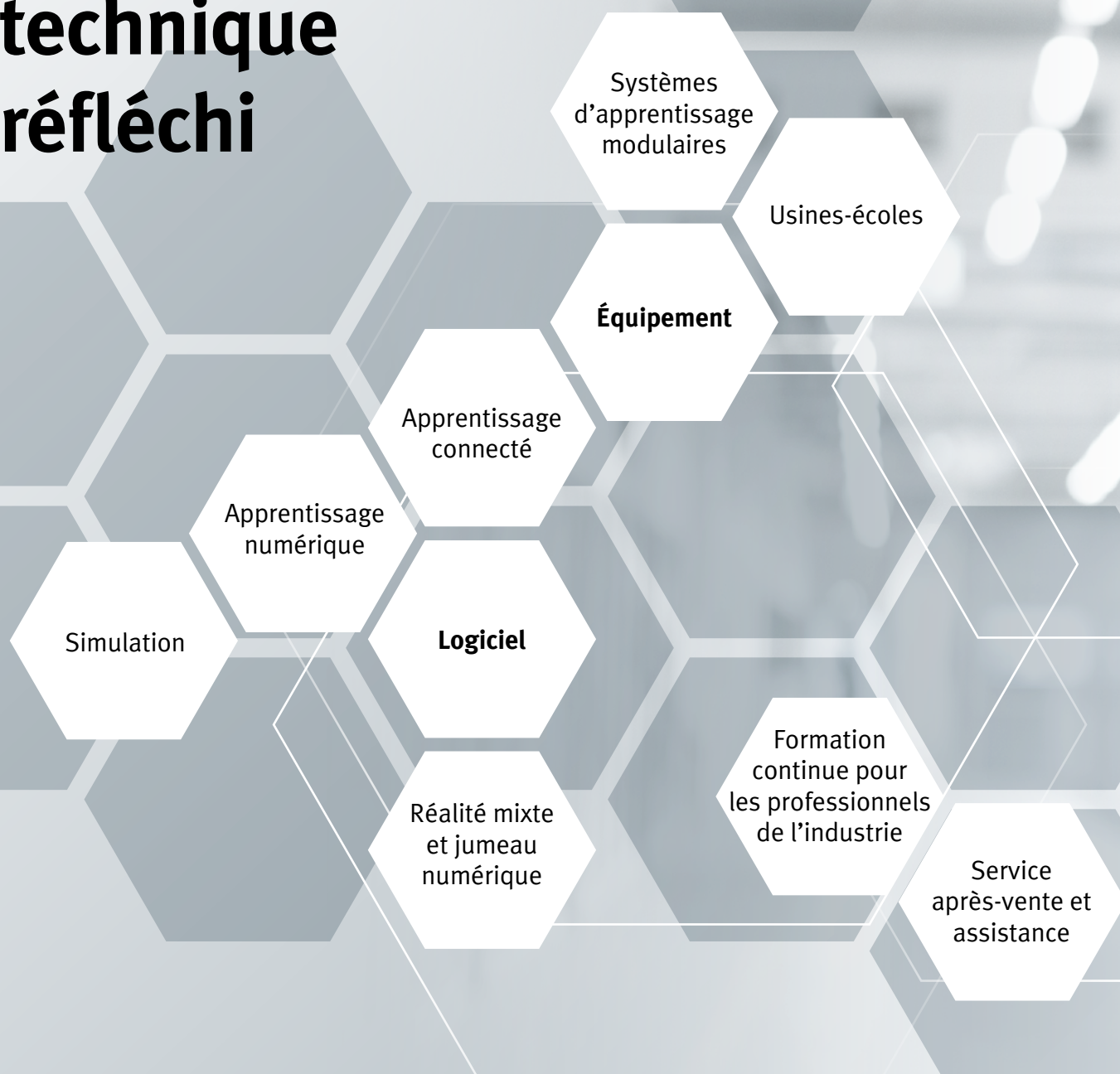
“

01

Dr. Nader Imani
VP Éducation globale

Notre approche holistique

L'enseignement technique réfléchi



**Matériel
didactique**

Programme
d'études

Festo
Learning
Experience

Notre gamme de produits

Enseignement technique pour divers domaines technologiques

Pneumatique et hydraulique

Catalogue de solutions d'apprentissage 2026

FESTO



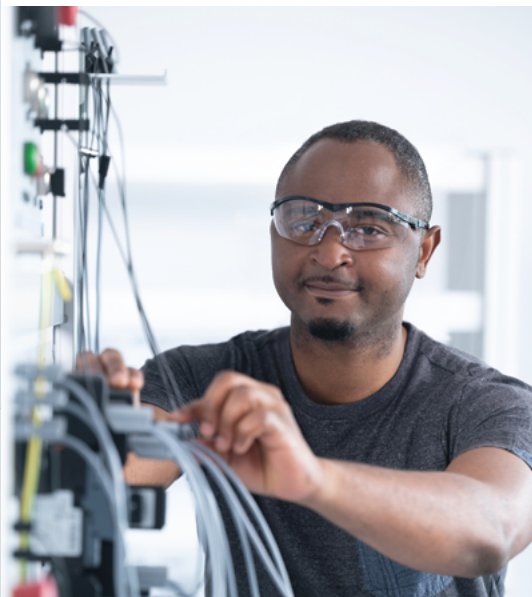
Pneumatique et hydraulique

La pneumatique et l'hydraulique sont des composantes des techniques d'entraînement et de commande. La connaissance de ces domaines est essentielle pour la technique d'automatisation, car les sujets de l'Industrie 4.0 s'appuient sur ces connaissances fondamentales. Notre catalogue de produits en pneumatique et en hydraulique propose des systèmes de postes de travail, des ensembles de formation, des logiciels, ainsi que des composants et des services. Développez une solide expertise grâce à des formations de base et avancées.

Génie électrique et électronique

Catalogue de solutions d'apprentissage 2025/2026

FESTO



Électronique et électrotechnique

L'électrotechnique est un prérequis de notre monde connecté et numérique, par conséquent pour l'Industrie 4.0. L'électrification croissante des processus industriels, des bâtiments et des véhicules, ainsi que les énergies renouvelables, permettent de façonner un avenir plus durable et plus économe en énergie. Vous trouverez dans ce catalogue des solutions de qualification avec lesquelles les apprenants développent des compétences dans les domaines de l'électrotechnique et de l'électronique, de l'énergie électrique et des entraînements, ainsi que de la technologie des systèmes de bâtiment.



→ Découvrez et téléchargez les catalogues depuis notre site web

Automatisation des procédés et gestion de l'eau Catalogue de solutions d'apprentissage 2026

FESTO



Automatisation des procédés et technologie de l'eau

L'automatisation d'usine et des procédés est une composante indissociable de la technologie d'automatisation industrielle dans la plupart des environnements de production. L'automatisation des procédés traite des processus de production continus et génère des produits qui sont souvent intégrés aux processus d'automatisation d'usine. Nos solutions d'apprentissage pour le développement des compétences en matière de contrôle des procédés vont des principes fondamentaux de l'automatisation procédés jusqu'à la gestion de l'eau et à des sujets industriels plus complexes.

Festo Learning Experience Catalogue de contenu

FESTO



Catalogue de cours Festo LX

En tant que pilier de la Festo Learning Experience, le portail numérique Festo LX réunit un large éventail de ressources d'apprentissage de haute qualité dans plusieurs domaines techniques, conçues pour soutenir un développement des compétences à la fois efficace et motivant. Ce catalogue offre un aperçu rapide des cours et des parcours d'apprentissage disponibles, vous aidant à trouver les ressources les plus adaptées au sein de notre portail numérique en constante expansion.

L'automatisation d'usine dans le monde professionnel

L'enseignement technique : la clé du succès

L'évolution des exigences dans l'industrie

L'industrie est soumise à un processus de changement permanent et de plus en plus rapide. En plus des technologies de base telles que la pneumatique, l'hydraulique et la mécatronique, de nouveaux domaines s'ajoutent constamment aux compétences de l'automatisation d'usine grâce à des innovations constantes.

Les technologies liées à l'Industrie 4.0, telles que la sécurité informatique, l'apprentissage automatique et l'efficacité énergétique, créent de nouvelles opportunités, mais aussi de nouveaux défis dans l'environnement des usines. L'intégration de nouvelles technologies n'est que la moitié de l'histoire. Le recrutement de spécialistes bien formés reste le facteur décisif pour les fabricants. Festo Didactic est votre partenaire d'éducation industrielle de confiance pour les compétences techniques et le développement des compétences de l'Industrie 4.0.



Le déficit de compétences

Les innovations technologiques font leur apparition dans les usines plus rapidement que jamais. Pour qu'elles soient utilisées avec succès, les employés actuels et les nouveaux employés doivent être formés en conséquence.

Dans la pratique, il faut souvent un certain temps pour que les nouvelles compétences soient intégrées dans les programmes et les directives de formation. Ce processus ne peut souvent pas suivre le rythme rapide auquel les nouvelles technologies s'établissent sur le marché. De même, les méthodes de formation existantes ne répondent souvent plus aux exigences actuelles de l'apprentissage tout au long de la vie.

Il en résulte un déficit de compétences, c'est-à-dire une différence entre les compétences requises dans le secteur et celles que les employés possèdent réellement. Nous comblons cet écart grâce à des programmes de formation et de développement avancés.

Thèmes d'intérêt et tendances I4.0

Sujets tendance actuels dans
l'environnement industriel
et éducatif

”

Les technologies industrielles modernes, comme l'IA, se développent à un rythme rapide. Tout l'art consiste à les préparer dans des formats d'apprentissage qui rendent justice à leur complexité sans être trop lourds.

“

Dr Tobias Schubert,
Expert en intelligence artificielle



Thèmes d'intérêt

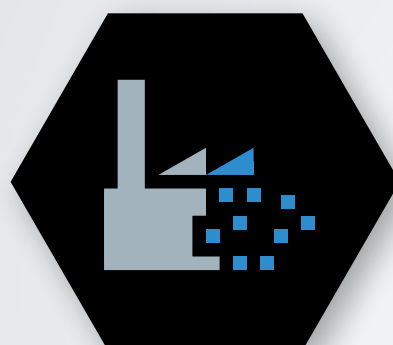
En automatisation d'usine et Industrie 4.0

L'automatisation d'usine est un vaste domaine qui devient de plus en plus compétitif en raison des innovations technologiques continues de l'Industrie 4.0. À mesure que l'I4.0 évolue, de nouvelles technologies et de nouveaux domaines thématiques émergent afin de répondre à la demande et à la complexité croissantes.



Maintenance intelligente

→ Page [M32](#)



L'usine numérique

→ Page [M18](#)



Apprentissage automatique et intelligence artificielle

→ Page [M20](#)



Mise à niveau vers l'IIoT

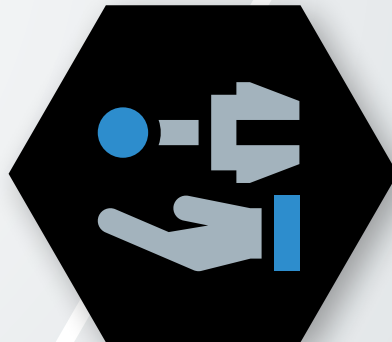
→ Page [M22](#)



Gestion de l'énergie
→ Page [M30](#)



Robotique mobile
→ Page [M28](#)



Robotique collaborative
→ Page [M26](#)



Sécurité informatique industrielle
→ Page [M24](#)

La production la plus moderne

L'usine numérique





Grâce à la numérisation, la production industrielle est non seulement de plus en plus mise en réseau, mais elle peut aussi être cartographiée numériquement de manière de plus en plus complète. La base de cette évolution est l'intégration des processus du côté système, de la commande à la logistique en passant par la planification de la production. Grâce à la communication constante entre les différents systèmes, la chaîne d'approvisionnement peut devenir plus dynamique, plus flexible et plus intelligente. Cela offre un énorme potentiel pour l'ensemble du processus de production.

Le MES (Manufacturing Execution System) est un élément essentiel de l'usine numérique. Le MES est responsable du contrôle de la production en temps réel et gère les ressources de production, les processus et les données d'exploitation. Il assume une fonction logicielle centrale dans la fabrication. Dans l'usine numérique, le MES communique également en permanence avec les systèmes adjacents, comme un système SAP, et détermine des chiffres clés importants tels que la disponibilité ou l'efficacité, ce qui rend les processus de production plus transparents et permet de les optimiser toujours plus.

Retrouvez nos solutions d'apprentissage pour l'usine numérique dans la section des produits à partir de la

→ **Page 118**

Les technologies clés de l'avenir

Apprentissage automatique et intelligence artificielle

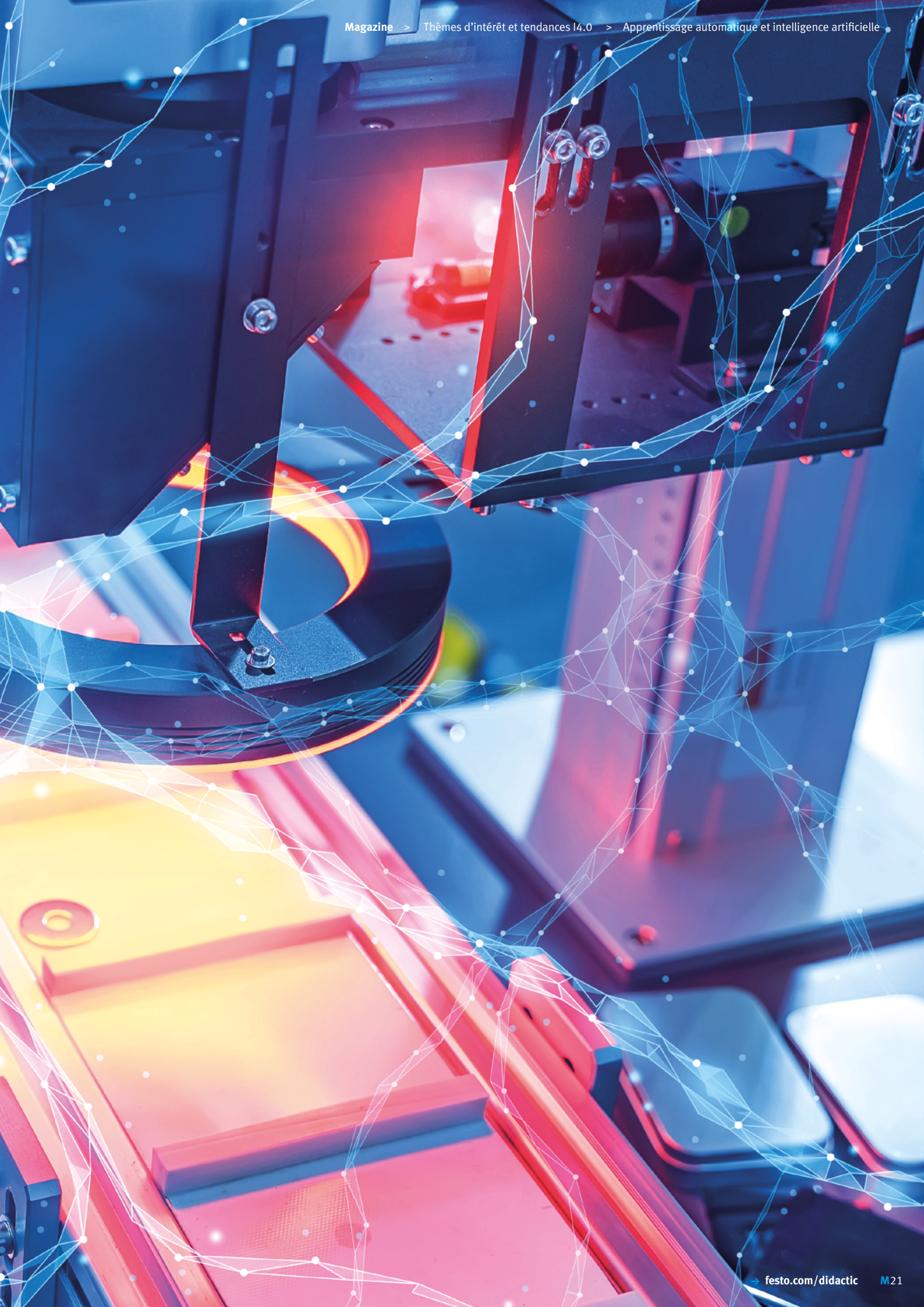
L'intelligence artificielle (IA) est utilisée dans de nombreux domaines industriels. Par exemple, l'inspection (optique) de la qualité, la maintenance proactive pour minimiser les temps d'arrêt, ou pour économiser des ressources grâce à l'optimisation des processus basée sur les données.

L'apprentissage automatique, ou l'apprentissage profond basé sur les réseaux neuronaux, s'est révélé particulièrement prometteur pour l'analyse automatisée des données. L'augmentation de la puissance de calcul, tant sur la ligne de production elle-même que dans le nuage, permet d'analyser et de classer d'énormes quantités de données et d'en tirer des conclusions profitables. Avec l'arrivée de l'IA dans la production, un changement de paradigme s'est également installé. Ces systèmes ne

sont plus programmés, mais entraînés. Ils peuvent continuer à s'optimiser en cours de fonctionnement, ce qui permet une approche dynamique et polyvalente dans une grande variété d'applications.

Avec les solutions de formation de Festo, les apprenants peuvent entrer dans le domaine de l'intelligence artificielle sans aucune connaissance en programmation, tout en acquérant les principes de l'apprentissage automatique et de l'apprentissage profond avec une complexité croissante. Retrouvez nos solutions d'apprentissage pour l'apprentissage automatique et l'intelligence artificielle dans la section des produits à partir de la

→ **Page 136**



Mise à jour vers l'Industrie 4.0

Mise à niveau vers l'IIdO

Les conditions imprévisibles du marché exercent une pression constante sur les entreprises de fabrication pour qu'elles s'adaptent. En même temps, il ne faut pas interférer avec les processus et les installations de production pour ne pas mettre en danger la stabilité et la fiabilité des systèmes.

Ce que l'on appelle la mise à niveau des installations de production existantes avec des dispositifs IIdO (Internet industriel des objets, ou en anglais IIoT pour Industrial Internet of Things) offre un moyen sophistiqué de collecter des données supplémentaires. Dans ce processus, de petits capteurs dotés de leur propre intelligence sont fixés aux usines existantes sous la forme de dispositifs IIdO. L'architecture de contrôle n'est pas modifiée dans le processus.

Les données obtenues sont souvent évaluées directement sur l'appareil ou mises à disposition du processus de gestion via des interfaces ouvertes, telles que OPC UA. De cette façon, les processus peuvent être optimisés et rendus plus flexibles – et la qualité de la prise de décision peut être améliorée.

Festo fournit des éclairages pédagogiques et des formations pratiques pour que les apprenants comprennent les véritables défis auxquels les entreprises sont confrontées dans le cadre de la transformation numérique. Par conséquent, les apprenants acquièrent de précieuses compétences en matière de résolution de problèmes qui aident les fabricants à accroître l'efficacité globale de la production.

Retrouvez nos solutions d'apprentissage pour la mise à niveau vers l'IIdO dans la section des produits sur

→ **Page 139**



Efficace contre les cyberattaques

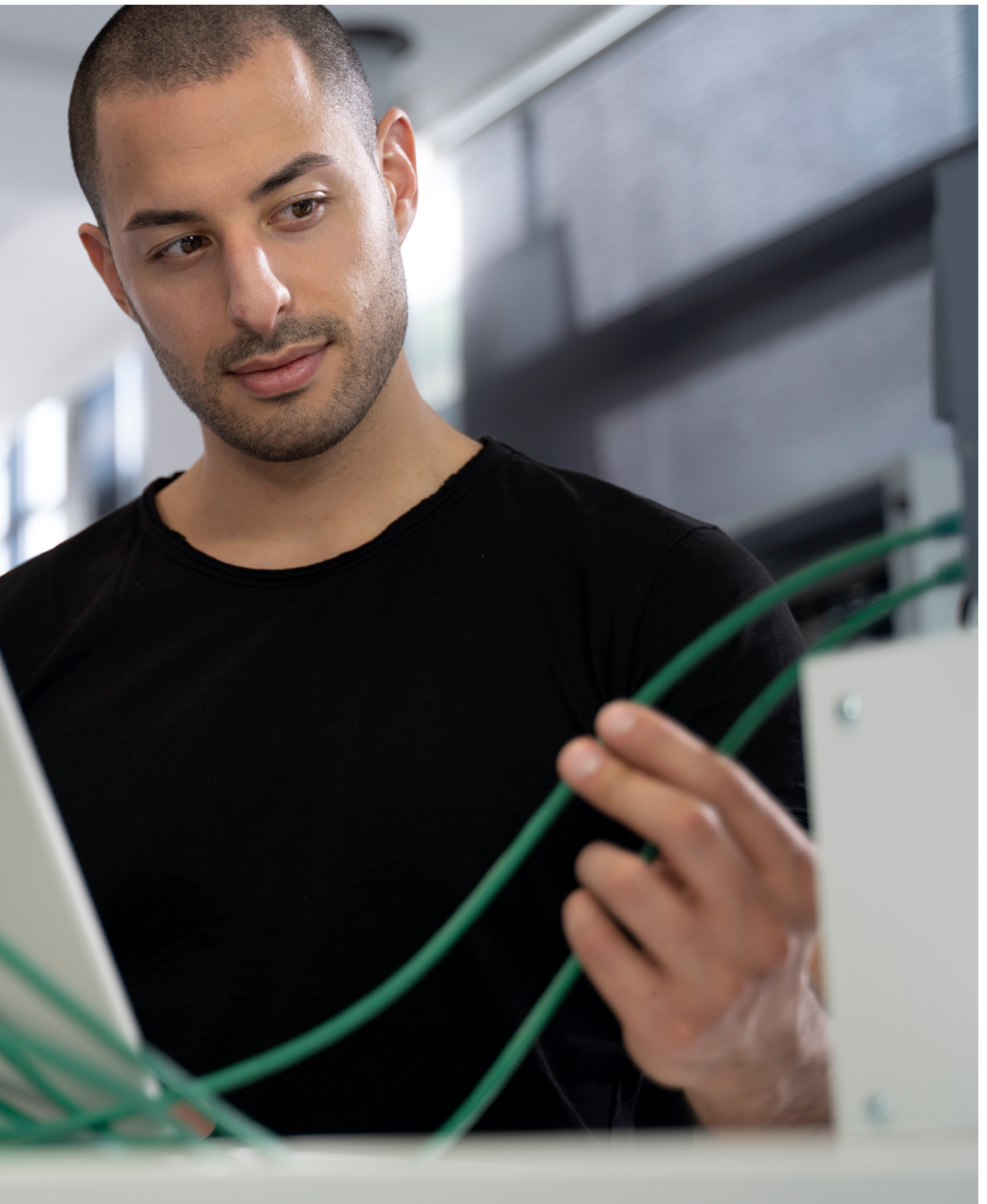
Sécurité informatique industrielle

Les réseaux de communication constituent l'épine dorsale des installations de production modernes. La mise en réseau des sites de production, des systèmes et des composants s'accéléra. Les données circulent non seulement au sein de l'entreprise et de ses sites, mais aussi vers les partenaires de la chaîne de valeur. La sécurité et la disponibilité des données deviennent de plus en plus importantes, d'autant plus que la quantité de données augmentera de manière exponentielle.

Plusieurs millions de cyberattaques sont lancées chaque jour à travers le monde. Dans le pire des cas, elles menacent particulièrement l'existence des petites et moyennes entreprises. Par conséquent les bases de la mise en réseau, de même que la garantie de la sécurité des données, sont des contenus importants de formation. Dans leur vie professionnelle, les stagiaires et les étudiants seront intensément confrontés à la sécurité des réseaux.

Les solutions d'apprentissage de Festo aident les étudiants à acquérir des compétences pertinentes dans le domaine de la sécurité informatique dans un environnement de production. Vous trouverez nos solutions d'apprentissage sur le thème de la sécurité informatique industrielle à la

→ **Page 134**



Main dans la main avec les robots

Robotique collaborative

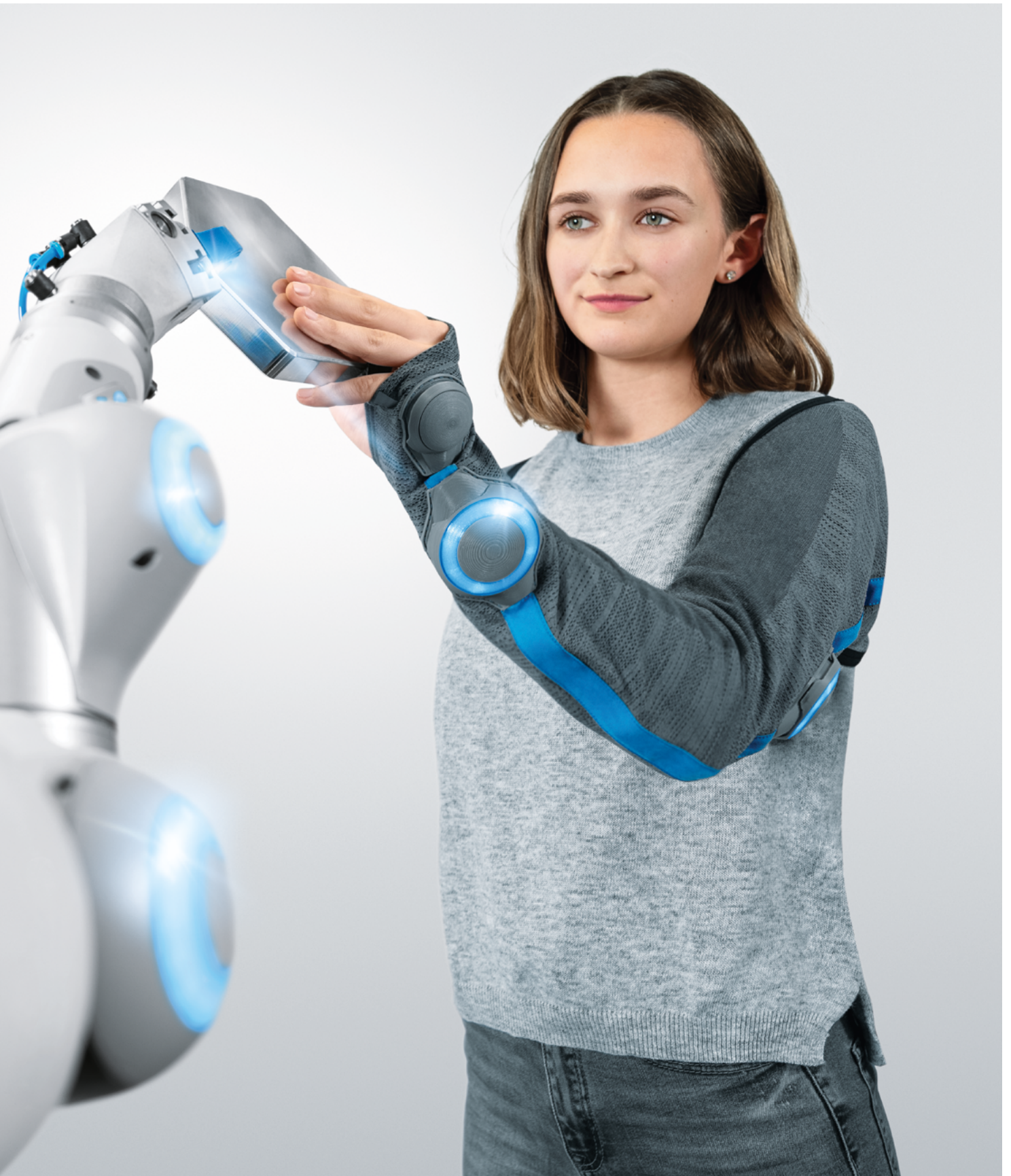
Ouvrir de nouveaux domaines d'application là où la robotique classique ne peut pas aller : voilà le terreau de la robotique collaborative. Depuis des décennies, la robotique industrielle a fait son chemin vers les applications 4D. Ainsi, les tâches sales, monotones, dangereuses et peu rentables ne doivent de plus en plus être effectuées par des humains. Les cellules robotiques sont mises en œuvre par une industrie d'intégrateurs de systèmes qui se chargent de la planification détaillée, de la réalisation et de la maintenance avec une grande connaissance des applications et des interfaces.

La robotique collaborative pose deux nouveaux accents à ce stade. D'une part, les exigences en matière de sécurité doivent être réduites grâce à un matériel orienté vers la technologie de contrôle des forces et des capteurs. D'autre part, de nouveaux concepts de programmation permettent de réduire considérablement les connaissances spécialisées pour une utilisation réussie avec des ajustements mineurs par soi-même. Cela devrait également

permettre une collaboration directe entre les humains et les robots. Avec l'explosion de la puissance de calcul et la généralisation des solutions issues du domaine de l'intelligence artificielle, les interactions hautement dynamiques devraient alors pouvoir être exploitées de manière fiable. Même si, dans la pratique, il est rarement possible de répondre à toutes les attentes soulevées en même temps, la croissance supérieure à la moyenne souligne la pertinence de la robotique collaborative. Ainsi, ce domaine technologique fait entrer la robotique dans son ensemble dans sa prochaine phase d'évolution grâce à des concepts et à l'efficacité des médias. Dans le cadre de nos usines d'apprentissage, Festo intègre des approches de la robotique collaborative, permettant aux apprenants de s'engager dans les exigences et les opportunités liées à ce sujet.

Retrouvez nos solutions d'apprentissage en robotique collaborative dans la section produit aux

→ **Pages 11, 48 et 159**



Processus de production flexibles

Robotique mobile





Les petites tailles de lots augmentent la compétitivité des lignes de production. Du moins en théorie. Car même avec des pièces qui peuvent être suivies individuellement, les lignes de production restent rigides et laissent s'évaporer les avantages concurrentiels de la production flexible. Seuls des flux de matériaux flexibles avec des horaires de travail adaptables et une commande de capacité flexible peuvent exploiter ce potentiel.

Pour permettre la fabrication en îlots de production, il doit être possible de réacheminer les flux de matériaux de manière flexible sans que les séquences de production et leurs temps de passage ne deviennent peu fiables. Pour relever ce défi, il est indispensable d'avoir une connaissance approfondie de la robotique mobile. Les forces et les faiblesses des AGV par rapport à l'AMR, par exemple : alors que les véhicules guidés automatisés (AGV) établis obtiennent des scores élevés en matière de robustesse et de débit, les systèmes de robotique mobile autonome (AMR) maîtrisent la planification dynamique des itinéraires, ce qui les rend plus flexibles à utiliser. Qu'il s'agisse de travailler côte à côte ou de planifier, il est important que les apprenants internalisent les fonctionnalités et les limites des systèmes de robots mobiles pour réussir une production flexible.

Retrouvez nos solutions d'apprentissage pour la robotique mobile dans la section produits à partir de la

→ **Page 152**

Utiliser l'énergie efficacement

Gestion de l'énergie

Le secteur industriel représente une part importante de la demande et des coûts énergétiques mondiaux, ce qui pèse lourdement sur l'environnement. Afin de suivre la consommation pour obtenir une meilleure visibilité, une meilleure comparabilité et une meilleure évaluation, des systèmes de surveillance sont installés dans les usines de production modernes. Ce n'est que sur cette base qu'il est possible de répartir les coûts, de comparer les efficacités, d'élaborer des mesures d'amélioration et de documenter leur mise en œuvre. En outre, les données de consommation fournissent des informations précieuses pour la surveillance de l'état des machines, de sorte que des mesures peuvent être prises

à un stade précoce pour maintenir la productivité en cas d'écarts.

Festo aide les apprenants à comprendre les bases de l'efficacité énergétique, ainsi que les aspects économiques et écologiques associés. Ils apprennent ainsi à dériver et à évaluer différentes mesures pour accroître l'efficacité énergétique dans la production.

Retrouvez nos solutions d'apprentissage pour la gestion de l'énergie dans la section produits à la

→ **Page 140**



Assurer la continuité de la production

Maintenance intelligente





Toutes les promesses d'amélioration de la productivité de l'Industrie 4.0 avec la « personnalisation de masse » ou le « build-to-order » ne peuvent être tenues qu'avec une disponibilité et une fiabilité extrêmement élevées des machines et des systèmes.

La maintenance intelligente et prédictive des installations de production (smart maintenance) contribue largement à atteindre ces objectifs. Il est donc essentiel que les futurs employés acquièrent les compétences nécessaires dans le domaine de la maintenance intelligente. Si les anomalies et l'usure sont rendues visibles à temps avant les dysfonctionnements et les pannes, et si les points faibles des machines et des systèmes sont identifiés au moyen de l'analyse des données, alors le risque de panne peut être déterminé et éventuellement évité. Les solutions d'apprentissage Festo permettent aux apprenants de se familiariser avec diverses stratégies de maintenance prédictive et de maintenance intelligente.

Retrouvez nos solutions d'apprentissage qui incluent la maintenance intelligente dans la section des produits aux

→ **Pages 9, 11, 13, 276, 284, 288 et 292**

Notre programme d'études

Apprendre de manière holistique

”

Quiconque veut
être prêt pour
l'Industrie 4.0 a
besoin d'un plan.
C'est exactement la
raison pour
laquelle nous
développons le
programme I4.0.

“

Dr Sandra Funk,
Architecte de programmes d'études



Vue sur les exigences en matière de compétences

Une éducation sur mesure pour les travailleurs qualifiés de demain

- Compétences autrefois requises
- Compétences requises aujourd'hui
- Déficit de compétences

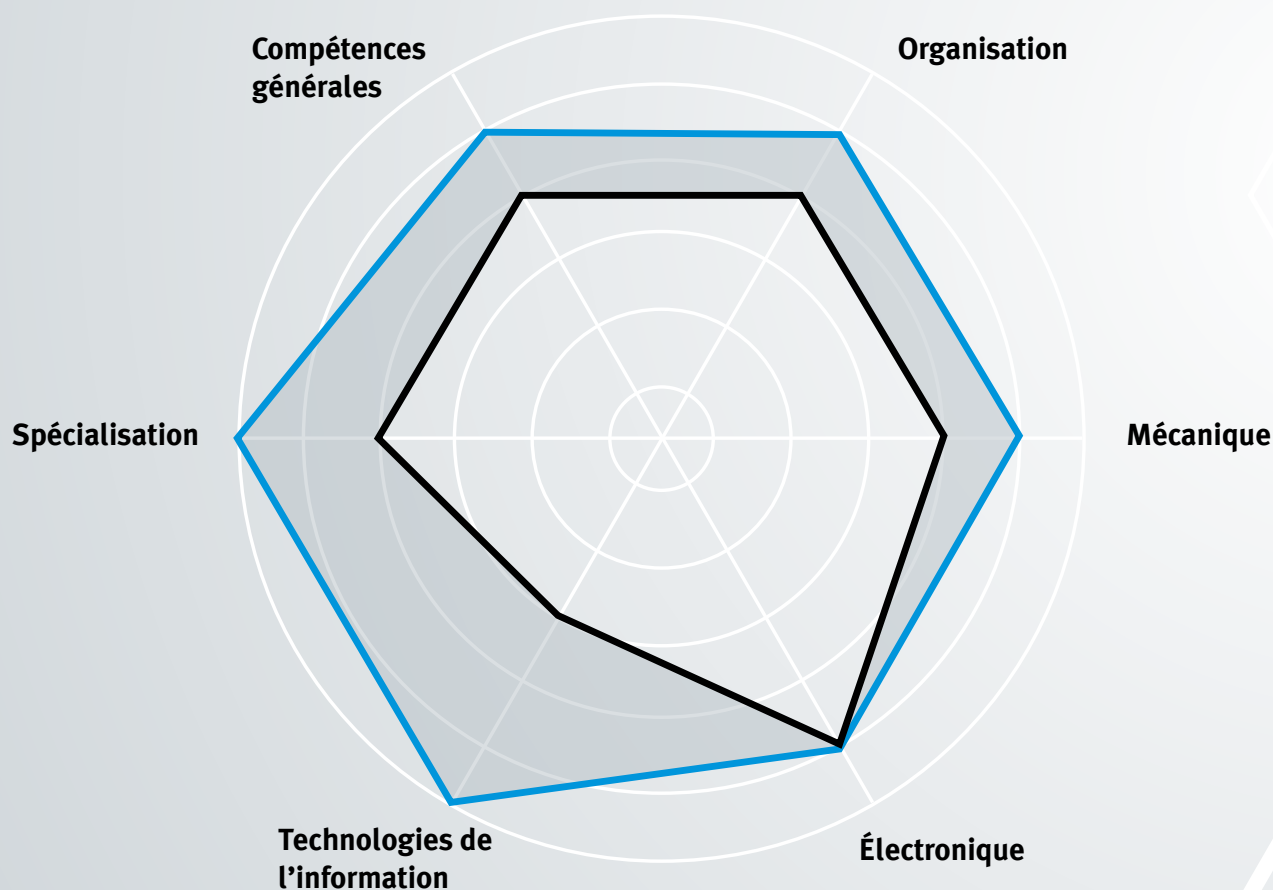


Illustration schématique du profil de compétences pour le métier de technicien en mécatronique

Le schéma de compétences d'un technicien en mécatronique montre les technologies et les compétences non techniques qui seront requises, en plus des bases traditionnelles de l'ingénierie mécanique et de la technologie de l'automatisation. On constate également une nette évolution du besoin d'expertise en technologies de l'information.

En tant que partenaire éducatif en réseau à l'échelle mondiale et doté d'un ADN industriel, nous traduisons d'abord en diagrammes de compétences les exigences actuelles et futures de l'industrie et des établissements d'enseignement en matière de compétences pour divers profils professionnels. Ces diagrammes visualisent l'évolution des exigences en matière de compétences et rendent ainsi clairement visibles les besoins en qualifications.

Les changements technologiques influencent les compétences des différents profils professionnels. Notre programme de qualification est basé sur une analyse des compétences actuelles et futures qui prépareront adéquatement les techniciens et ingénieurs de demain.

Nous nous concentrons principalement sur les profils professionnels suivants :

Dans l'enseignement professionnel

- Technicien en mécatronique
- Électricien industriel
- Mécanicien industriel
- Spécialiste en informatique

Dans l'enseignement supérieur

- Technicien de maintenance
- Automaticien
- Scientifique/analyste de données
- Spécialiste de la production

L'enseignement technique sur mesure

Un programme pour combler le déficit de compétences



En fonction des exigences en matière de compétences de différents profils professionnels, nous préparons de manière didactique des sujets de base, ciblés et tendances dans le domaine de l'automatisation d'usine et de l'Industrie 4.0. Ainsi, nous vous offrons un plan de qualification complet, basé sur les compétences et disponible numériquement pour l'éducation et la formation.

Nos solutions d'apprentissage intègrent également les dernières innovations techniques du secteur. De cette façon, nous soutenons les programmes professionnels et les éducateurs dans la transmission des compétences nécessaires pour la qualification de travailleurs compétents pour les emplois du futur.

Notre programme d'études consiste en des cours individuels portant sur des sujets spécifiques. Un cours se compose généralement de plusieurs éléments complémentaires :



Théorie (cours eTheory et eLearning), qui assure une entrée facile dans le sujet.



Pratique (cours eLab), qui permet d'appréhender le sujet dans un contexte pratique, des tâches sont effectuées sur les systèmes d'apprentissage Festo Didactic.



Test (contrôle du succès de l'apprentissage), qui permet de déterminer si les objectifs d'apprentissage du cours ont été atteints.



Guide de l'enseignant (guide de l'utilisateur), qui facilite la tâche aux enseignants.

Les principes de base du programme

Compétence d'action

Notre programme d'études est structuré de manière à permettre l'acquisition non seulement de compétences techniques, mais aussi d'aptitudes générales et de compétences sociales.

Motivation

Avec notre programme, nous veillons à ce que les apprenants puissent s'identifier au sujet et célébrer les petites victoires en cours de route. L'objectif respectif est toujours clairement défini.

Pertinence pratique

Le contenu de l'apprentissage est appliqué avec succès grâce à nos systèmes de formation pratique.

Flexibilité

Le programme d'études est cartographié dans notre portail d'apprentissage numérique Festo LX, ce qui permet aux apprenants d'accéder au contenu de l'apprentissage à tout moment et en tout lieu.

Complexité croissante

La difficulté du contenu de l'apprentissage augmente lentement afin de ne pas submerger les apprenants.

Différents types de cours

Pour plus de variété et de plaisir d'apprentissage, nous offrons un éventail de formats de cours, notamment des cours d'apprentissage en ligne uniquement, des cours eLab, des cours eTheory et des évaluations.

Approche multimédia

L'utilisation de différents médias d'apprentissage permet de prendre en compte les différents styles d'apprentissage. Les compétences média peuvent également être améliorées de cette manière.

Modularité

Le programme est composé de parcours d'apprentissage adaptables et de cours à thème unique qui peuvent être ajoutés de manière optionnelle et individuelle.

Curriculum en mécatronique

Survol des thématiques



Bases du génie mécanique

Principes fondamentaux de la fabrication mécanique

- Intro au travail des métaux Project Magasin à empiilage
- Technologie d'assemblage permanent et sans soudure
- Documentation technique
- Perçage
- Technologie de mesure dimensionnelle
- Tournage
- Fraisage
- Fabrication additive et systèmes CAx
- Technologie de commande numérique
- Mise en service du magasin à empiilage

Pneumatique et électropneumatique

- Bases de la pneumatique (en option)
- Bases de l'électropneumatique (en option)

Bases de l'automatisation

Principes fondamentaux de l'automatisation dans l'industrie

- Mise en service du SkillsConveyor
- Commande en logique câblée (industrie)
- Commande des moteurs à courant alternatif (industrie)
- Bases de la programmation des API LOGO!
- Principes de base des capteurs
- Bases et application de la programmation API S7

Principes fondamentaux de l'automatisation en laboratoire

- Mise en service du SkillsConveyor (monté dans l'industrie)
- Commande en logique câblée
- Commande des moteurs à courant alternatif
- Bases de la programmation des API LOGO!
- Principes de base des capteurs
- Bases et application de la programmation API S7

Principal système d'apprentissage : SkillsMagazine



Produits additionnels pour approfondir l'apprentissage :
TP 101, TP 201, TP 47220 et TP 1011

Principal système d'apprentissage : SkillsConveyor



Produits additionnels pour approfondir l'apprentissage :
SkillsPackages, TP 1221, EduTrainer



→ Obtenez un aperçu détaillé du curriculum et des liens directs vers les parcours d'apprentissage dans Festo LX



Sujets technologiques de l'Industrie 4.0

Bases de la technologie de l'automatisation intelligente

- Bases des capteurs et des actionneurs
- Bases de la visualisation des installations avec HMI
- Introduction à l'Industrie 4.0
- Identification des objets et mémoire des produits avec RFID
- Capteurs intelligents pour systèmes intelligents

Technologies intelligentes de sécurité et de maintenance

- Bases de la pneumatique
- Principes de base de la sécurité des machines
- Introduction à l'industrie 4.0
- Maintenance intelligente

Technologies de commande pour les systèmes intelligents

- Bases de la programmation API
- Programmation API pour systèmes intelligents
- L'intelligence artificielle dans la production

Thèmes d'infrastructure de l'Industrie 4.0

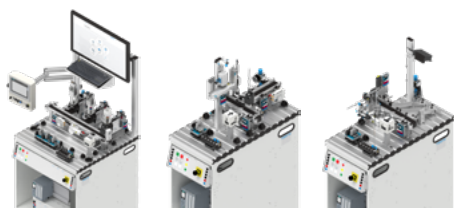
Communication industrielle et sécurité informatique

- Communication industrielle avec PROFINET
- Communication industrielle avec OPC UA
- Contrôle et mise en service des installations avec MES
- Efficacité énergétique dans la production
- Sécurité informatique pour les systèmes de production

Robotique mobile et autonome

- Robotique autonome et mobile avec Robotino 4

Principal système d'apprentissage : MPS 400 Stations



Produit additionnel pour approfondir l'apprentissage :
TP 1321

Principal système d'apprentissage : MPS 403



Produits additionnels pour approfondir l'apprentissage :
Packs en efficacité énergétique et en sécurité des TI, Robotino

Soutien à l'apprentissage numérique

Promouvoir des processus d'apprentissage efficaces

”

La numérisation change non seulement ce que nous apprenons, mais aussi la manière dont nous apprenons. Les avancées technologiques créent des formes d'apprentissage innovantes et, avec elles, de nouvelles opportunités pour un succès d'apprentissage plus durable.

“

Daniela Follmer
Gestion des produits d'apprentissage numérique



Festo Learning Experience

Le portail d'apprentissage numérique pour des expériences d'apprentissage individuelles

Festo LX combine

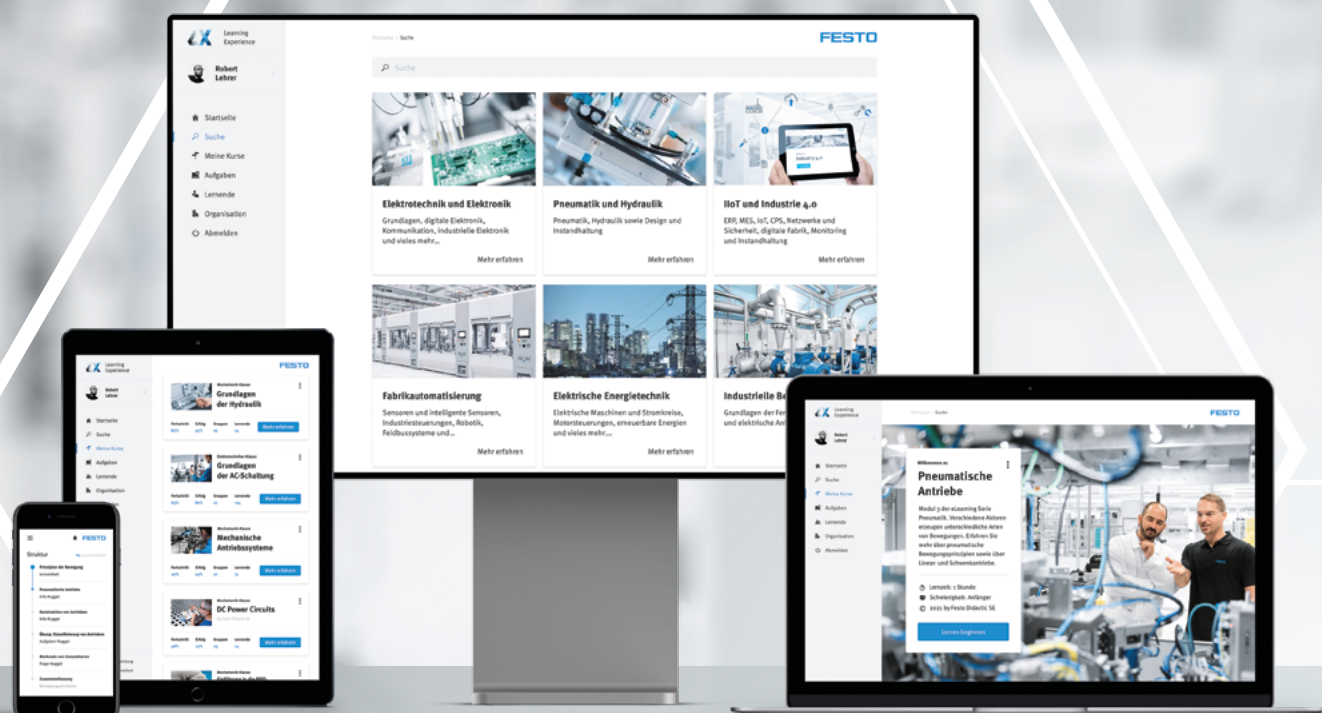
l'expertise industrielle avec le savoir-faire didactique pour créer des expériences d'apprentissage uniques qui répondent aux exigences de l'industrie.

Festo LX propose

des contenus d'apprentissage préparés de manière didactique pour de nombreux domaines techniques.

Festo LX est basé sur

des pépites d'apprentissage multimédia qui peuvent être traitées de manière modulaire et combinées pour former des parcours d'apprentissage individuels.



Festo LX combine

des cours d'apprentissage en ligne
et des exercices pratiques basés sur
des systèmes d'apprentissage
approuvés par l'industrie pour une
employabilité accrue.

→ **Page 256**

Scannez-moi



Portail Festo Learning Experience

Des nouveautés qui propulsent l'apprentissage à un niveau supérieur

LX Creator AI

Il aide à adapter le contenu à des besoins spécifiques en permettant la création et la modification de modules d'apprentissage, de cours ou de parcours – avec le soutien de l'IA pour faciliter votre travail.

Parcours d'apprentissage

Ils guident les apprenants à travers des séquences suggérées pour aborder des sujets spécifiques de manière structurée.

Les enseignants peuvent créer leurs propres parcours ou choisir parmi des parcours prédéfinis.

FluidSIM 365

Il est entièrement intégré à Festo LX, permettant la simulation en ligne en génie électrique, hydraulique et pneumatique directement au sein du portail d'apprentissage.

Instruments d'Electeo

Ils sont accessibles directement via l'interface Festo LX, offrant une expérience d'apprentissage en électronique fluide avec affichage en temps réel des valeurs électriques.

LX Tutor

C'est un assistant alimenté par l'IA, conçu pour améliorer l'expérience utilisateur avec Festo LX, en soutenant à la fois les apprenants et les enseignants grâce à des conversations interactives et pédagogiques.



Avez-vous des questions au sujet de Festo LX ?

Comment fonctionne Festo LX ?
 Comment soutient-il l'apprentissage personnalisé ? Quel contenu est disponible ? Quels sont les modèles d'abonnement ? Comment obtenir une période d'essai gratuite ?

→ Visitez notre page



Le plus important en un coup d'œil

L'InfoPortal

L'InfoPortal de Festo Didactic est un service technique qui permet d'optimiser l'utilisation de votre matériel actuel. Dans ce lieu central, vous trouverez des informations clés pour l'utilisation efficace de votre système d'apprentissage, y compris des vidéos, des instructions de fonctionnement, des schémas de circuit, des fiches techniques, des tutoriels et des FAQ.

Scannez-moi





Concept d'apprentissage multimédia **Réalité augmentée**

La réalité augmentée (AR) élargit numériquement la perception de la réalité. Utilisée judicieusement, le personnel de maintenance, les techniciens ou les planificateurs de l'industrie peuvent recevoir exactement les bonnes informations ou options d'interaction au bon moment et au bon endroit, via des appareils mobiles en réseau. Ils peuvent ainsi effectuer leur travail plus rapidement, plus efficacement et plus sûrement qu'avec les sources d'information ou les options d'exploitation traditionnelles. Il est donc préférable que les futurs spécialistes de la production apprennent à utiliser correctement cette technologie au cours de leur formation.

Chez Festo Didactic, nous utilisons la technologie AR dans un contexte éducatif. Notre application AR gratuite pour iOS et Android enrichit numériquement nos usines d'apprentissage avec des contenus et des options d'interaction. En scannant des marqueurs AR ou des codes QR sur nos systèmes d'apprentissage, des contenus supplémentaires peuvent être superposés avec précision. Les fiches techniques, les vidéos, les animations, les données en direct, le raccordement de la commande ou les étapes de mise en service sont stockés de manière structurée dans l'InfoPortal et peuvent être consultés facilement via les codes QR. La réalité augmentée favorise l'apprentissage autonome et garantit ainsi non seulement un processus d'enseignement plus fluide, mais aussi un processus d'apprentissage plus efficace.

Obtenez l'application AR : Téléchargez-la maintenant gratuitement.

Scannez-moi



App Store

Scannez-moi



Google Play



Usines-écoles

Apprentissage pratique sur des modèles d'usine liés à l'industrie

”

Comme le disait le philosophe britannique Herbert Spencer, le véritable objectif de l'apprentissage n'est pas la connaissance, mais la compétence d'action. C'est exactement ce que nous réalisons avec nos usines-écoles.

“

Alexander Abdo,
Chef de produit pour les usines-écoles de 2016 à 2023





Les usines-écoles en action

L'automatisation d'usine en classe



Les processus industriels doivent suivre un calendrier strict pour une rentabilité et une productivité maximales. Dans les lieux de travail industriels d'aujourd'hui, il y a moins de place pour les erreurs. Loin des installations de production réelles, les usines-écoles offrent aux apprenants la possibilité d'apprendre et de relever les défis dans le domaine de l'automatisation industrielle dans un environnement protégé et intuitif. De cette manière, ils peuvent acquérir précisément les

compétences dont ils auront besoin sur leur futur lieu de travail.

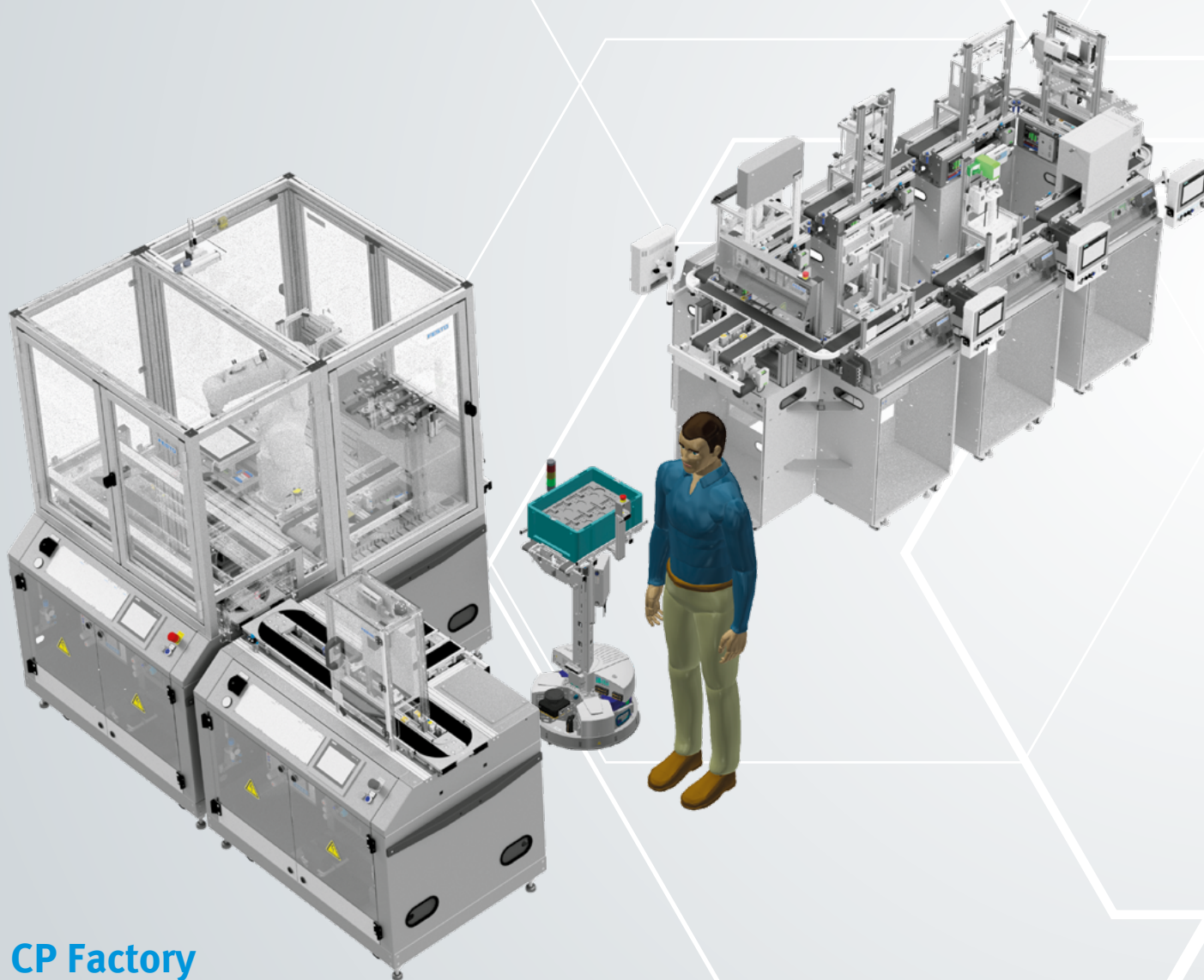
En fonction du secteur d'activité, du contenu d'apprentissage souhaité et des possibilités financières, nous proposons différentes usines-écoles personnalisables pour enseigner de manière pratique des sujets importants de l'Industrie 4.0 et de l'automatisation d'usine.

Une solution adaptée à chaque besoin

Gamme des usines-écoles de l'Industrie 4.0

CP Lab

Les **systèmes d'apprentissage CP Lab de Festo** sont utilisés pour les compétitions de l'Industrie 4.0 dans le cadre de WorldSkills et de SkillsUSA.



CP Factory

Notre plateforme universelle d'apprentissage et de recherche cyber-physique pour l'**Industrie 4.0** modélise les technologies de production en réseau et fournit un kit de construction d'usine intelligente pour l'enseignement et la recherche.

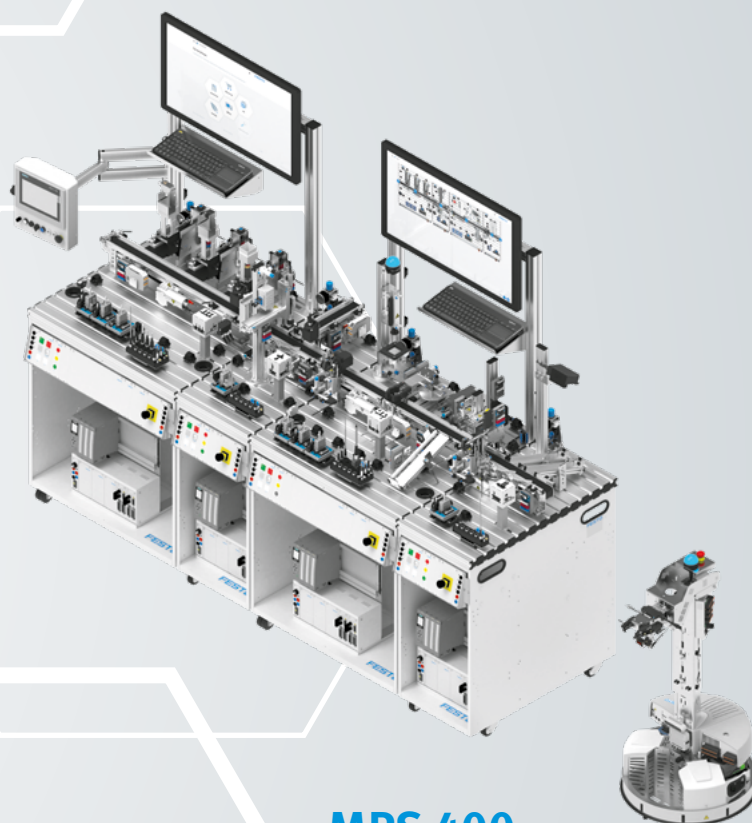
Usines-écoles : circulation de palettes

Usines-écoles I4.0 complètes : Systèmes CP

Nos usines-écoles cyber-physiques sont le bon choix pour ceux qui ont les plus hautes exigences en matière de proximité avec l'industrie, d'extensibilité sans faille et de personnalisation dans l'éducation, la recherche et la formation. Elles sont basées sur un système de transfert de palettes et permettent des aménagements en boucle fermée. Les systèmes CP soutiennent l'enseignement de connaissances approfondies I4.0 des installations de production numérique entièrement automatisées avec robotique et concepts de fabrication flexibles pour des produits hautement individualisés, de la version de laboratoire simplifiée (CP Lab) au modèle d'usine authentique (CP Factory).

Pour en savoir plus, consultez la section consacrée aux produits à la

→ **Page 4**



Usines-écoles : flux de pièces individuelles

Usines-écoles polyvalentes I4.0 compactes : MPS 400

Les polyvalentes usines-écoles MPS 400 sont le bon choix pour ceux qui veulent accéder à de nombreux contenus d'apprentissage sur un seul poste de travail. Le MPS 400 couvre non seulement un large éventail de contenus de pointe sur l'Industrie 4.0, mais aussi les bases de la mécanique, de la mécatronique et de l'automatisation. Des usines-écoles pour différents profils professionnels et de formation peuvent être assemblées à partir de modules de système modulaires.

Pour en savoir plus, consultez la section consacrée aux produits à la

→ **Page 26**

MPS 400

Les usines-écoles MPS de Festo sont utilisées dans le cadre du Siemens Mechatronic Systems Certification Program (SMSCP), un programme complet de certification industrielle de Siemens. La série MPS est également l'équipement de formation privilégié pour le championnat mondial des métiers, WorldSkills, en mécatronique.



Solution préconfigurée ou spéciale

Nous avons l'usine-école qui vous convient





Quelles que soient vos exigences en matière d'usine-école, nous trouverons la solution qui vous convient.

En tant que partenaire éducatif en réseau mondial avec un ADN industriel, nous avons développé une large gamme d'usines-écoles préconfigurées pour une grande variété de besoins, sur la base de nos nombreuses années d'expérience dans la formation en automatisation d'usine.

Ces systèmes prédéfinis sont peaufinés sur le plan didactique afin de fournir des flux de travail cohérents et significatifs, avec un thème coordonné et des supports d'apprentissage adaptés. Des délais de livraison courts et une mise en œuvre rentable font de ces systèmes le premier choix de la plupart de nos clients dans le monde.

Vous trouverez nos options de solutions personnalisées dans la section des kits d'usine-école dans la section des produits à partir de la

→ **Page 4**

Grâce à des options de configuration individuelles, nous répondons non seulement aux exigences spécifiques des clients, mais aussi aux besoins des segments industriels géographiquement proches. De cette façon, le contenu de l'apprentissage peut être adapté de manière optimale aux exigences de compétences de l'environnement de travail local.

En outre, les solutions personnalisées offrent la possibilité de répondre à des exigences particulières et à des questions scientifiques, notamment dans le cadre de la recherche universitaire. Nos usines d'apprentissage servent de bancs d'essai réalistes pour la recherche et l'enseignement de haut niveau dans le monde entier.

Retrouvez nos options de solutions personnalisées dans la section kit d'usine-école dans la section produits à partir de la

→ **Page 44**

Usine-école numérique

Prêt pour l'usine intelligente

”

Les innovations les plus pertinentes dans l'environnement de l'usine intelligente apparaissent dans le domaine des logiciels. Nous veillons tout particulièrement à rendre ces sujets visibles et donc compréhensibles.

“

Dr Stefan Kapp
Chef de produit pour les logiciels d'automatisation d'usine



FactoryViews

L'écosystème logiciel de l'usine-école

Les plus grandes évolutions en matière d'automatisation d'usine se produisent dans l'invisible : le domaine des logiciels. Les produits sont commandés en ligne via des boutiques en ligne auxquelles les systèmes ERP sont reliés. Les systèmes d'exécution de la fabrication (MES) contrôlent ensuite la production en temps réel et assument ainsi une fonction logicielle centrale dans la fabrication. Les logiciels de maintenance intelligente et de gestion de l'énergie transfèrent les données en direct vers des tableaux de bord afin d'optimiser davantage les processus de production et de maintenance.

La maintenance de l'ensemble de la chaîne d'approvisionnement ne peut être assurée que par l'application coordonnée d'outils logiciels spéciaux. Les spécialistes

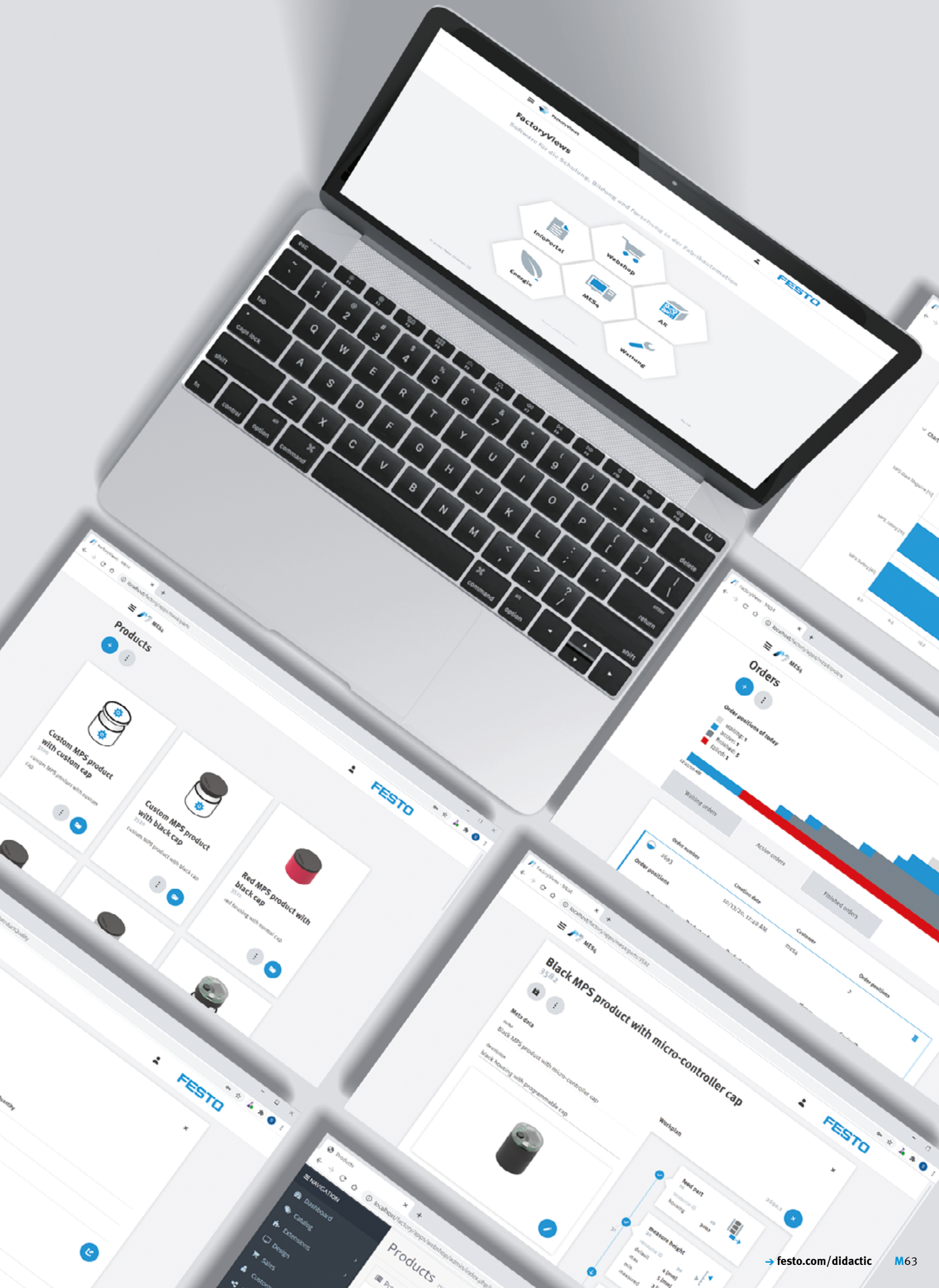
d'aujourd'hui et de demain apprendront les compétences essentielles à cet effet à l'aide de nos solutions logicielles préparées de manière didactique. Le point d'accès convivial est FactoryViews, notre nouveau portail logiciel qui permet aux apprenants, aux chercheurs et aux enseignants d'accéder de manière centralisée à tous les modules logiciels de nos usines-écoles et de recherche en automatisation industrielle.

Pour en savoir plus, consultez la section sur les produits à la

→ **Page 130**

Scannez-moi





Modèles d'usines-écoles numériques

Jumeau numérique et simulation d'usine

Les simulations permettent aux apprenants, aux étudiants et aux chercheurs d'analyser des scénarios qui seraient difficiles ou coûteux à mettre en œuvre dans la pratique. Les simulations, telles que la mise en service virtuelle avec le jumeau numérique d'une usine, permettent non seulement de gagner du temps mais aussi de l'argent. Outre la simulation classique sur un PC ou un ordinateur portable, les solutions d'apprentissage avec la réalité virtuelle ouvrent de nouvelles perspectives dans le monde de l'apprentissage et du travail. Les mondes réel et virtuel se complètent en enrichissant l'environnement d'apprentissage d'informations informatisées. Une nouvelle dimension de l'apprentissage est créée.

Dans l'environnement réaliste de nos usines d'apprentissage, et leur représentation numérique dans le logiciel de simulation correspondant, les deux perspectives, réelle et numérique, peuvent être combinées. L'une des raisons pour lesquelles cela fonctionne particulièrement bien est que nous utilisons le même système MES pour notre simulation d'usine et nos systèmes d'apprentissage. Ce mélange d'éléments réels et numériques est crucial pour des processus d'apprentissage efficaces.

Pour en savoir plus, consultez la section consacrée aux produits à la

→ **Page 124**





Espaces d'apprentissage

Des environnements
d'apprentissage innovants pour
un enseignement moderne

”

Notre objectif est de promouvoir la réussite de l'apprentissage individuel. La mise en place d'un espace d'apprentissage classique de manière totalement modulaire et flexible en est la base essentielle.

“

Alexander Bickel
Chef des ventes DACH



Conception des espaces d'apprentissage

L'environnement fait la différence





L'espace d'apprentissage comme troisième éducateur

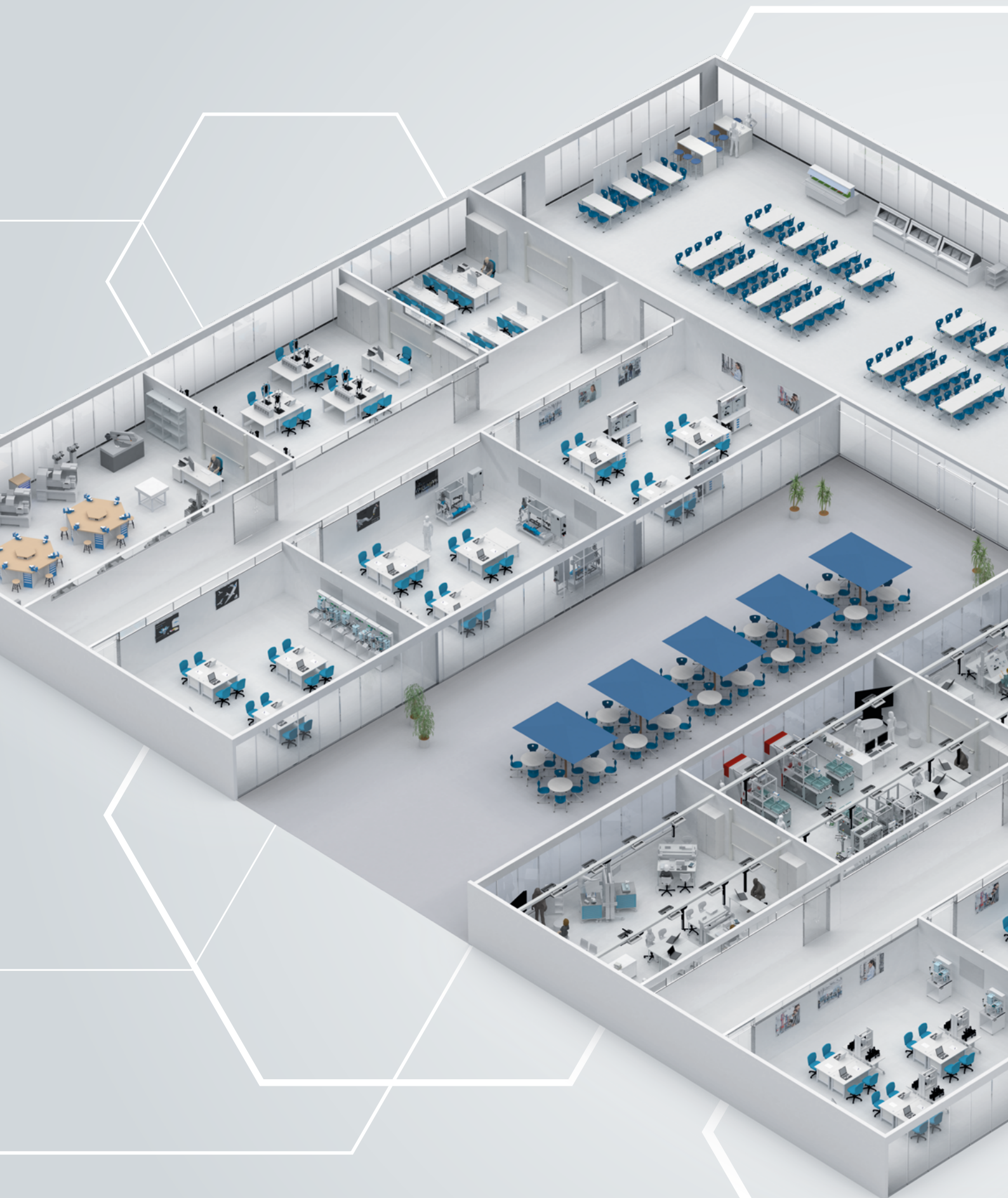
Un certain nombre de projets de recherche menés par des institutions renommées démontrent l'influence décisive de l'environnement d'apprentissage sur le comportement d'apprentissage. Ainsi, la conception de l'espace d'apprentissage a un effet sur divers facteurs, tels que la créativité, la productivité et la capacité de réflexion des apprenants.

Nous nous sommes donné pour mission de maximiser le potentiel des espaces d'apprentissage innovants afin de promouvoir les plus hauts niveaux de résultats d'apprentissage.

Nous vous invitons à nous rejoindre dans la conception d'espaces d'apprentissage réfléchis. Voyez des exemples d'aménagement avec des systèmes de poste de travail prêts à l'emploi.

Scannez-moi





Solutions personnalisées

Conception d'ateliers et de laboratoires

Notre leadership et notre expertise industrielle de longue date nous permet de définir précisément vos besoins en qualification.

Pour une orientation optimale vers le marché, nous vous soutenons dans une vision à moyen et long terme. À l'aide du concept d'espace 2D et de la planification 3D, la conception de votre laboratoire devient réaliste et convaincante.

Nous sommes des spécialistes en automatisation très expérimentés dans toutes les branches et excellons dans le transfert didactique des connaissances technologiques. Équipés des systèmes didactiques les plus modernes, nous couvrons tout le spectre des laboratoires nécessaires pour presque tous les domaines professionnels techniques, par exemple :

- CAD/CAM/CNC
- Industrie 4.0
- Électricité, électronique et technique d'entraînement
- Fluidique
- Multimédia et simulation
- Travail des métaux
- Technologie de l'automatisation
- Automatisation des procédés
- Technologie de soudage

Scannez-moi



Services

Nous sommes là pour vous

”
Nous investissons dans
le développement
professionnel des
membres de notre
équipe afin qu'ils
puissent offrir une
expérience optimale et
de grande valeur à tous
nos clients.

“

Markus Bellenberg
Chef du service technique mondial d'assistance à la clientèle



Séminaires

Nouvelles compétences pour l'éducation et l'industrie

Pour les professionnels de l'industrie, l'accès aux dernières technologies et machines modernes peut être un facteur essentiel pour la réussite.

Toutefois, l'investissement dans les technologies et les machines ne suffit pas. Pour prospérer, les entreprises ont besoin de travailleurs hautement qualifiés et fiables. Cela nécessite une capacité d'adaptation des employés dans un monde qui connaît une façon de travailler sans précédent.

Cette tendance mondiale au changement continu et à l'apprentissage tout au long de la vie touche tout le monde : les économies émergentes en voie d'industrialisation comme les pays déjà fortement industrialisés, tout cela en raison de l'introduction rapide de nouvelles technologies issues des innovations de l'Industrie 4.0.

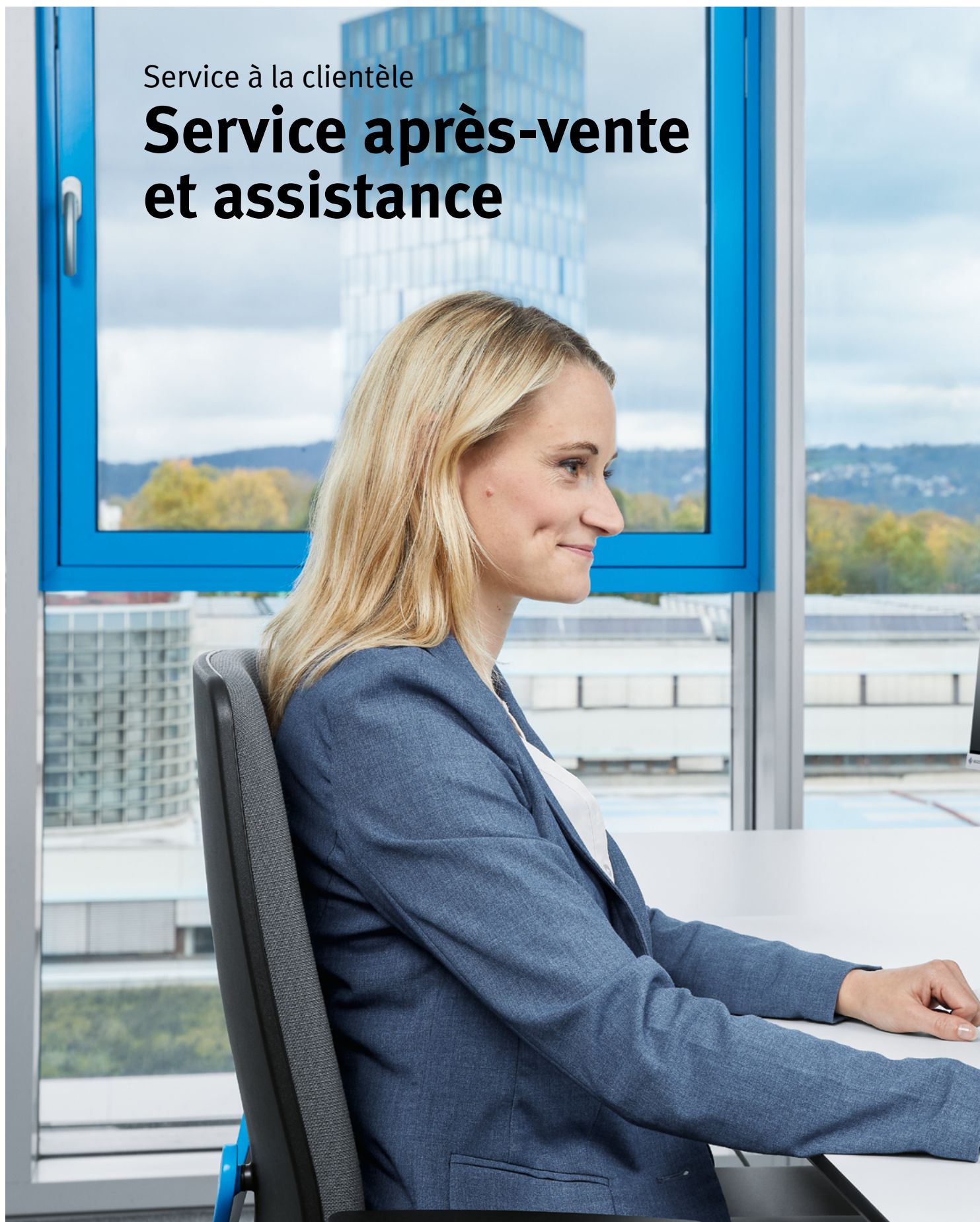
Scannez-moi





Service à la clientèle

Service après-vente et assistance





Une assistance mondiale

Nous considérons nos clients comme des partenaires à long terme. C'est pourquoi nous continuons à vous fournir une assistance complète après la livraison.

Notre portail de service est disponible en tout temps pour les sujets techniques et non techniques, ainsi que pour les questions relatives aux logiciels. Nos collaborateurs du service commercial, de la gestion des produits ou du développement peuvent répondre aux demandes individuelles par courrier électronique de manière rapide et compétente dans votre langue locale. Notre système de tickets garantit une transparence maximale des processus.

L'accès à distance à votre ordinateur est un autre moyen efficace et rentable de vous assister. Dans vos locaux, notre équipe peut se charger de la mise en service, de l'instruction technique et des réparations, si nécessaire.

Prêt pour l'expertise industrielle

Employabilité grâce à la certification

”

Notre mission est de préparer de manière optimale les travailleurs qualifiés pour leurs emplois dans l'Industrie 4.0. La qualification selon les normes industrielles est un jalon important pour atteindre cet objectif.

“

Michael Linn
Gestionnaire de la compétition WorldSkills de mécatronique



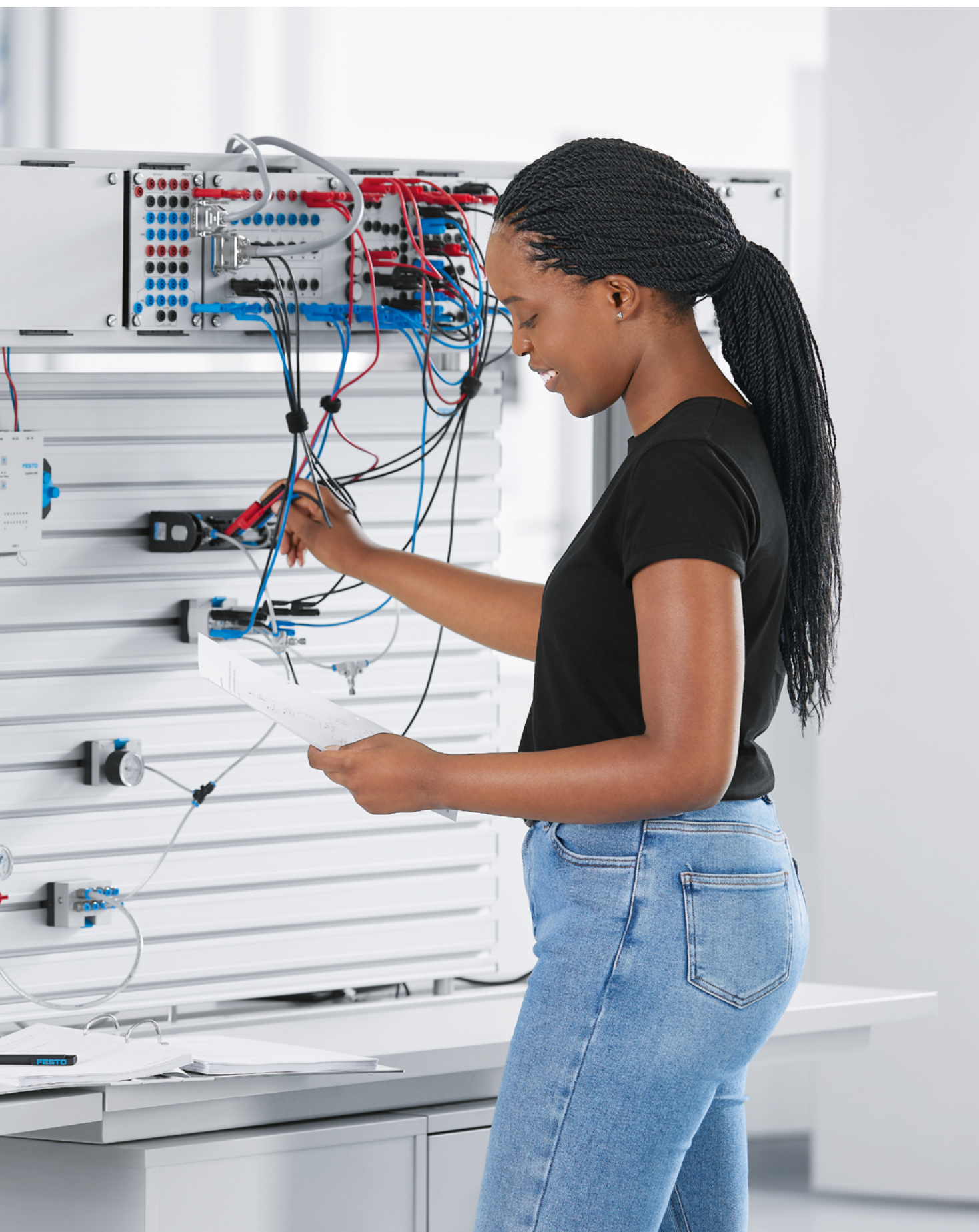
FACT : Formation agréée
et certifiée par Festo

Certification selon les normes les plus élevées

Festo Authorized and Certified Training (FACT) est un label de qualité que nous décernons à des clients sélectionnés pour la haute qualité de leurs laboratoires de formation et de leurs instructeurs. Nous effectuons régulièrement des audits pour vérifier le respect de nos normes élevées en termes de matériel d'apprentissage, de méthodes didactiques et d'équipements techniques. Non seulement nous aidons nos clients à équiper des laboratoires d'apprentissage de première classe, mais nous offrons également aux enseignants et aux formateurs sur place une formation compacte afin qu'ils puissent se familiariser avec les nouvelles technologies et les utiliser correctement. Ce faisant, nous nous concentrons non seulement sur le transfert de l'expertise technique, mais aussi sur les recommandations pédagogiques.

Qu'il s'agisse de prestataires de formation publics pour les stagiaires ou de prestataires de formation privés pour les entreprises industrielles, tous les centres FACT se caractérisent par un transfert de connaissances axé sur la pratique, avec des équipements de pointe pour une réussite maximale de l'apprentissage.





SMSCP : Programme de certification en
systèmes mécatroniques de Siemens

Main dans la main avec des partenaires de l'industrie



A man with glasses and a woman are looking down at a piece of equipment in a laboratory or industrial setting. The man is wearing a grey lab coat and the woman is wearing a blue lab coat. They are both focused on the task at hand.

Le besoin croissant d'employés hautement qualifiés ayant une compréhension approfondie des systèmes mécatroniques intégrés a été le catalyseur du développement du Siemens Mechatronic Systems Certification Program (SMSCP). En intégrant des normes internationales, le SMSCP est reconnu dans toute l'industrie et offre des certifications basées sur des examens à trois niveaux différents. Dans le cadre de « l'approche systémique », les participants apprennent à appréhender la complexité des systèmes mécatroniques de manière holistique. Ils peuvent ainsi transférer facilement leurs connaissances à d'autres systèmes, ce qui en fait des employés flexibles et indépendants. Le programme complet de certification industrielle lancé par Siemens est basé sur la série de systèmes d'apprentissage MPS 400 de Festo afin de faciliter le transfert des connaissances par une pertinence pratique et de rendre les sujets complexes plus faciles à comprendre.

Pour en savoir plus, consultez la section des produits à la

→ **Page 35**

Scannez-moi



Solution
Partner

Automation
Drives

SIEMENS

NC3 : Coalition nationale
des centres de certification

Des partenariats solides entre l'éducation et l'industrie

La Coalition nationale des centres de certification NC3 met en place des certifications recherchées, transférables et reconnues par l'industrie, basées sur des normes de qualification. Son programme de formation des formateurs permet aux instructeurs des écoles partenaires de donner des cours de manière indépendante dans leur école et de garantir un niveau de qualification cohérent. En tant que partenaire industriel de NC3, nous avons développé le FI4.0CP, le programme de certification Industrie 4.0 de Festo, un plan qui a été élaboré par des experts du secteur et des éducateurs. Grâce à ce

programme, nous nous assurons que les apprenants disposent d'un large éventail de compétences à l'issue de leur formation, notamment des compétences générales telles que la communication efficace, la gestion des ressources humaines et la pensée critique, en plus des compétences technologiques. Dans le processus, la certification se déroule à trois niveaux de complexité : Fondamentaux, Mécatronique et Industrie 4.0.

Scannez-moi





NIMS : Institut national pour les compétences en métallurgie

Des normes communes pour combler le déficit de compétences



Notre mission est de préparer de manière optimale les travailleurs qualifiés de demain pour les emplois de l'Industrie 4.0. Nous partageons cet objectif avec le National Institute for Metalworking Skills (NIMS), une organisation nationale très respectée aux États-Unis qui élabore des normes de compétences, des titres et des cadres de formation basés sur les compétences afin de mieux aligner les compétences de la main-d'œuvre manufacturière moderne sur les besoins de l'industrie. Ces normes sont utilisées par l'industrie pour le recrutement et la promotion, et par les établissements de formation et d'enseignement comme mesures de performance.

L'étroite collaboration avec le NIMS nous a permis non seulement de développer de nouvelles normes de qualification pour la production numérisée et les technologies IIoT, mais aussi de mettre en place un programme de formation et de certification correspondant. Nos usines-écoles Industrie 4.0, notre matériel didactique et nos offres d'apprentissage en ligne en font partie.



Compétitions professionnelles

Nous fabriquons des gagnants

”

Les concours de métiers suscitent la passion pour les emplois techniques tout en stimulant l'innovation et le talent nécessaires pour créer notre avenir.

“

Elfi Klumpp
Cheffe du développement des partenariats pour les formations mondiales



WorldSkills International 30 ans de partenariat : WorldSkills et Festo

Promouvoir les talents

Les jeunes talents qui participent aux compétitions professionnelles WorldSkills sont déjà des gagnants. En effet, la première étape de leur parcours pour devenir le meilleur travailleur qualifié du monde est un concours national dans leur propre pays. Les fiers gagnants participent ensuite à des compétitions régionales, par exemple EuroSkills, AfricaSkills ou AsianSkills, ou aux championnats du monde WorldSkills.

Festo a été le premier Global Industry Partner (GIP) de WorldSkills en 1991. Les Global Industry Partners jouent un rôle clé dans la collaboration entre l'industrie, l'éducation, le gouvernement et les décideurs politiques. Leur objectif commun est d'améliorer l'éducation et la reconnaissance des professionnels qualifiés dans le monde entier.

Festo Didactic fournit des solutions d'apprentissage et de formation de pointe axées sur l'industrie pour les compétitions WorldSkills. En collaboration avec WorldSkills, nous contribuons à l'éducation et à l'innovation de nouvelle génération dans les domaines professionnels.

Voyez nos équipements de compétition officiels pour l'Industrie 4.0 et la mécatronique dans la section des produits à partir des

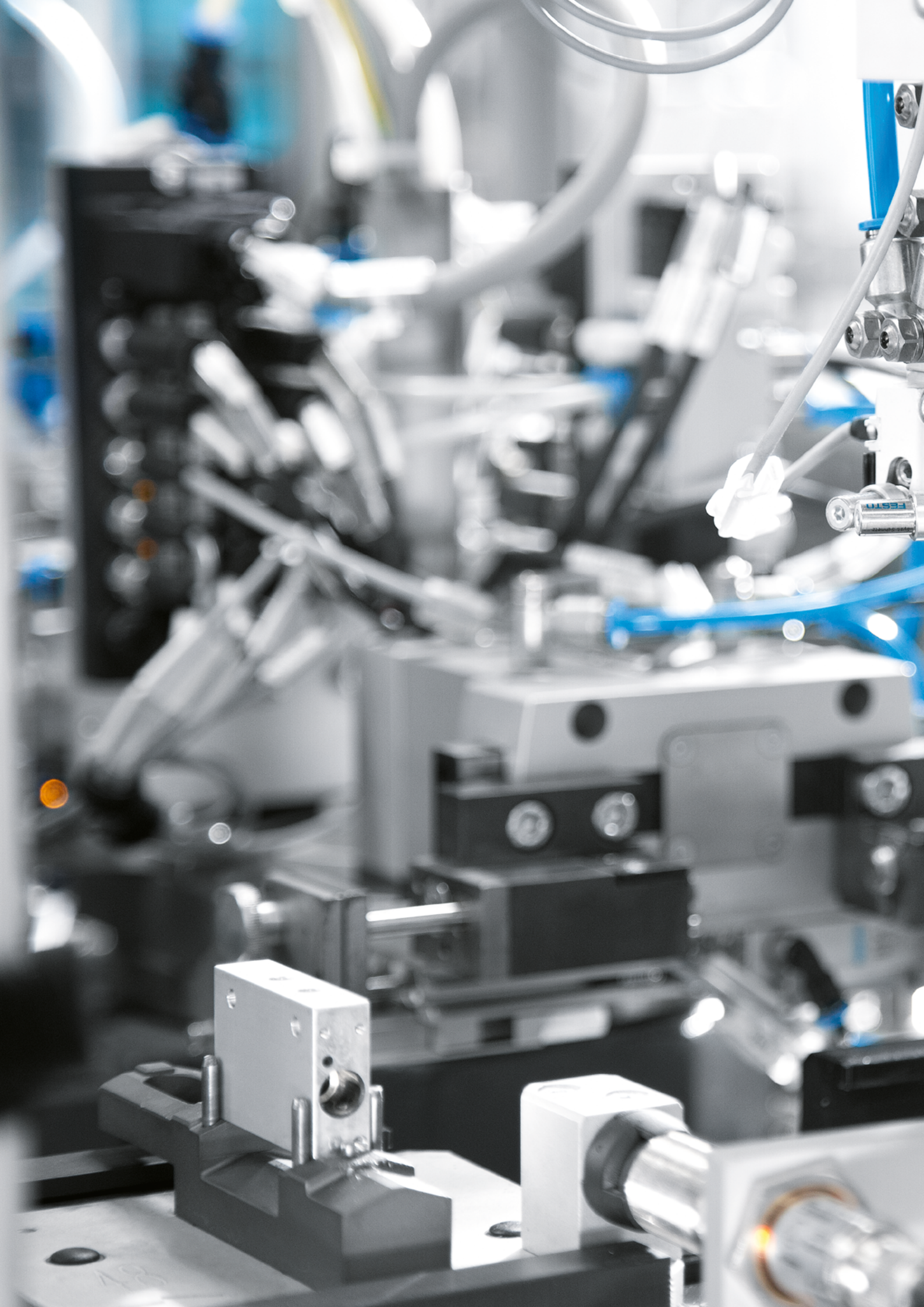
→ **Pages 14 et 76**

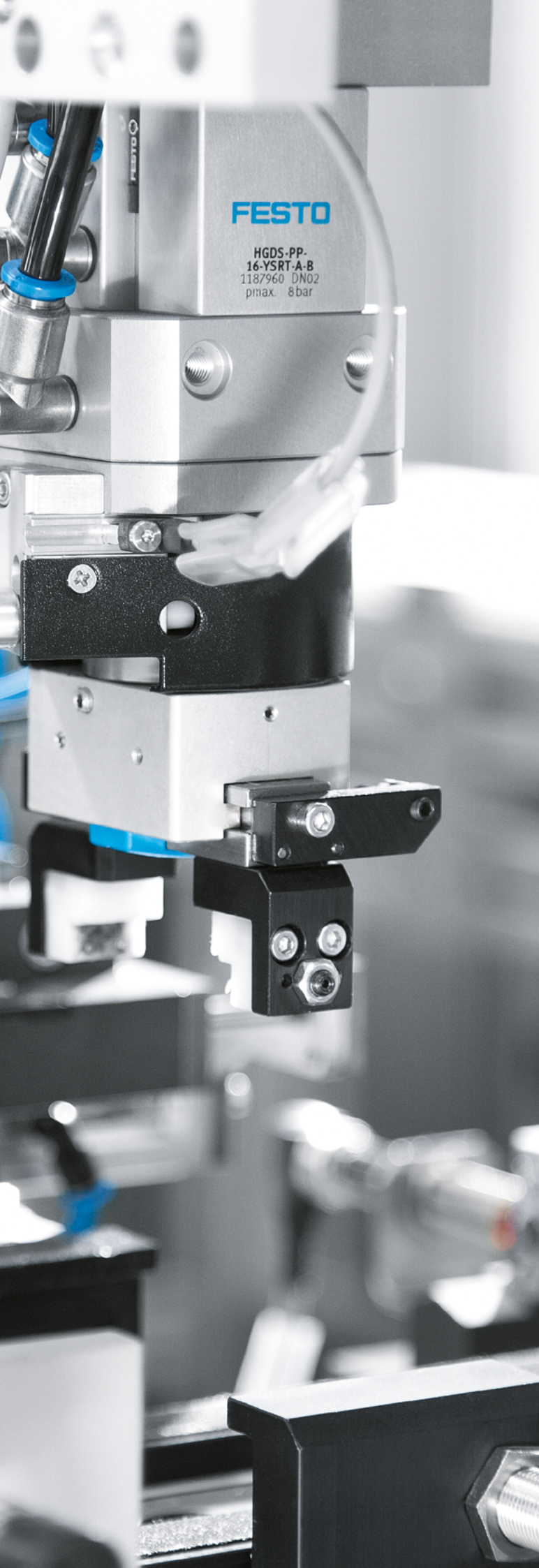
Scannez-moi





Produits





Sommaire Produits

Usines-écoles

Usines-écoles Circulation de palettes, Systèmes CP	4
Usines-écoles Flux de pièces individuelles, MPS	26

Module d'usine-école

Module d'usine-école Circulation de palettes, Systèmes CP	44
Module d'usine-école Flux de pièces individuelles, MPS	60

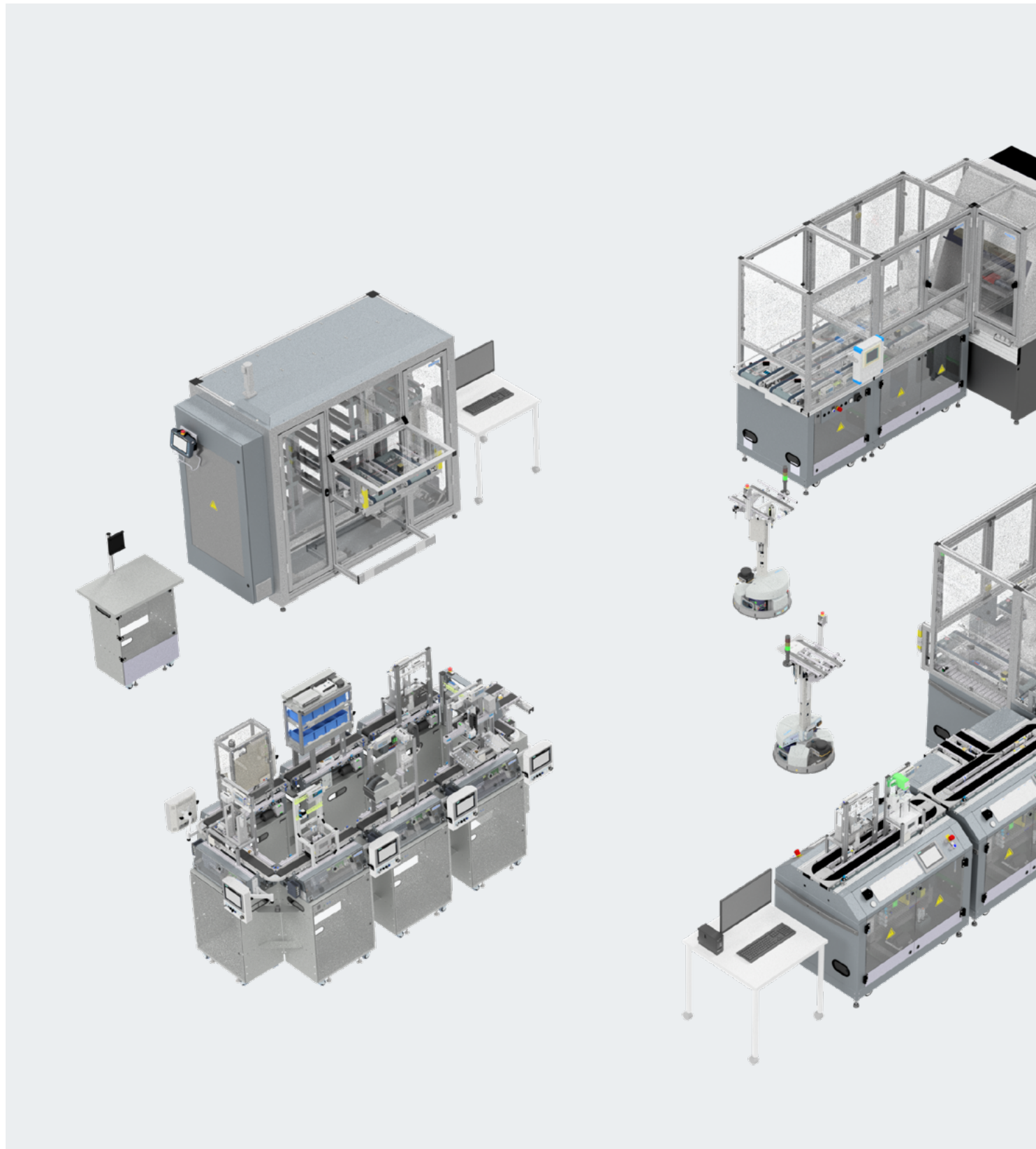
Thèmes principaux et tendances 14.0	116
L'usine numérique	120
Réseau et sécurité informatique	134
L'intelligence artificielle en application	136
Gestion de l'énergie	140
Robotique industrielle	142
Robotique mobile	152

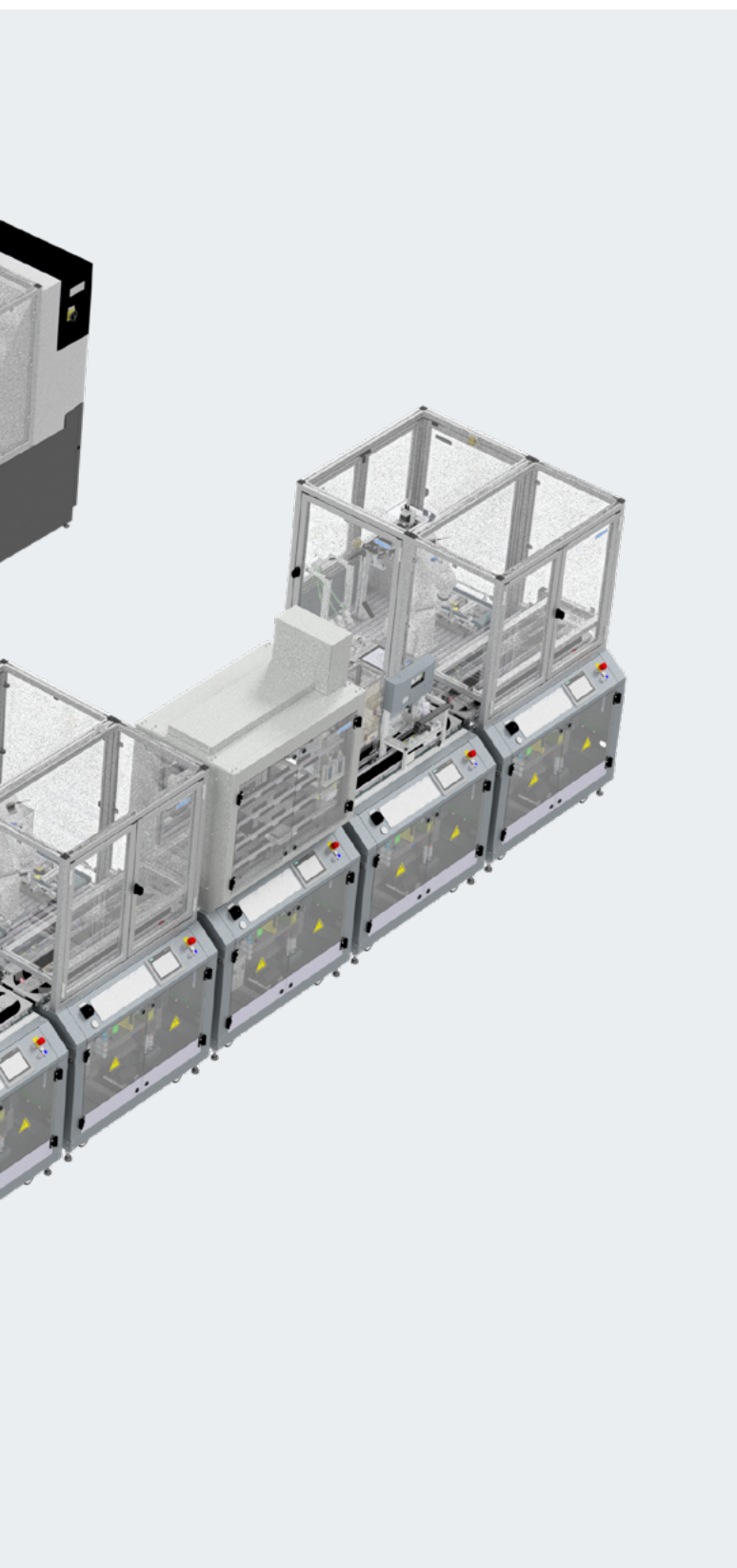
Technologie de commande industrielle	160
---	-----

Bases de l'automatisation d'usine	200
--	-----

Apprentissage numérique et matériel d'apprentissage	254
--	-----

Usines-écoles





Usines-écoles circulation de palettes

CP Factory	4
Exemples de configurations	7
CP Lab	14
CP Lab 400	16

Usines-écoles flux de pièces individuelles

MPS 400	26
MPS 400 Accessoires	40

CP Factory

Usines-écoles personnalisées

Idéal pour la formation, l'enseignement et la recherche



Domaine de formation – Ligne d'assemblage

Le flux de production pièce par pièce et les variantes d'assemblage imposent des exigences élevées à la production pour respecter les principes de l'Industrie du futur. L'usine CP Factory répond à ces exigences par :

- sa modularité
- sa mobilité
- ses temps d'installation courts
- sa technologie RFID
- son module Plug & Produce
- ses interfaces standards
- son architecture de programmes adaptée au service

Domaine de formation – Production

Les machines à commande CNC et la flexibilité des systèmes de production contribuent considérablement à la réalisation de produits spécifiques au client, et ce jusqu'au flux de production pièce par pièce.

La CP Factory intègre les technologies CNC pour la formation professionnelle et continue à l'appui de projets et scénarios pertinents pour l'industrie. L'offre comporte en supplément :

- l'intégration de robot
- des produits CAO/CAM
- la simulation

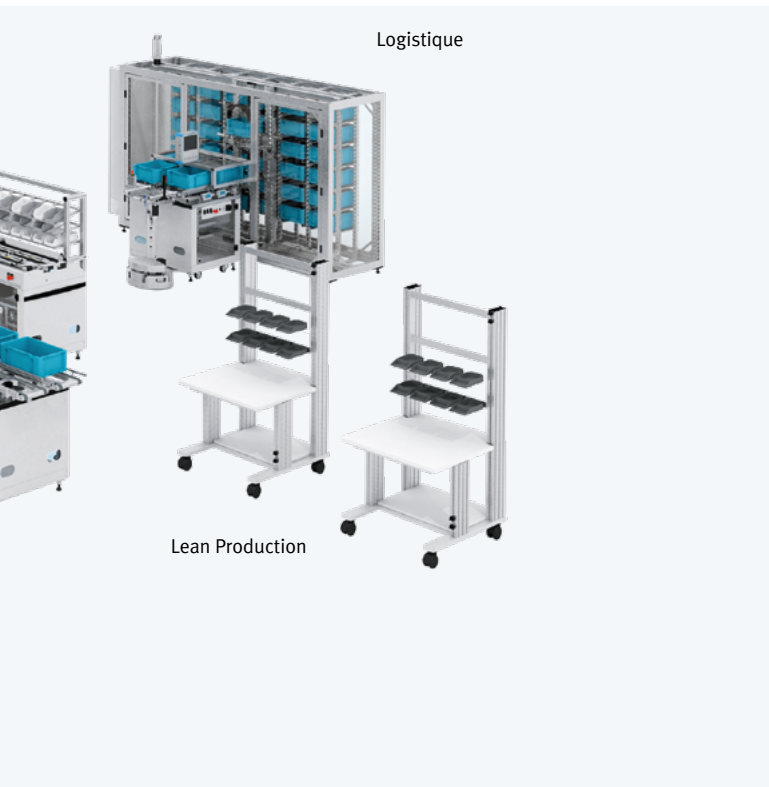
Domaine de formation – Assurance qualité

Du pied à coulisse à la machine de mesure 3D entièrement automatisée – tous les appareils de mesure courants peuvent être intégrés comme laboratoire de qualité dans la CP Factory. Les valeurs de consigne et les évaluations sont réalisées via le module SPC dans MES4.

Domaine de formation – ERP/MES

Dans une usine moderne, les machines et les pièces communiquent intelligemment entre elles et avec les systèmes informatiques ERP et MES, à l'intérieur et à l'extérieur de l'usine, jusque dans le Cloud.

MES4 est le système de formation MES de Festo pour une usine intelligente basée sur une base de données Access. Pour les utilisateurs SAP, l'usine-école peut être connectée à SAP ME de manière personnalisée. Sur demande, nous réalisons des connexions supplémentaires MES et ERP.



Domaine de formation – Lean Production

Le domaine de la Lean Production est également couvert par Industrie 4.0. Nous proposons des options adaptées à vos besoins pour la réalisation d'une ligne d'assemblage jusqu'au supermarché, avec un concept logistique de type « tournée du laitier » :

- Approvisionnement automatisé des postes de travail
- Technologie RFID
- Prévention d'erreur grâce à la surveillance intelligente de l'installation
- Connexion à MES4
- Visualisation

Domaine de formation – Logistique

Un flux matière intelligent et une logistique en réseau sont des facteurs importants pour l'Industrie du futur. La CP Factory propose une plateforme variée d'enseignement et de recherche pour les différents problèmes logistiques :

- RFID
- MES
- Magasin central automatisé
- Entrepôts de production et magasins
- Systèmes de palettisation
- Robotique de transport autonome

CP Factory – L'usine-école universelle Industrie du futur

CP Factory crée de nouveaux concepts pour la production en réseau du module Industrie du futur, et met à disposition un système modulaire d'usine intelligente pour l'apprentissage et la recherche. Le système d'apprentissage comprend différents domaines de production : non seulement la ligne d'assemblage, mais aussi la Lean production, la logistique et l'assurance qualité.

Un système modulaire par excellence

Notre expérience de plusieurs décennies dans la construction de systèmes d'apprentissage modulaires se reflète dans les nombreux détails d'une CP Factory. Stations et modules d'application sont tous équipés de la technologie industrielle la plus moderne. La conception et l'équipement témoignent de notre capacité d'innovation.



Découvrez notre programme d'apprentissage complet pour l'avenir

→ festo.com/didactic

Diversité systématisée

La grande flexibilité d'une installation CP Factory repose sur l'architecture de base toujours identique de ses cellules : dimensions, roulettes, armoire de commande, convoyeur, pupitre de commande, câblage du système.

Versión autonome ou en réseau

Les caractéristiques de base de CP Factory façonnent l'image de l'installation :

- Large convoyeur de transport des palettes
- Modules d'application via le convoyeur
- Aménagement variable de l'installation et donc liberté de configuration des postes de travail individuels, en binôme ou en groupe

Les stations standardisées peuvent être agencées de différentes manières. Un laboratoire constitué de postes de travail individuels peut ainsi se transformer en un rien de temps en une ou plusieurs lignes de fabrication aux accents les plus divers en matière d'automatisation.

Le contenu d'apprentissage est dans le module d'application

Des stations modulaires, flexibles et combinables, sur lesquelles les différents modules d'application sont mis en œuvre, constituent le cœur du système d'apprentissage. Ces modules déterminent le contenu d'apprentissage des stations. Grâce à des interfaces normalisées, le remplacement des modules d'application s'effectue en quelques minutes. Cela permet une conversion rapide pour varier les situations d'apprentissage et les contenus.

CP Factory

Le concept en détail

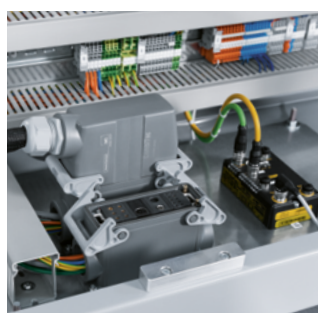


Cellules sur roues

Toutes les cellules CP Factory sont équipées de roulettes. Ce qui permet de les installer à votre convenance dans le laboratoire, sans outil ni chariot élévateur.

Commande du process par RFID

Dans CP Factory, c'est le produit qui se charge de la commande du process. Les pièces et commandes sont équipées à cet effet de la technique RFID.



Parfaits contacts

L'alimentation des cellules est assurée par un système de câblage spécial. Ainsi, ni câblage, ni tuyauterie n'ont besoin d'être modifiés et aucune installation additionnelle n'est requise en cas de changement de configuration. Cela permet de gagner un temps précieux pour la formation et d'éviter des gaines d'alimentation, et donc des embûches supplémentaires, dans le laboratoire.



Concept de commande modulaire

Les commandes des cellules CP Factory sont de conception modulaire. Tous les composants de la commande sont logés dans l'armoire de commande :

- Commandes en réseau avec Profinet
- Composants PROFIsafe
- Composants d'entraînement, tels que variateurs de fréquence, commandes à contacteurs ou servo-contrôleurs

La ligne de production peut fonctionner avec ou sans système de contrôle.



Flux matière breveté

L'aiguillage passif des porte-pièces est un système breveté conçu par nos ingénieurs. C'est ce concept, unique en son genre, qui permet d'utiliser séparément les cellules de la Transfer Factory ou de les interconnecter :

- Le porte-pièces peut tourner en boucle au sein d'une cellule.
- La mise en service de parties de l'installation ne pose aucun problème.
- Certains sous-processus peuvent être isolés sans modifier le logiciel.

Exemples de configuration

Solutions personnalisées



Analyse des besoins

Les solutions standard peuvent paraître meilleur marché au premier abord. Chez Festo, nous misons toutefois sur l'utilité à long terme pour nos clients. C'est la raison pour laquelle chacune de nos offres CP Factory est toujours précédée d'une analyse qualifiée des besoins. Des conseillers expérimentés discutent avec le client des attentes concernant le nouvel équipement de formation et apportent les enseignements de leur pratique quotidienne. Ceci permet d'éviter les mauvais investissements.

Conseil

Sur la base de l'analyse des besoins, le client bénéficie d'une assistance-conseil compétente sur l'équipement de formation adéquat. Indépendamment des produits que nous proposons, l'essentiel est de répondre aux objectifs du client. Comme Festo coopère avec toute une série de partenaires renommés, nous concevons la solution optimale pour vous. Festo est partenaire de Siemens Automation.

Service d'ingénierie

Les techniciens et ingénieurs expérimentés de Festo Didactic sont spécialistes dans l'étude et l'équipement de systèmes d'apprentissage et disposent de puissants outils techniques. Systèmes de programmation d'API et de robots, systèmes de simulation, EPLAN et programmes de CAO leur permettent de répondre efficacement aux exigences des clients. Festo vous aide à réaliser vos idées rapidement, en toute sécurité et à bon marché.

Intégration en système

Les éléments existants de vos installations peuvent souvent s'intégrer sous forme de sous-systèmes, sous réserve de disposer des interfaces adéquates. Vos investissements antérieurs sont ainsi préservés.

Formation personnalisée

Vous connaissez vos points forts – et vos faiblesses. Festo vous donne la possibilité de définir avec vous le profil de formation. Les grands thèmes de la formation peuvent ainsi être adaptés à vos besoins personnels :

- Connexion en réseau
- Robotique
- Systèmes cyber-physiques
- Systèmes informatiques
- Systèmes de contrôle de la production MES
- Efficacité énergétique
- Traitement d'image
- Programmation d'API
- Bus de terrain
- Technologie RFID
- Simulation d'installation
- Recherche d'erreur
- Logistique etc.

Mise à jour

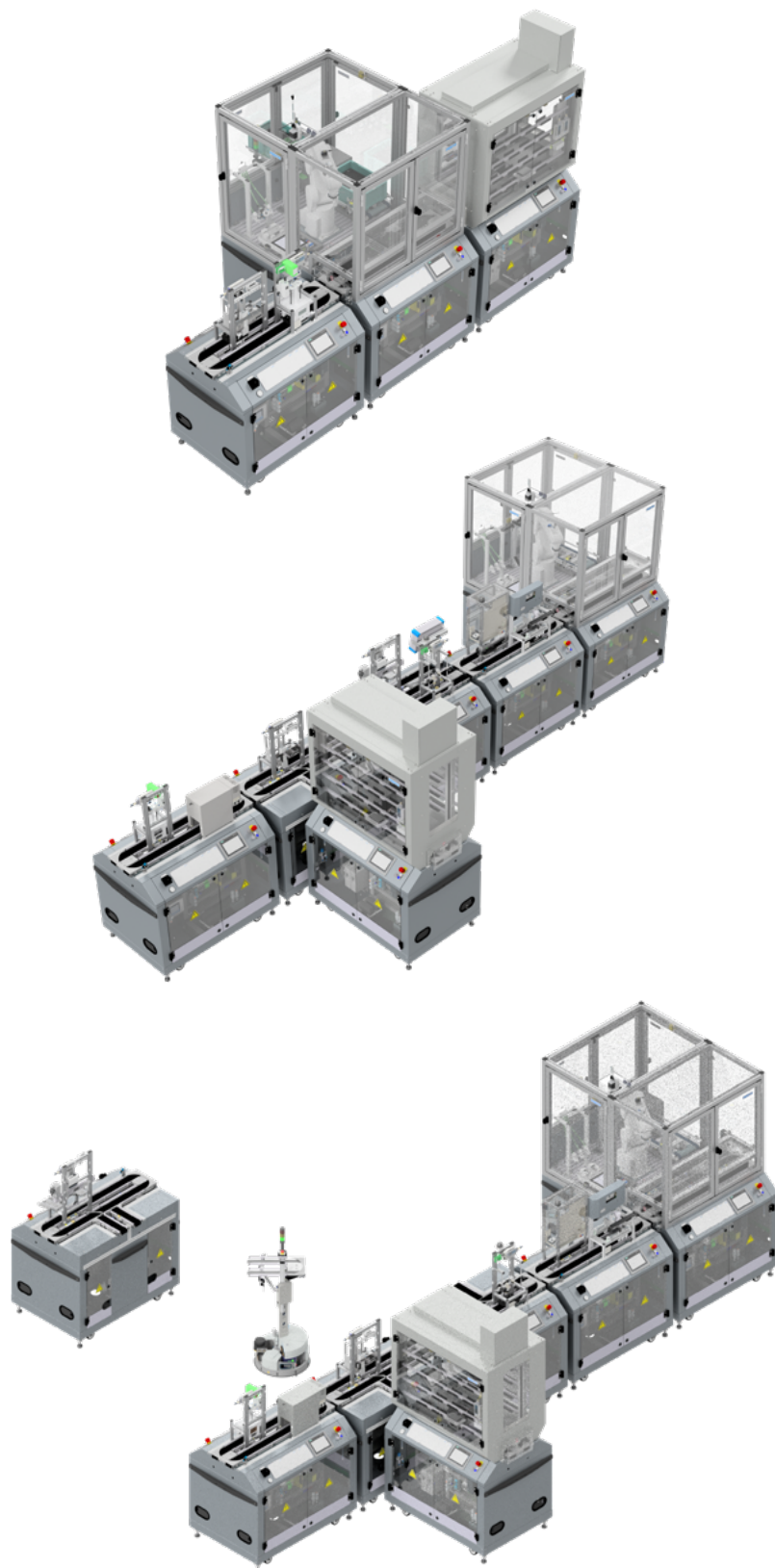
Festo Didactic est synonyme de pérennité et de continuité. Vos installations peuvent faire l'objet d'extensions et de mises à jour progressives pendant plusieurs années. Parlez-en avec nous – nous nous ferons un plaisir de vous aider à échelonner vos projets.

CP Factory – La plateforme universelle de recherche et d'apprentissage de l'Industrie du futur

Cette plateforme est utilisée dans le monde entier pour la recherche et la formation technique dans le domaine des technologies de production, d'automatisation et de mécatronique.

CP Factory

Configurations recommandées



Variante 1, composée de :

- 1x CP Factory Station ligne droite
 - 1x CP Factory Assemblage robotisé
 - 1x CP Factory
 - Magasin central automatisé
 - 1x module d'application Magasin
 - 1x module d'application Presse
 - 1x logiciel MES, PC inclus
 - 1x pack de programmation
 - 1x pack d'accessoires
- Mise en service et formation technique sur site incluses.

CP Factory – Variante F1 Sur demande

Variante F3, composée de :

- 2x CP Factory Station ligne droite
 - 1x CP Factory Station aiguillage
 - 1x CP Factory Station dérivation
 - 1x CP Factory Assemblage robotisé
 - 1x CP Factory
 - Magasin central automatisé
 - 1x module d'application Magasin
 - 1x module d'application Mesure
 - 1x module d'application iBohren
 - 1x module d'application Caméra
 - 1x module d'application Presse
 - 1x module d'application
 - Tunnel de chauffage
 - 1x module d'application Sortie
 - 1x logiciel MES, PC inclus
 - 1x pack Maintenance intelligente
 - 1x pack de programmation
 - 1x pack d'accessoires
- Mise en service et formation technique sur site incluses.

CP Factory – Variante F3 Sur demande

Variante F4, composée de :

- 2x CP Factory Station ligne droite
 - 3x CP Factory Station aiguillage
 - 1x CP Factory Assemblage robotisé
 - 1x CP Factory
 - Magasin central automatisé
 - 1x robot mobile pour transport des palettes
 - 1x module d'application Magasin
 - 1x module d'application Mesure
 - 1x module d'application iBohren
 - 1x module d'application Caméra
 - 1x module d'application Presse
 - 1x module d'application
 - Tunnel de chauffage
 - 1x module d'application Sortie
 - 1x logiciel MES, PC inclus
 - 1x pack Maintenance intelligente
 - 1x pack Gestion de l'énergie
 - 1x pack de programmation
 - 1x pack d'accessoires
- Mise en service et formation technique sur site incluses.

CP Factory – Variante F4 Sur demande

CP Factory

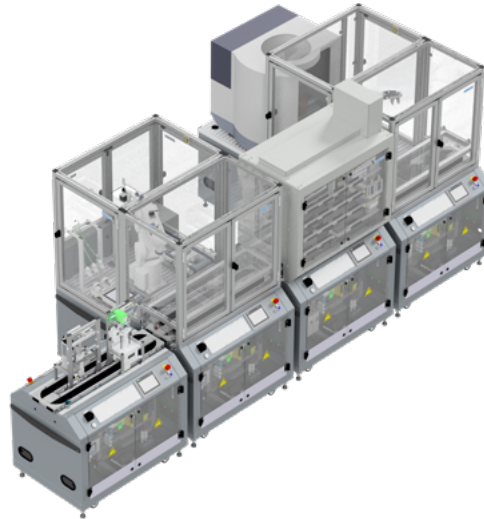
Configurations recommandées

Variante F5, composée de :

- 1x CP Factory Station ligne droite
- 1x CP Factory Assemblage robotisé
- 1x CP Factory Magasin central automatisé
- 1x CP Factory Station de charge robotisée CNC avec CNC Mill55
- 1x module d'application Magasin
- 1x module d'application Presse à muscle
- 1x logiciel MES, PC inclus
- 1x pack de programmation
- 1x pack d'accessoires

Mise en service et formation technique sur site incluses.

CP Factory – Variante F5 Sur demande

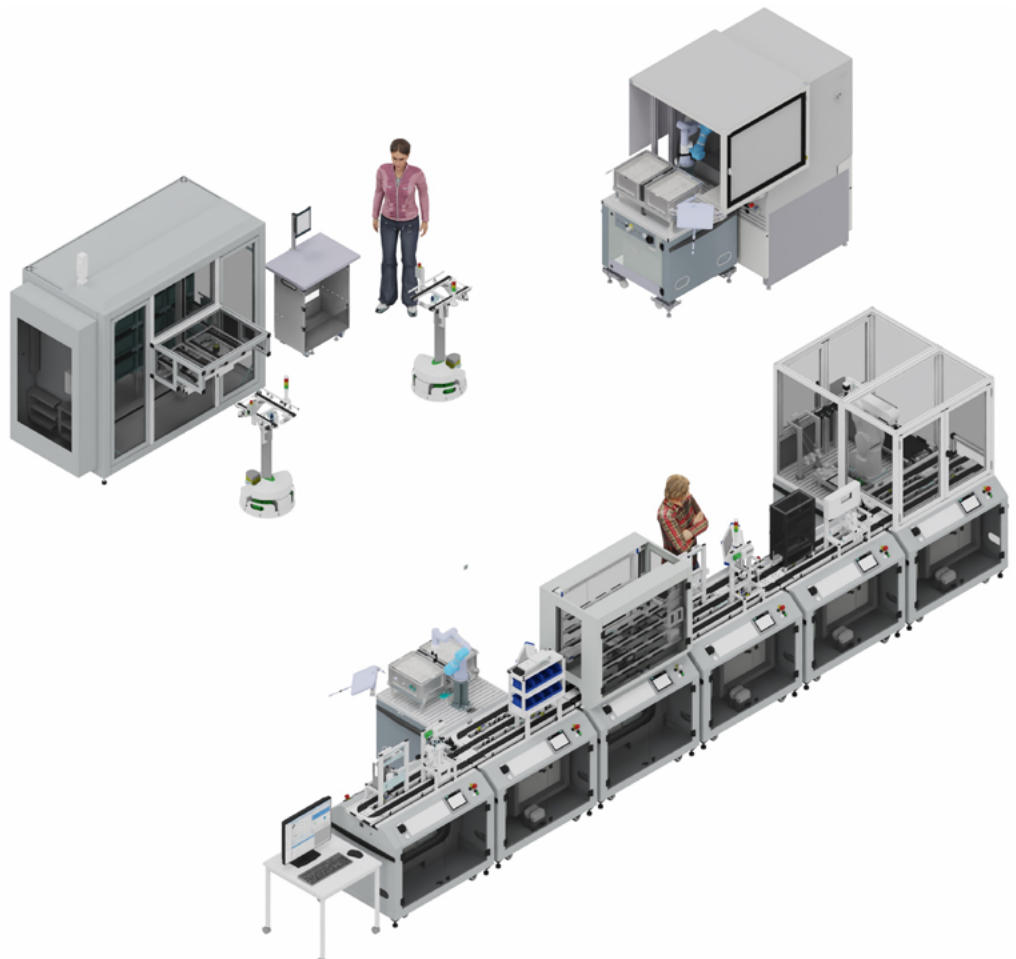


Variante F7, composée de :

- 2x CP Factory Station ligne droite
- 1x CP Factory Station dérivation
- 1x CP Factory Assemblage robotisé
- 1x CP Factory Magasin central automatisé
- 2x robots mobiles pour le transport de caisses
- 1x CP Système de magasin central automatisé pour caisses
- 1x CP système de chargement des caisses, à décharger avec un robot
- 1x CP système station de charge robotisée de caisse CNC avec CNC Mill105
- 1x module d'application Magasin
- 1x module d'application iBohren
- 1x module d'application Pick-by-Light
- 1x module d'application Caméra
- 1x module d'application Presse à muscle
- 1x module d'application Sortie
- 1x logiciel MES, PC inclus
- 1x pack Maintenance intelligente
- 1x pack Gestion de l'énergie
- 1x pack Sécurité informatique
- 1x pack de programmation
- 1x pack d'accessoires

Mise en service et formation technique sur site incluses.

CP Factory – Variante F7 Sur demande



CP Factory

Un projet de référence

Une formation avancée à l'Industrie 4.0 à la MSW Mechatronik Schule Winterthur

Afin de préparer au mieux les apprenants aux exigences de la mécatronique et de l'Industrie 4.0, la MSW s'appuie sur des technologies de formation de pointe, notamment une usine d'apprentissage Industrie 4.0 acquise en 2018. Au-delà des fonctionnalités, c'est surtout la polyvalence du système qui a été déterminante. Dans le cadre de projets pratiques, les apprenants conçoivent, réalisent et mettent en œuvre des modules pour la manipulation et le conditionnement de chocolat. Des capteurs intégrés permettent une traçabilité complète des commandes, illustrant parfaitement l'intégration fluide entre théorie et pratique.

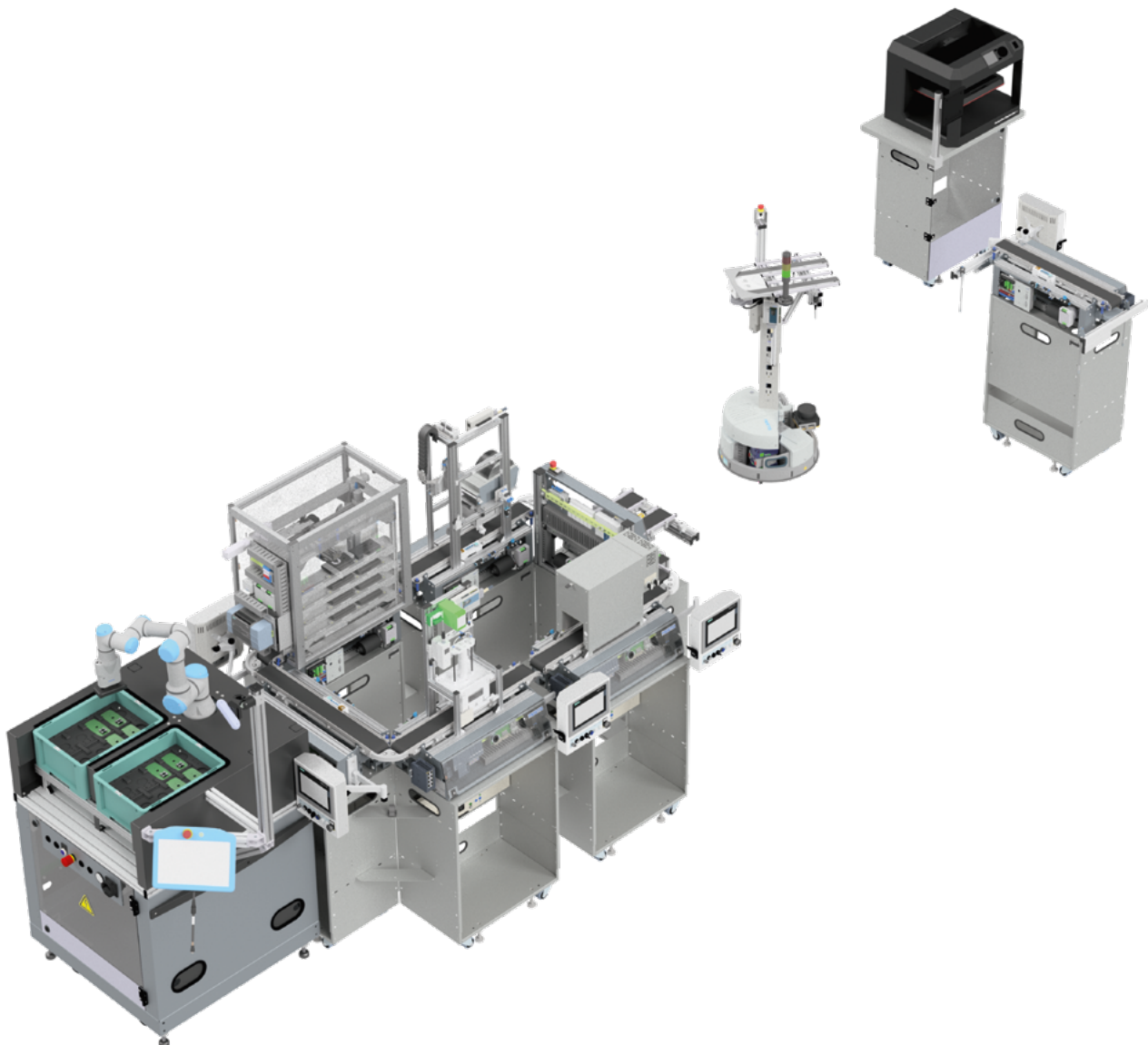


Découvrez la CP Factory en action à la MSW



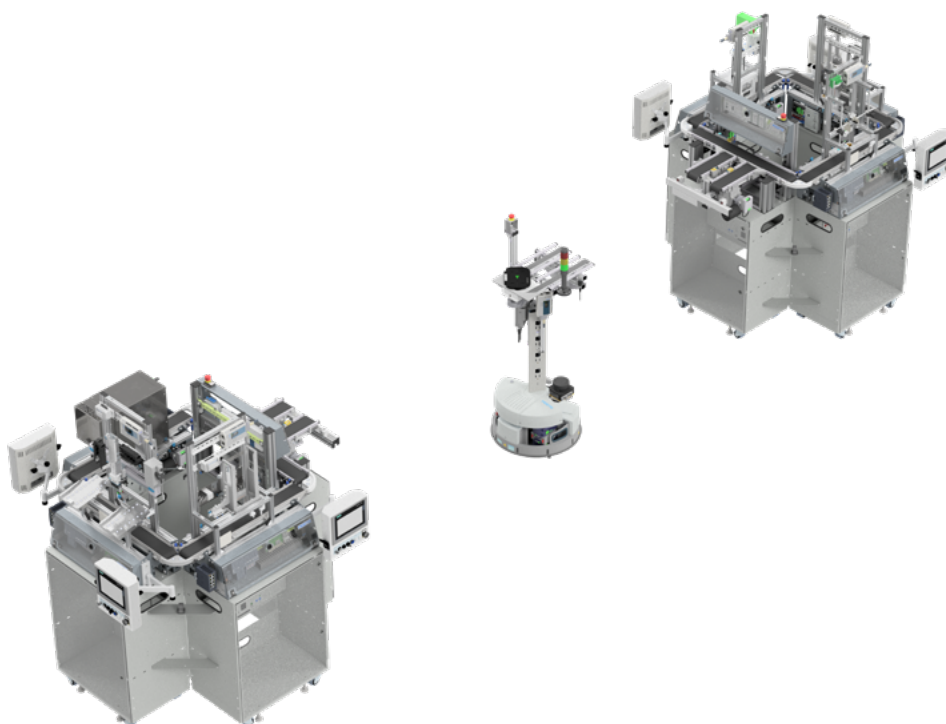
CP Factory et CP Lab

Configurations recommandées



CP Factory et CP Lab

Configurations recommandées

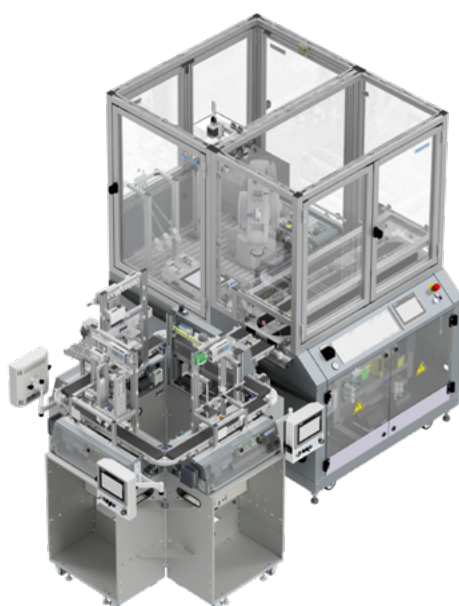


Variante L1, composée de :

- 6x module de base CP Lab
- 4x module de formation du système avec cadre A4
- 2x CP Bridge
- 1x robot mobile pour transport des palettes
- 2x module d'application Magasin
- 1x module d'application Mesure
- 1x module d'application Presse à muscle
- 1x module d'application Tunnel de chauffage
- 1x module d'application Sortie des pièces usinées
- 1x logiciel MES, PC inclus
- 1x pack de programmation
- 1x pack d'accessoires

Mise en service et formation technique sur site incluses.

CP Lab – Variante L1 Sur demande



Variante FL1, composée de :

- 3x module de base CP Lab
- 1x CP Lab aiguillage
- 1x CP Factory assemblage robotisé
- 1x module d'application Magasin
- 1x module d'application Mesure
- 1x module d'application Sortie
- 1x logiciel MES, PC inclus
- 1x pack de programmation
- 1x pack d'accessoires

Mise en service et formation technique sur site incluses.

CP Factory/Lab – Variante FL1

CP Factory et CP Lab

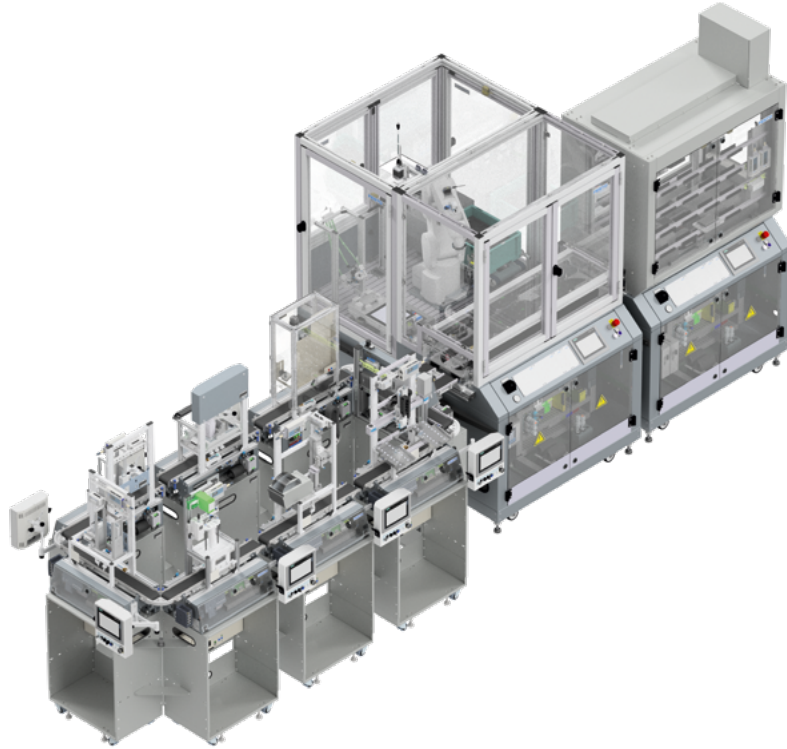
Configurations recommandées

Variante FL2, composée de :

- 7x module de base CP Lab
- 1x CP Lab aiguillage
- 1x CP Factory assemblage robotisé
- 1x CP Factory magasin central automatisé
- 2x module d'application Magasin
- 1x module d'application Caméra
- 1x module d'application iBohren
- 1x module d'application Presse à muscle
- 1x module d'application Étiquetage
- 1x module d'application Sortie
- 1x logiciel MES, PC inclus
- 1x pack Maintenance intelligente
- 1x pack Gestion de l'énergie
- 1x pack de programmation
- 1x pack d'accessoires

Mise en service et formation technique sur site incluses.

CP Factory/Lab – Variante FL2

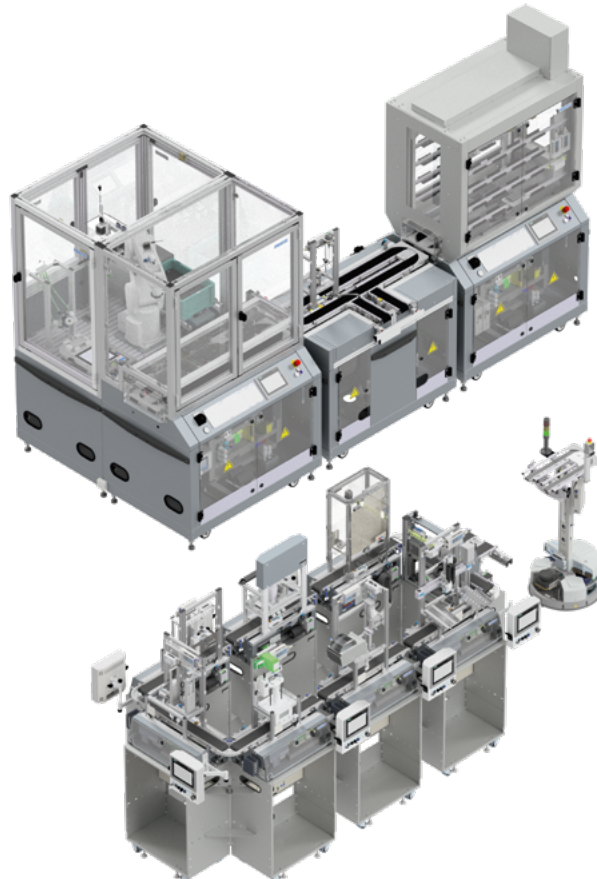


Variante FL3, composée de :

- 7x module de base CP Lab
- 1x CP Lab aiguillage
- 1x CP Factory assemblage robotisé
- 1x CP Factory magasin central automatisé
- 1x CP Factory Station aiguillage
- 1x robot mobile pour transport des palettes
- 1x module d'application Mesure
- 2x module d'application Magasin
- 1x module d'application Caméra
- 1x module d'application iBohren
- 1x module d'application Presse à muscle
- 1x module d'application Étiquetage
- 1x module d'application Sortie
- 1x logiciel MES, PC inclus
- 1x pack Maintenance intelligente
- 1x pack Gestion de l'énergie
- 1x pack de programmation
- 1x pack d'accessoires

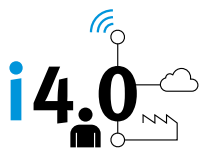
Mise en service et formation technique sur site incluses.

CP Factory/Lab – Variante FL3



CP Lab

Industrie 4.0 dès le début



CP Lab – Le système d'apprentissage compact Industrie du futur

Le Cyber-Physical Lab est le système d'apprentissage Industrie du futur professionnel et compact de Festo Didactic. Il comporte les technologies et composants adéquats pour transmettre des connaissances pratiques complètes sur l'Industrie du futur.

Sa structure modulaire et flexible permet de travailler avec différents scénarios d'apprentissage : du système de palettisation individuel à commande intégrée jusqu'à l'installation de production en réseau avec services en nuage (Cloud).

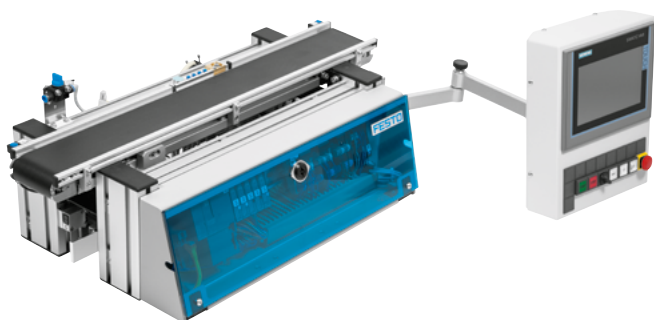
Vos avantages

- Structure modulaire
- Contenus d'apprentissage d'une grande flexibilité
- Facilité d'extension
- Technologie ultramoderne
- Convient aux appareils IoT
- Transition directe à CP Factory
- Extensible avec robotique mobile
- Compact et de faible encombrement : utilisable sur tables ou chariots de laboratoire



Aperçu du système

Système de palettisation et modules d'application



Le système se compose d'un **module d'application** monté sur un **système de palettisation**.

Système de palettisation

Chaque système de palettisation se compose des principaux composants suivants :

- Commande intégrée
- Système de transfert à mono-bande
- Stoppeur de palettes
- Distributeur 3/2
- Capteurs inductifs
- Capteurs capacitifs au début et en fin de bande
- Appareils d'écriture/lecture RFID
- Système d'identification binaire
- Émetteur et récepteur optiques
- Moteur à courant continu ou alternatif (CC ou CA)
- Contrôleur de moteur bidirectionnel à 2 vitesses
- Codeur incrémental
- Maître IO-Link, Appareil IO-Link
- E/S analogique via IO-Link
- Pupitre de commande

Options

Variantes de commande :

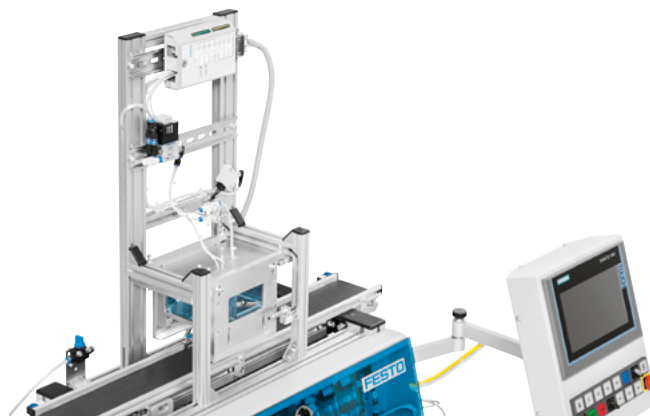
- Festo CECC avec 14 DI/8 DO
- Siemens S7 ET200SP CPU1512-F avec 16 DI/16 DO
- Périphérie décentralisée Siemens ET200SP avec module IM155

Variantes IHM :

- Écran tactile Siemens TP700, 7"
- Écran tactile Festo CDPX, 7"

Variantes moteur :

- Moteur à courant continu
- Moteur triphasé 230 V
- Moteur triphasé 400 V pour commutation en triangle/étoile



Modules d'application

Les modules d'application suivants sont disponibles

- Magasin
- Perçage et iBohren
- Pick by Light
- Mesure
- Retournement
- Inspections par caméra
- Presse à muscle
- Étiquetage
- Four à tunnel
- Sortie
- Magasin central automatisé pour pièces à usiner

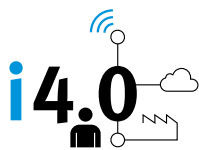
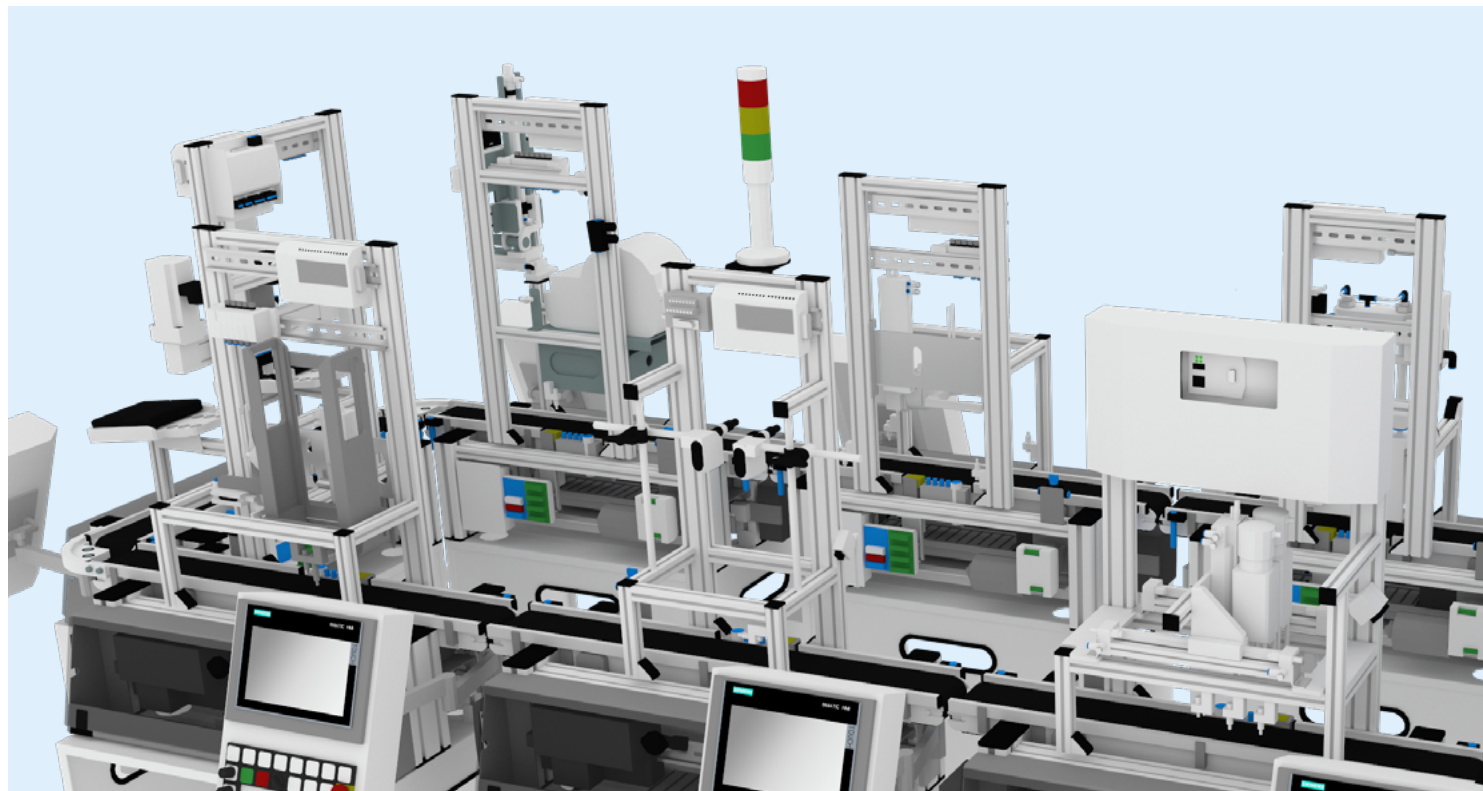
Autres modules d'application sur demande.

Contenus didactiques

– Structure et concept du CP Lab :

- Capteurs/Actionneurs
- Modules du processus
- Bande transporteuse
- Mise en réseau
- Niveau de gestion processus et fonctionnement
- MES
- Acquisition d'informations par capteurs intelligents
- Commande par API
- Communication basée sur les technologies BUS
- Détection binaire de palettes
- Identification par RFID
- Plug & Produce : intégration rapide de nouveaux modules d'application avec les systèmes CP
- MES : créer, gérer, contrôler et visualiser les commandes des clients

Systèmes complets CP Lab 400



Les systèmes complets CP Lab 400 comprennent quatre systèmes prédéfinis.

Ils résultent de l'expérience acquise suite à la réalisation de nombreuses installations CP Lab et constituent des combinaisons typiques et judicieuses pour démarrer dans le monde de l'Industrie 4.0.

Chaque système, entièrement équipé des modules d'application, constitue un processus de production. Ils permettent une transmission claire des contenus les plus divers de l'industrie 4.0.

Les configurations sont toutes conçues les unes en fonction des autres, et assurent un processus pertinent, dès le plus petit système.

Thèmes de l'Industrie 4.0 :



- Mémoire numérique du produit
- RFID, QR, Datamatrix
- Marquage UID du produit*



- Conception des installations
- Simulation des installations
- SIL/HIL*



- Surveillance des erreurs
- Planification de la maintenance*
- Maintenance prédictive*



- Mise en réseau sécurisée*
- Concepts de service à distance*
- Applications Cloud*



- Systèmes cyber-physiques
- Contrôleur embarqué
- Technologie Web



- Efficacité énergétique
- Surveillance énergétique*
- Gestion énergétique*



- Technologie de commande moderne décentralisée
- HMI, écrans tactiles



- MES
- ERP*
- Boutique web*
- Analyse des données*

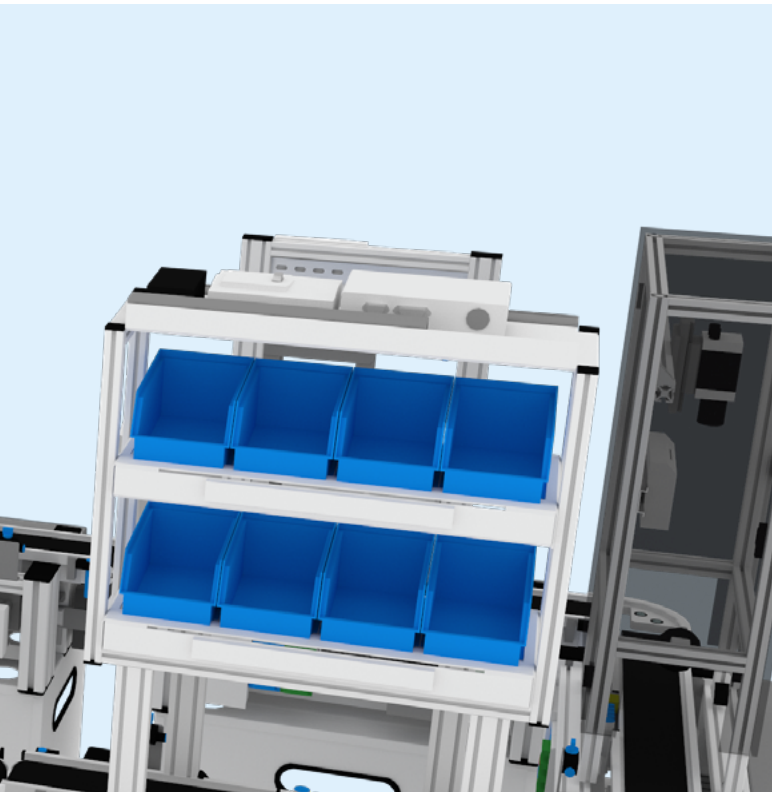
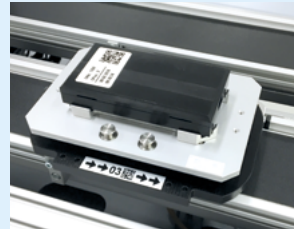


- Communication IP
- Normes industrielles
- Normes Web



- Encadrement des opérateurs
- Réalité virtuelle*
- Réalité augmentée*

* Équipement optionnel pour CP Lab 400



Par exemple :
Identification et données de l'objet



Le marquage distinct du produit (UID) ainsi que la saisie et l'enregistrement des données de produit et de production dans une mémoire numérique constituent la base de toute production flexible et personnalisée. CP Lab 400 emploie pour ce faire les technologies usuelles RFID, code QR, matrice de données (Datamatrix) et banques de données.



Par exemple :
Nouvelle génération HMI – Réalité Augmentée, Smart Glasses



La disponibilité omniprésente de données et d'informations pertinentes pour des décisions et des rôles spécifiques, est un facteur de succès important dans la production aux multiples variantes. CP Lab 400 fonctionne avec les toutes dernières technologies en terme de communication Homme-Machine et de présentation visuelle des données.



CP Lab 404-1

Opération du processus :
– Approvisionnement de pièces
– Contrôle qualité I, SPC
– Production modulable par paramètres
– Manutention flexible, logistique



CP Lab 406-1

Opération du processus :
– Approvisionnement de pièces
– Contrôle qualité I, SPC
– Production modulable par paramètres
– Approvisionnement de pièces, montage
– Raccordement des pièces, montage
– Manutention flexible, logistique



CP Lab 408-1

Opération du processus :
– Approvisionnement de pièces
– Contrôle qualité I, SPC
– Production modulable par paramètres
– Approvisionnement de pièces, montage
– Raccordement des pièces, montage
– Opération en fonction du processus
– Code QR, UID, suivi du produit
– Manutention flexible, logistique

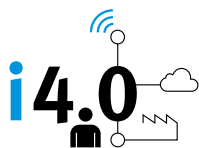


CP Lab 410-1

Opération du processus :
– Approvisionnement de pièces
– Contrôle qualité I, SPC
– Production modulable par paramètres
– Encadrement des opérateurs, montage PCB
– Contrôle qualité II
– Approvisionnement de pièces, montage
– Raccordement des pièces, montage
– Opération en fonction du processus
– Code QR, UID, suivi du produit
– Manutention flexible, logistique

CP Lab 404-1

avec 4 modules d'application

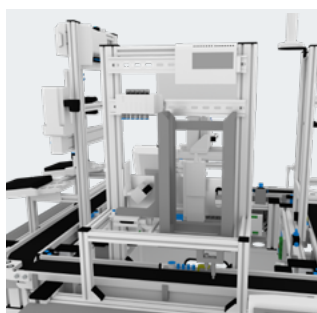


Fonctionnement de l'installation

Le CP Lab 404-1 représente une installation de production en réseau composée de 4 systèmes de palettisation dotés de différents modules d'application.

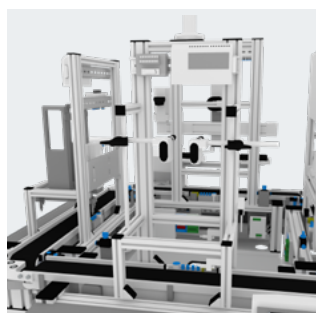
Ceci instaure les conditions requises pour le déroulement du processus qui suit après la mise en réseau et le démarrage d'un plan de travail pour une taille de lot 1 :

- Le module Magasin fournit une coque frontale pour le boîtier.
- Les données de qualité sont saisies par des capteurs de distance analogiques du module Mesure.
- Le module Percer exécute une opération de perçage simulée sur la coque frontale conformément à la commande programmée.
- La sortie de la pièce usinée est réalisée à la fin du processus sur le module Sortie.



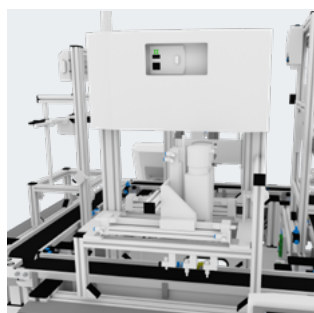
Module d'application Magasin

- RFID
- Démarrage du processus



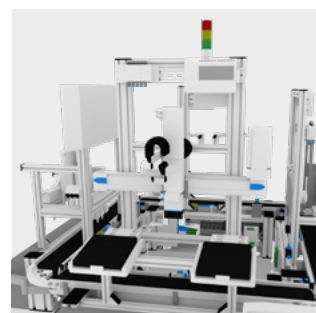
Module d'application Mesure analogique

- QS
- SPC
- Analytics



Module d'application Percer

- CPS
- Paramètres de production
- Variantes



Module d'application Sortie

- Édition des paramètres
- Manutention flexible
- Logistique
- Fin du processus

CP Lab 404-1

8092833

Principaux composants:

- 4x Système de transfert de palettes
- 1x Module d'application Magasin
- 1x Module d'application Mesure analogique
- 1x Module d'application Percer
- 1x Module d'application Sortie
- 4x Commutateurs
- 4x Blocs d'alimentation
- 4x Chariots
- 1x Jeu de pièces

Service pour CP Lab 404-1

Installation et mise en service, 1 jour	609400
Formation technique, 2 jours	609404

Contenus didactiques

- Structure et composition du CP Lab :
 - Capteurs/Actionneurs
 - Modules du process
 - Bande transporteuse
 - Mise en réseau
 - Niveau de gestion processus et fonctionnement
- Acquisition d'informations par capteurs intelligents
- Commande par API
- Communication basée sur les technologies BUS
- Détection binaire de palettes
- Identification par RFID
- Production flexible, taille de lot 1
- Gestion de la qualité et SPC
- Plug & Produce : intégration rapide de nouveaux modules d'application avec les systèmes CP

Caractéristiques techniques

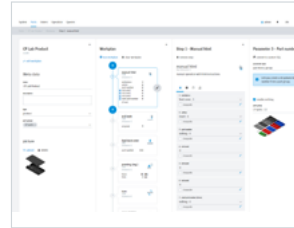
- Pression de service : 600 kPa (6 bar)
- Dimensions (L x P x H) : env. 1800 x 1800 x 1800 mm

Contenu didactique MES

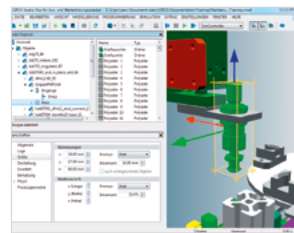
- Définir et traiter le déroulement de commandes et des schémas de processus
- Lire les commandes et actualiser les statuts
- Trier les positions des commandes
- Affecter les supports de produits à la commande
- Créer un fichier Articles comprenant la représentation graphique des pièces à usiner
- Créer des machines, incluant la consommation énergétique
- Créer des données de stockage et un stock de matériel
- Créer et gérer les données clients
- Définir la disposition des installations par des icônes
- Créer un rapport OEE, SPC et pannes, représentation graphique incluse

Logiciels inclus

- 1x MES4 V3 avec 6 licences réseau, y compris 1 PC avec moniteur TFT → Page 131



- 1x CIROS Studio avec 6 licences réseau, l'outil de travail professionnel pour la création de modèles de simulation → Page 124



- 1x bibliothèque de modèles CP Lab pour CIROS

Matériel d'apprentissage recommandé

Matériel pédagogique

Vue d'ensemble → Page 274

Par exemple :

Cours en ligne

- Introduction à l'industrie 4.0

Cours eThéorie

- Introduction à la technologie RFID



- AAS : architecture de communication de l'I4.0

Cours eLab

- Bases de design CAO avec NX



- Bases de la modélisation avec NX MCD
- IHM : commande et visualisation I, partie 1 : matériel, objets de base et éléments

Évaluation

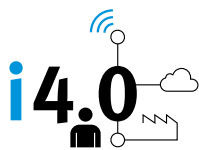
- Bases de la visualisation de l'installation avec IHM
- Bases de design CAO avec NX

Guide de l'utilisateur

- Introduction à la conception CAO avec NX

CP Lab 406-1

avec 6 modules d'application



Fonctionnement de l'installation

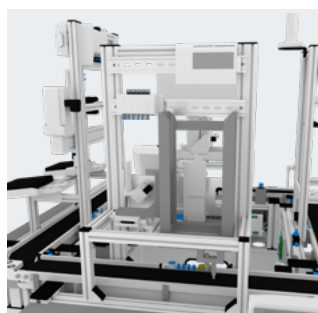
Le CP Lab 406-1 représente une installation de production en réseau composée de 6 systèmes de palettisation dotés de différents modules d'application.

Ceci instaure les conditions requises pour le déroulement du processus qui suit après la mise en réseau et le démarrage d'un plan de travail pour une taille de lot 1 :

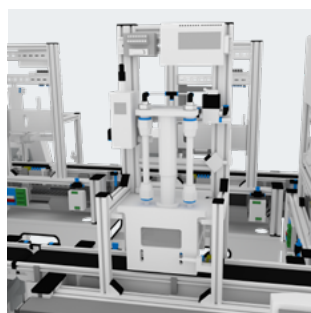
- Le module Magasin fournit une coque frontale pour le boîtier.
- Les données de qualité sont saisies par des capteurs de distance analogiques du module Mesure.
- Le module Percer exécute une opération de perçage simulée sur la coque frontale conformément à la commande programmée.
- L'étape de montage qui suit consiste à poser la coque arrière avec le module Magasin.
- Le procédé de mise sous presse permet de finaliser la mise en forme du produit avec le module Presse.
- La sortie de la pièce usinée est réalisée à la fin du processus sur le module Sortie.



- Module d'application Magasin
- Module d'application Mesure analogique
- Module d'application Percer
- Module d'application Sortie



- Module d'application Magasin**
- Pose de la coque arrière



- Module d'application Presse**
- Paramètres de presse
- Assemblage
- Montage

CP Lab 406-1

8092834

Principaux composants:

6x	Système de transfert de palettes
1x	Module d'application Magasin I
1x	Module d'application Mesure analogique
1x	Module d'application Percer
1x	Module d'application Magasin II
1x	Module d'application Presse
1x	Module d'application Sortie
6x	Commutateurs
6x	Blocs d'alimentation
6x	Chariots
1x	Jeu de pièces

Service pour CP Lab 406-1

Installation et mise en service, 1 jour	609401
Formation technique, 2 jours	609405

Contenus didactiques

- Structure et composition du CP Lab :
 - Capteurs/Actionneurs
 - Modules du process
 - Bande transporteuse
 - Mise en réseau
 - Niveau de gestion processus et fonctionnement
- Acquisition d'informations par capteurs intelligents
- Commande par API
- Communication basée sur les technologies BUS
- Détection binaire de palettes
- Identification par RFID
- Production flexible, taille de lot 1
- Gestion de la qualité et SPC
- Plug & Produce : intégration rapide de nouveaux modules d'application avec les systèmes CP

Caractéristiques techniques

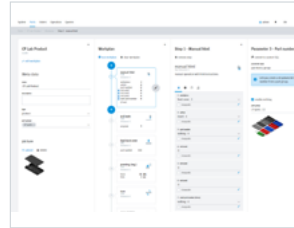
- Pression de service : 600 kPa (6 bar)
- Dimensions (L x P x H) : env. 2500 x 1800 x 1800 mm

Contenu didactique MES

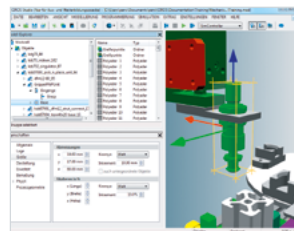
- Définir et traiter le déroulement de commandes et des schémas de processus
- Lire les commandes et actualiser les statuts
- Trier les positions des commandes
- Affecter les supports de produits à la commande
- Créer un fichier Articles comprenant la représentation graphique des pièces à usiner
- Créer des machines, incluant la consommation énergétique
- Créer des données de stockage et un stock de matériel
- Créer et gérer les données clients
- Définir la disposition des installations par des icônes
- Créer un rapport OEE, SPC et pannes, représentation graphique incluse

Logiciels inclus

- 1x MES4 V3 avec 6 licences réseau, y compris 1 PC avec moniteur TFT → Page 131



- 1x CIROS Studio avec 6 licences réseau, l'outil de travail professionnel pour la création de modèles de simulation → Page 124



- 1x bibliothèque de modèles CP Lab pour CIROS

Matériel d'apprentissage recommandé

Matériel pédagogique

Vue d'ensemble → Page 274

Par exemple :

Cours en ligne

- Introduction à l'industrie 4.0
- Sécurité industrielle sur le lieu de travail

Cours eThéorie

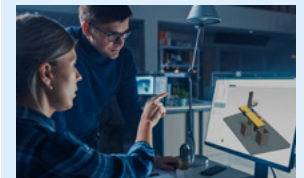
- Introduction à la technologie RFID



- AAS – architecture de communication de l'I4.0

Cours eLab

- Bases de la modélisation avec NX MCD



- Mise en service virtuelle avec NX MCD
- IHM – Fonctionnement et visualisation I Partie 1 : Matériel, objets de base et éléments

Évaluation

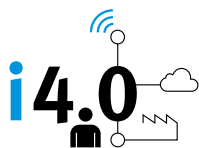
- Bases de la visualisation de l'installation avec IHM
- Bases de design CAO avec NX
- Bases de la mise en service virtuelle avec NX MCD

Guide de l'utilisateur

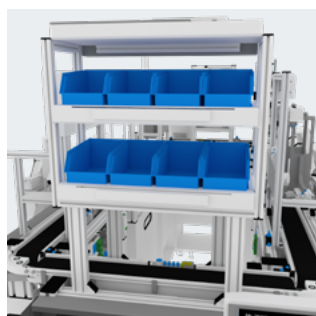
- Introduction à la conception CAO avec NX

CP Lab 408-1

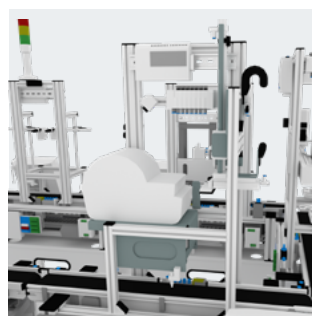
avec 8 modules d'application



- Module d'application Magasin
- Module d'application Mesure analogique
- Module d'application Percer
- Module d'application Sortie
- Module d'application Magasin
- Module d'application Presse



- Module d'application Pick-by-Light**
- Variantes de montage
 - Encadrement des opérateurs



- Module d'application Imprimante d'étiquettes**
- Code QR
 - UID
 - Suivi du produit

Fonctionnement de l'installation

Le CP Lab 408-1 représente une installation de production en réseau composée de 8 systèmes de palettisation dotés de différents modules d'application.

Ceci instaure les conditions requises pour le déroulement du processus qui suit après la mise en réseau et le démarrage d'un plan de travail pour une taille de lot 1 :

- Le module Magasin fournit une coque frontale pour le boîtier.
- Les données de qualité sont saisies par des capteurs de distance analogiques du module Mesure.
- Le module Percer exécute une opération de perçage simulée sur la coque frontale conformément à la commande programmée.
- Le module Pick-by-Light permet de réaliser un montage modulaire complet avec encadrement des opérateurs.
- L'étape de montage qui suit consiste à poser la coque arrière avec le module Magasin.
- Le procédé de mise sous presse permet de finaliser la mise en forme du produit avec le module Presse.
- L'imprimante d'étiquettes imprime un code QR et un marquage personnalisé sur le produit.
- La sortie de la pièce usinée est réalisée à la fin du processus sur le module Sortie.

CP Lab 408-1

8092835

Principaux composants:

8x	Système de transfert de palettes
1x	Module d'application Magasin I
1x	Module d'application Mesure analogique
1x	Module d'application Percer
1x	Module d'application Pick-by-Light
1x	Module d'application Magasin II
1x	Module d'application Presse
1x	Module d'application Imprimante d'étiquettes
1x	Module d'application Sortie
8x	Commutateurs
8x	Blocs d'alimentation
8x	Chariots
1x	Jeu de pièces

Service pour CP Lab 408-1

Installation et mise en service, 2 jours	609402
Formation technique, 3 jours	609406

Contenus didactiques

- Structure et composition du CP Lab :
 - Capteurs/Actionneurs
 - Modules du process
 - Bande transporteuse
 - Mise en réseau
 - Niveau de gestion processus et fonctionnement
- Acquisition d'informations par capteurs intelligents
- Commande par API
- Communication basée sur les technologies BUS
- Détection binaire de palettes
- Identification par RFID
- Production flexible, taille de lot 1
- Gestion de la qualité et SPC
- Plug & Produce : intégration rapide de nouveaux modules d'application avec les systèmes CP

Caractéristiques techniques

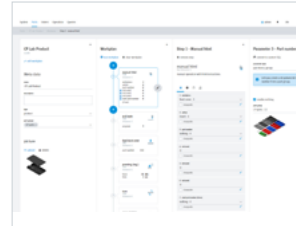
- Pression de service : 600 kPa (6 bar)
- Dimensions (L x P x H) : env. 3200 x 1800 x 1800 mm

Contenu didactique MES

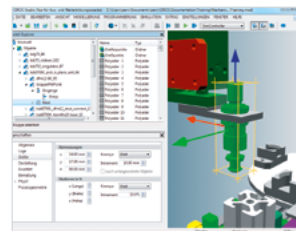
- Définir et traiter le déroulement de commandes et des schémas de processus
- Lire les commandes et actualiser les statuts
- Trier les positions des commandes
- Affecter les supports de produits à la commande
- Créer un fichier Articles comprenant la représentation graphique des pièces à usiner
- Créer des machines, incluant la consommation énergétique
- Créer des données de stockage et un stock de matériel
- Créer et gérer les données clients
- Définir la disposition des installations par des icônes
- Créer un rapport OEE, SPC et pannes, représentation graphique incluse

Logiciels inclus

- 1x MES4 V3 avec 6 licences réseau, y compris 1 PC avec moniteur TFT → Page 131



- 1x CIROS Studio avec 6 licences réseau, l'outil de travail professionnel pour la création de modèles de simulation → Page 124



- 1x bibliothèque de modèles CP Lab pour CIROS

Matériel d'apprentissage recommandé

Matériel pédagogique

Vue d'ensemble → Page 274

Par exemple :

Cours en ligne

- Introduction à l'industrie 4.0
- Travail du métal : Perçage

Cours eThéorie

- CIROS – Prise en main



- AAS : architecture de communication de l'I4.0

Cours eLab

- Mise en service virtuelle avec NX MCD
- Gestion de production avec le MES4

Évaluation

- Bases de la mise en service virtuelle avec NX MCD



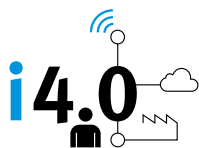
- Bases du MES

Guide de l'utilisateur

- Introduction à la conception CAO avec NX

CP Lab 408-1

avec 8 modules d'application



Fonctionnement de l'installation

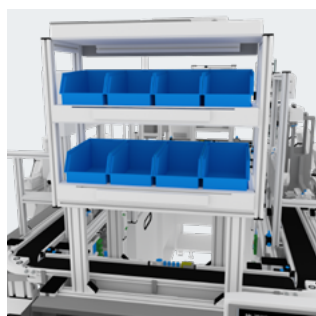
Le CP Lab 408-1 représente une installation de production en réseau composée de 8 systèmes de palettisation dotés de différents modules d'application.

Ceci instaure les conditions requises pour le déroulement du processus qui suit après la mise en réseau et le démarrage d'un plan de travail pour une taille de lot 1 :

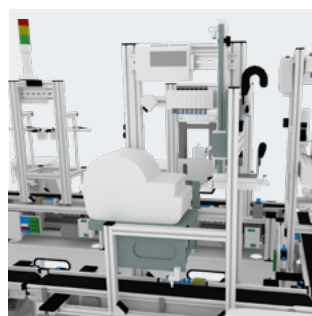
- Le module Magasin fournit une coque frontale pour le boîtier.
- Les données de qualité sont saisies par des capteurs de distance analogiques du module Mesure.
- Le module Percer exécute une opération de perçage simulée sur la coque frontale conformément à la commande programmée.
- Le module Pick-by-Light permet de réaliser un montage modulaire complet avec encadrement des opérateurs.
- L'étape de montage qui suit consiste à poser la coque arrière avec le module Magasin.
- Le procédé de mise sous presse permet de finaliser la mise en forme du produit avec le module Presse.
- L'imprimante d'étiquettes imprime un code QR et un marquage personnalisé sur le produit.
- La sortie de la pièce usinée est réalisée à la fin du processus sur le module Sortie.



- Module d'application Magasin
- Module d'application Mesure analogique
- Module d'application Percer
- Module d'application Sortie
- Module d'application Magasin
- Module d'application Presse



- Module d'application Pick-by-Light**
- Variantes de montage
- Encadrement des opérateurs



- Module d'application Imprimante d'étiquettes**
- Code QR
- UID
- Suivi du produit

CP Lab 408-1

8092835

Principaux composants:

8x	Système de transfert de palettes
1x	Module d'application Magasin I
1x	Module d'application Mesure analogique
1x	Module d'application Percer
1x	Module d'application Pick-by-Light
1x	Module d'application Magasin II
1x	Module d'application Presse
1x	Module d'application Imprimante d'étiquettes
1x	Module d'application Sortie
8x	Commutateurs
8x	Blocs d'alimentation
8x	Chariots
1x	Jeu de pièces

Service pour CP Lab 408-1

Installation et mise en service, 2 jours	609402
Formation technique, 3 jours	609406

Contenus didactiques

- Structure et composition du CP Lab :
 - Capteurs/Actionneurs
 - Modules du process
 - Bande transporteuse
 - Mise en réseau
 - Niveau de gestion processus et fonctionnement
- Acquisition d'informations par capteurs intelligents
- Commande par API
- Communication basée sur les technologies BUS
- Détection binaire de palettes
- Identification par RFID
- Production flexible, taille de lot 1
- Gestion de la qualité et SPC
- Plug & Produce : intégration rapide de nouveaux modules d'application avec les systèmes CP

Caractéristiques techniques

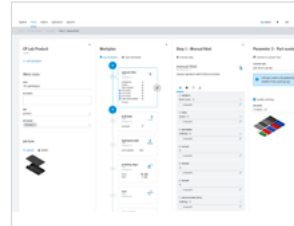
- Pression de service : 600 kPa (6 bar)
- Dimensions (L x P x H) : env. 3200 x 1800 x 1800 mm

Contenu didactique MES

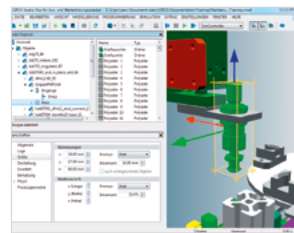
- Définir et traiter le déroulement de commandes et des schémas de processus
- Lire les commandes et actualiser les statuts
- Trier les positions des commandes
- Affecter les supports de produits à la commande
- Créer un fichier Articles comprenant la représentation graphique des pièces à usiner
- Créer des machines, incluant la consommation énergétique
- Créer des données de stockage et un stock de matériel
- Créer et gérer les données clients
- Définir la disposition des installations par des icônes
- Créer un rapport OEE, SPC et pannes, représentation graphique incluse

Logiciels inclus

- 1x MES4 V3 avec 6 licences réseau, y compris 1 PC avec moniteur TFT → Page 131



- 1x CIROS Studio avec 6 licences réseau, l'outil de travail professionnel pour la création de modèles de simulation → Page 124



- 1x bibliothèque de modèles CP Lab pour CIROS

Matériel d'apprentissage recommandé

Matériel pédagogique

Vue d'ensemble → Page 274

Par exemple :

Cours en ligne

- Introduction à l'industrie 4.0
- Travail du métal : Perçage

Cours eThéorie

- CIROS – Prise en main



- AAS : architecture de communication de l'I4.0

Cours eLab

- Mise en service virtuelle avec NX MCD
- Programmation API pour systèmes IIoT



Évaluation

- Bases de la visualisation de l'installation avec IHM
- Bases de la mise en service virtuelle avec NX MCD



- AAS : architecture de communication de l'I4.0

Guide de l'utilisateur

- Introduction à la conception CAO avec NX

MPS 400

Usines-écoles flux de pièces individuelles



Fondamentaux et Industrie 4.0

Les usines-écoles MPS 400 couvrent un large éventail de contenus modernes de l'Industrie 4.0 et, en même temps, les bases de la mécatronique et des techniques d'automatisation. Les apprenants obtiennent ainsi, entre autres, un premier aperçu de l'intelligence artificielle et des algorithmes d'apprentissage automatique. Grâce à un MES didactique et à l'environnement logiciel correspondant, des contenus de numérisation pertinents sont abordés. En outre, les apprenants suivent l'ensemble de la formation en utilisant un système d'apprentissage uniforme.



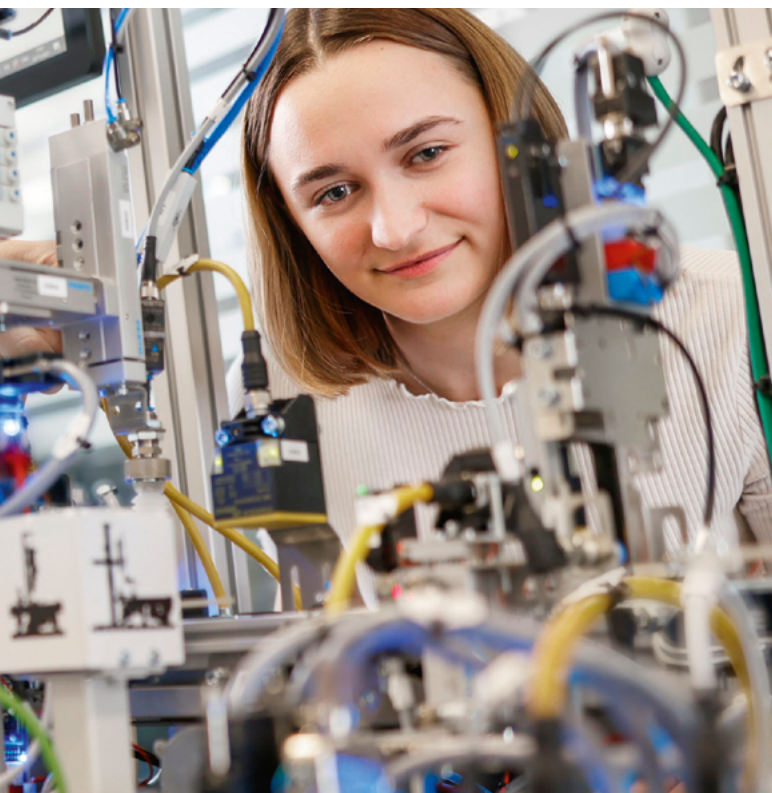
Compétences liées à l'industrie

Vous serez guidé à travers le programme d'enseignement complet, étape par étape, exercice par exercice. Le matériel modulaire permet une approche tout aussi modulaire de l'apprentissage pour un meilleur succès d'apprentissage. L'utilisation de composants et de technologies industriels garantit de grandes chances sur le marché du travail à la fin de la formation.



Soutien de l'apprentissage

Les formateurs bénéficient d'une documentation technique complète, de supports de cours didactiques et de médias de soutien tels que la RA et la QR pour un déroulement fluide des cours et un processus d'apprentissage efficace. Des composants industriels de haute qualité garantissent un fonctionnement fiable pendant de nombreuses années. En outre, l'extensibilité du système d'apprentissage et sa conception peu encombrante garantissent une solution globale rentable.



Usines-écoles flexibles

La série MPS 400 est notre dernière ligne de produits de la famille MPS et permet de créer très facilement des usines d'apprentissage individuelles à partir de modules de système. Ainsi, les exigences des différents métiers de formation et rôles professionnels peuvent être satisfaites de manière optimale par le système d'apprentissage.



Pour les apprenants

- Les apprenants suivent l'ensemble de la formation en utilisant un système d'apprentissage uniforme.
- Vous serez guidé à travers le programme d'enseignement complet, étape par étape, exercice par exercice.
- Vous apprendrez tout le contenu pertinent, des bases jusqu'aux thèmes très complexes.
- Le matériel modulaire permet une approche tout aussi modulaire de l'apprentissage pour un meilleur succès d'apprentissage.
- Des composants et des technologies éprouvés par l'industrie garantissent l'employabilité à l'issue de la formation.

Pour les formateurs

- Les supports de cours correspondants étape par étape permettent aux apprenants de travailler la plupart du temps de manière autonome.
- Des composants industriels de haute qualité garantissent un fonctionnement fiable pendant de nombreuses années.
- L'extensibilité du système d'apprentissage et la conception peu encombrante garantissent une solution globale rentable.

Pour les précurseurs

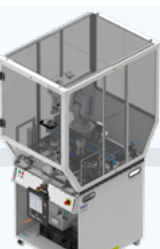
- Le système d'apprentissage couvre un large éventail de contenus modernes de l'Industrie 4.0 de même que les fondamentaux de la mécatronique et de la technique d'automatisation.
- Le système d'apprentissage offre un premier aperçu de l'intelligence artificielle et des algorithmes d'apprentissage automatique.
- Grâce à un MES didactique et à l'environnement logiciel correspondant, les contenus importants de la numérisation sont abordés.
- La hauteur réglable du chariot permet un travail ergonomique et qui limite la fatigue.
- Une documentation technique complète, des supports de cours préparés de manière didactique et des médias de soutien tels que AR et QR garantissent un déroulement fluide des cours ainsi qu'un processus d'apprentissage efficace.

Vous trouverez ici des informations pour la mise en service et la recherche d'erreurs sur le MPS 400 :



Usines-écoles MPS 400

Aperçu des variantes préférées

	Distribution Pro	Assemblage	Mesure Pro	Tri en ligne	Robot d'assemblage
MPS 401-1					
MPS 402-1 / 402-1 R					
MPS 403-1 / 403-1 R					
MPS 404-1 / 404-1 R					
MPS 405-1 / 405-1 R					

Robotino (en option)

Les installations en détail**MPS 400 Distribution Pro – Infrastructure centrale pour toutes les installations**

Le bloc système MPS 400 Distribution Pro constitue la base de tous les systèmes MPS 400. Il fournit l'infrastructure informatique et logicielle nécessaire avec FactoryViews (p. 22), y compris une licence MES4lite, qui permet d'intégrer gratuitement jusqu'à 4 blocs systèmes dans une installation. De nombreux sujets de base peuvent déjà être enseignés avec ce bloc système. Il fournit également des informations approfondies sur les capteurs intelligents et la communication homme-machine moderne.

MPS 402-1 – Petit mais efficace

Notre plus petite usine d'apprentissage reproduit déjà un processus de production complet. Ici, différentes pièces sont réparties et commissionnées sur différentes goulottes en fonction d'un bref contrôle de qualité. Le MPS 402-1 constitue l'entrée idéale dans le monde de l'industrie 4.0 pour les petits budgets et aborde déjà des questions très actuelles comme l'intelligence artificielle et l'IoT dans la production.

Ampliaciones : Avec l'intégration optionnelle de Robotino, le MPS 402-1 peut être transformé en un **MPS 402-1 R**. Le Robotino constitue la passerelle entre le bloc système Distribution Pro et le bloc système Tri en ligne.

MPS 403-1 – Apprentissage d'un processus de production à valeur ajoutée

Dans le MPS, l'accent a toujours été mis sur la pratique. Outre l'utilisation de composants industriels réels, un processus de production à valeur ajoutée est un élément important pour créer un système didactique aussi pratique que possible. Le MPS 403-1 est le parfait système didactique polyvalent et couvre la plupart des sujets de base dans le domaine de la mécatronique et de l'industrie 4.0.

Ampliaciones : En plus de l'intégration optionnelle de Robotino (**MPS 403-1 R**), le MPS 403-1 peut être complété par différents ensembles d'extension. Ainsi, des thèmes actuels tels que la sécurité informatique, la surveillance de l'énergie et la sécurité des machines peuvent être ajoutés ou adaptés en fonction des besoins.

MPS 404-1 – La production complète dans un format d'apprentissage

Le MPS 404-1 offre tous les aspects fondamentaux d'une production complète et automatisée. Le processus de production à valeur ajoutée du MPS 403-1 est complété par une solide technologie de mesure industrielle pour le contrôle de la qualité. Un terminal de distributeurs pneumatiques commandé par IO-Link pour la commande d'une unité de course rotative approfondit également le contenu d'apprentissage électropneumatique dans le sens de la digitalisation.

Ampliaciones : Il est également possible d'ajouter Robotino au MPS 404-1 (**MPS 404-1 R**) et d'y ajouter divers ensembles d'apprentissage.

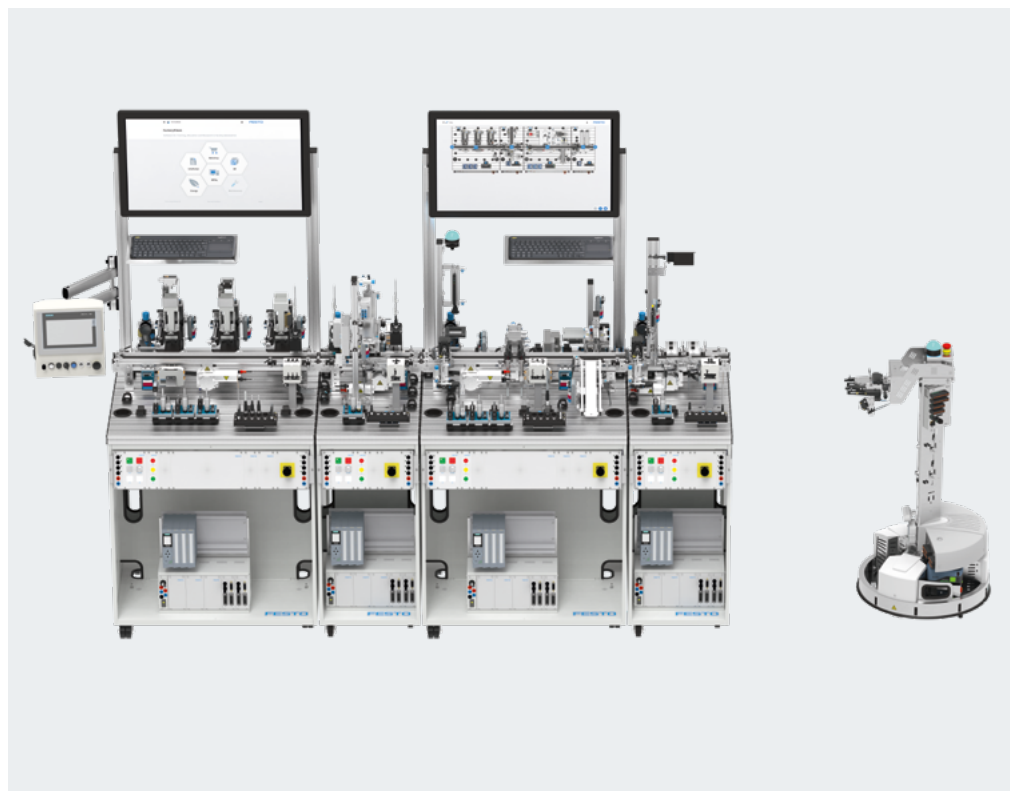
MPS 405-1 – Aplicaciones de robots industriales para el montaje automatizado

El MPS 405-1 ofrece una introducción completa a las aplicaciones de robots industriales dentro de un proceso de montaje automatizado. El proceso de valor añadido se realiza mediante el ensamblaje robotizado de un cilindro neumático, combinando manipulación, montaje, sensórica y control de calidad en un flujo de trabajo industrial realista, y permitiendo el desarrollo sistemático de competencias a lo largo de todo el ciclo de vida de las células de trabajo robotizadas.

Ampliaciones: El MPS 405-1 puede complementarse opcionalmente con Robotino (MPS 405-1 R) y ampliarse con distintos paquetes de aprendizaje.

Usines-écoles MPS 400

Caractéristiques générales



Large spectre

Les usines-écoles de l'Industrie 4.0 compactes de la série MPS 400 sont utilisées pour former des compétences de base ainsi que des connaissances spécialisées dans le domaine des techniques d'automatisation et de la mécatronique. En outre, elles offrent un large spectre d'apprentissage des dernières technologies de l'Industrie 4.0. En tant que lignes de production miniaturisées, elles ouvrent de profondes perspectives sur la mise en réseau intelligente des machines dans l'environnement de production ainsi que sur leurs processus de travail.

Approche didactique

FactoryViews, un environnement logiciel basé sur le Web autour d'un MES didactique, constitue le cœur du réseau numérique de ces usines d'apprentissage. Des modules tels qu'une boutique en ligne intégrée

et des applications spécifiques aux installations s'intègrent parfaitement. Les concepts d'apprentissage soutenus par la réalité augmentée (AR) ainsi qu'une préparation didactique claire de tous les contenus avec des documents didactiques complets font des usines d'apprentissage MPS 400 des solutions d'apprentissage idéales pour un large éventail de sujets autour de la production.

Commande intuitive

L'opération et la commande du système s'effectuent par le biais d'un grand écran tactile et d'un clavier. Le cœur de l'environnement logiciel est un système MES didactique, basé sur le Web, qui peut être complété par des applications supplémentaires. Le design ergonomique du système didactique garantit un travail et un apprentissage faciles et efficaces.

SMSCP de Siemens

La série MPS 400 répond également aux exigences du SMSCP de Siemens. Avec MPS 403-1 pour SMSCP niveau 1 et MPS 404-1 pour SMSCP niveau 2, nous proposons le cœur d'une solution compacte et une solution d'apprentissage rentable. Celle-ci peut être complétée par d'autres thèmes d'apprentissage pertinents pour le SMSCP afin de couvrir l'ensemble des exigences du SMSCP.

→ Page 35

Blocs systèmes modulaires

Un bloc système MPS 400 est une Station MPS qui est construite sur un chariot MPS avec fonction de levage et contient tous les éléments pour une intégration transparente dans une installation d'apprentissage composée de plusieurs blocs systèmes. Chaque bloc système représente une étape individuelle du processus qui est modélisée sur un processus de production réel.

La fonction de levage permet d'adapter la hauteur de travail de manière ergonomique à la taille de l'apprenant et à l'activité correspondante dans le processus d'apprentissage. Le chariot est équipé d'un panneau de commande. Le panneau de commande contient des boutons pour la commande de base ou pour diriger le poste ainsi qu'un panneau de feux de circulation qui signale l'état actuel de la station au moyen de trois lumières. Un bouton d'arrêt d'urgence arrête tous les actionneurs du bloc système. Certains des signaux d'entrée et de sortie ainsi que 24 V et GND peuvent être captés sur des prises de laboratoire de sécurité de 4 mm à gauche et à droite du panneau de commande.

Industrie 4.0 dès le début

Les blocs systèmes sont équipés d'un Switch Ethernet et d'un API. Le programme de l'API relie le module du système au MES de l'ensemble de l'installation. Un appareil de lecture/écriture RFID est connectée à l'API via un contrôleur RFID. Celui-ci peut lire et écrire la mémoire numérique du produit dans les étiquettes RFID des pièces à usiner individuelles.

Intégration verticale

Les étapes de production requises dans chaque cas – avec des paramètres individuels si nécessaire – peuvent être transférées individuellement pour chaque pièce à usiner à partir du MES vers l'API du bloc système. L'apprenant apprend ainsi des concepts tels que la diversité des variantes dans la production jusqu'à une taille de lot 1.



MES avec boutique en ligne

- Configuration de l'installation
- Configuration de produits
- Saisie et gestion des commandes
- Suivi des commandes
- Enregistrement des données de commande
- Informations basées sur les rôles

Mémoire numérique du produit

Toutes les pièces à traiter sont équipées d'étiquettes RFID et reçoivent ainsi une mémoire numérique du produit, qui est lue et décrite individuellement pendant le processus de production. La mémoire du produit permet le plus haut degré d'individualisation dans le processus de production, jusqu'à un lot unitaire.

Bases de la robotique mobile (MPS 4xx-x R)

Les bases de la robotique mobile, notamment dans l'environnement de production, sont enseignées grâce à l'utilisation de Robotino. L'intégration du robot mobile dans l'usine d'apprentissage via des QR codes permet d'aborder facilement ce vaste domaine sans configuration logicielle complexe. Ici, le robot mobile équipé d'une pince forme le pont entre deux postes en transportant les pièces à traiter d'un poste de traitement au poste en aval selon les besoins.

Caractéristiques techniques

- Operating pressure: 600 kPa (6 bar)
- Power supply: 110/230 V, 50/60 Hz
- Square/round workpiece dimensions: max. 40 mm

Possibilités d'extension

En intégrant d'autres modules de système MPS 400, le système didactique peut être étendu à un réseau de systèmes plus vaste. Cela permet d'élargir considérablement le contenu d'apprentissage et de cartographier simultanément des processus de fabrication plus complexes. Le système didactique peut être complété par divers modules supplémentaires. Ainsi, des thèmes tels que la sécurité informatique dans l'environnement industriel, la gestion de l'énergie dans les installations industrielles ainsi que la sécurité des machines et la robotique mobile peuvent être facilement intégrés dans le concept global.

Documents didactiques

Des documents didactiques personnalisés sous forme de cours en ligne et de fichiers PDF garantissent une expérience d'apprentissage optimale. Le parcours d'apprentissage spécifique reste flexible et extensible grâce à l'approche modulaire. Les apprenants peuvent ainsi subdiviser des thèmes volumineux et complexes en petits modules d'apprentissage faciles à comprendre.

Soutien numérique à l'apprentissage

Le processus d'apprentissage est soutenu par la réalité augmentée (AR) et les QR codes. Les QR codes apposés sur les différents composants du système didactique permettent d'accéder rapidement et spécifiquement aux informations techniques pertinentes.



Avantages

- En plus des bases de la mécatronique et des techniques d'automatisation, vous aurez un accès rapide, facile et complet aux sujets les plus importants de l'industrie 4.0.
- Le haut degré de modularité crée un parcours d'apprentissage clair et facile à maîtriser, des modules aux postes en passant par l'usine d'apprentissage commandée par logiciel.
- Grâce à la structure modulaire, vous pouvez apporter des modifications et des extensions au système mécatronique sous votre propre responsabilité dans le cadre d'un projet.
- Des documents didactiques complets décomposent des thèmes complexes en petites étapes et unités d'apprentissage et permettent de structurer les leçons tout en les concevant de manière flexible.

- L'environnement logiciel didactique autour d'un MES (Manufacturing Execution System) spécialement développé pour un usage didactique permet d'accéder facilement à des sujets logiciels complexes dans l'environnement d'automatisation des usines.

- Les médias modernes, tels que le QR code et la fourniture d'informations assistée par la réalité augmentée, ainsi que l'interaction avec le système didactique basée sur la réalité augmentée, soutiennent le processus d'apprentissage.

Vous trouverez ici des informations pour la mise en service et la recherche d'erreurs sur le MPS 400 :

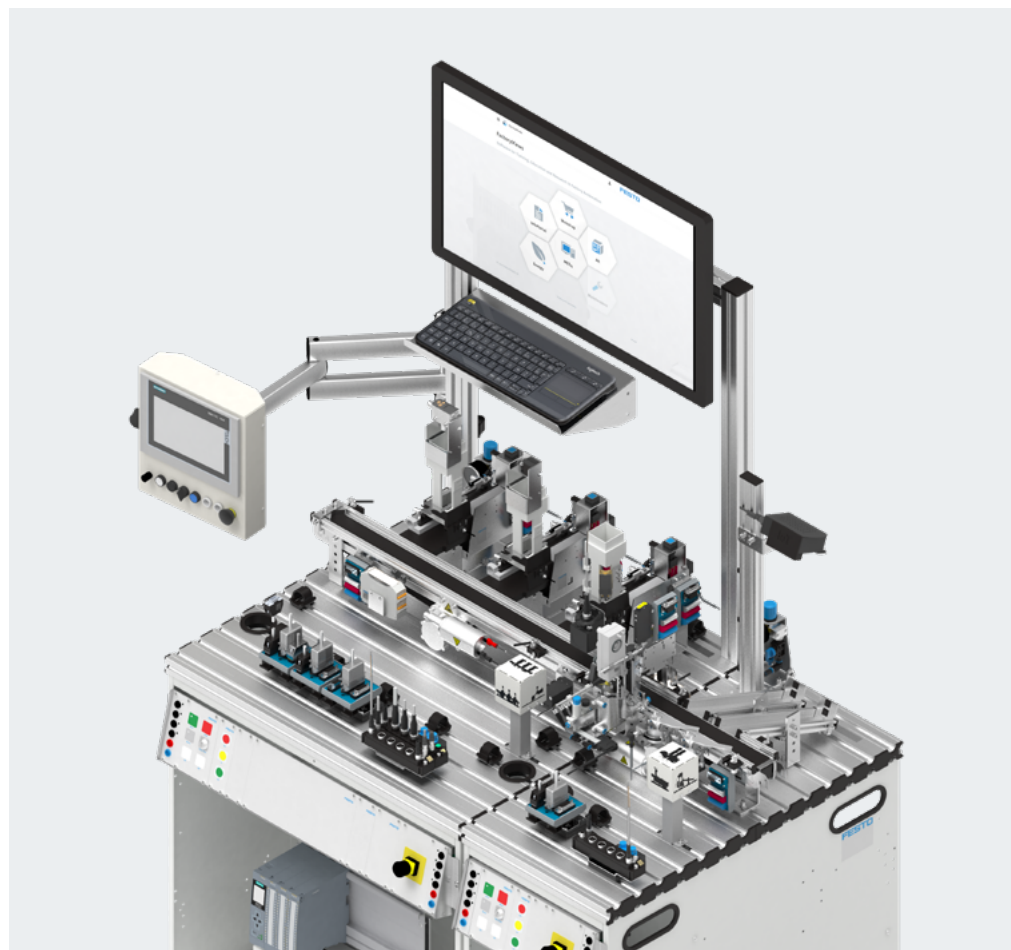


Accessoires recommandés pour toutes les usines-écoles MPS 400

1x Boîtier de simulation numérique	170643
1x Boîtier de simulation numérique/analogique	526863
2x EasyPort	548687
1x Boîtier de simulation d'erreurs	8074292
1x Module de consignment (« Tagout/Lockout »)	8064829

MPS 402-1/MPS 402-1 R

La plus petite entrée dans les usines d'apprentissage de l'industrie 4.0



Description sommaire

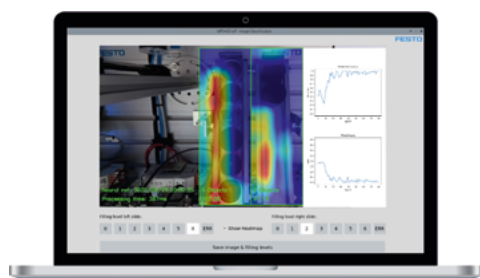
L'usine-école MPS 402-1 se compose des modules de système MPS 400 Distribution Pro et Tri En ligne. Les modules de système sont mis en réseau avec le MES, équipés d'appareils de lecture et d'écriture RFID ainsi que de capteurs intelligents basés sur IO-Link et forment une installation autonome.

Le MPS 402-1 R contient un Robotino en plus des modules de système mentionnés ci-dessus et élargit ainsi les sujets d'apprentissage pour inclure le domaine de la robotique mobile et les sujets connexes dans la production.

Processus

Le traitement dans cette usine-école commence par la saisie d'un ordre de production via une interface utilisateur du MES conçue de manière intuitive. Le premier poste sépare les pièces à traiter provenant de trois magasins à empilage commandés par niveau et inscrit les étiquettes RFID respectives. Le poste suivant de tri distribue les pièces à traiter dans deux goulottes en fonction de la commande et du contrôle de qualité ou les transmet à d'autres postes en aval.

L'usine-école peut être divisée en plusieurs parties, le Robotino transportant ensuite les pièces à traiter entre les îlots de production en tant que robot mobile (MPS 402-1 R).



Apprentissage machine

Sous-domaine de l'intelligence artificielle offrant un large éventail d'applications possibles dans la production, l'apprentissage machine trouve de plus en plus sa place dans la pratique industrielle.

Le matériel de cours se concentre sur l'application pratique de ces algorithmes sans présupposer une théorie complexe.

Post-équipement d'Internet des objets industriel

Une solution IdO basée sur un micro-ordinateur et une webcam ouvre de nouvelles perspectives à l'apprenant pour des modèles commerciaux innovants par le post-équipement d'installations industrielles existantes. Des technologies et des algorithmes de pointe dans le domaine de l'apprentissage machine sont utilisés.

MPS 402-1	8160307
MPS 402-1 R, 230 V	8160309
MPS 402-1 R, 110 V	8160308

Composants essentiels :

Module de système MPS 400 Distribution pro	8129394
Module de système MPS 400 Tri En ligne	8129438
Module de système MPS 400 Robotino (MPS 403-1 R), 230 V	8159801
Module de système MPS 400 Robotino (MPS 402-1 R), 110 V	8159799

Accessoires recommandés :

Réseaux et sécurité IT, jeu d'équipement TP 1333 → Page 134

IO-Link et OPC UA

Les apprenants travaillent sur des capteurs intelligents laser, ultrasoniques et capacitifs basés sur IO-Link, apprennent leurs avantages par rapport aux capteurs classiques et peuvent ultérieurement les stimuler, les interpréter, les entretenir et les intégrer dans des installations production. Outre IO-Link, les bases de Profinet et OPC UA sont également enseignées. Les apprenants obtiennent ainsi un aperçu approfondi des protocoles les plus importants basés sur le réseau dans un environnement d'automatisation.

Panneau tactile

Le système didactique enseigne la programmation des écrans tactiles avec un affichage structuré de toutes les informations pertinentes. Il ne s'agit pas seulement de la préparation des données en direct, mais aussi des possibilités de commande et d'interaction avec l'installation.

Caractéristiques techniques

- Dimensions max. (L x P x H) :
env. 1 050 x 700 x env. 1 705 mm
(hauteur variable)

Contenus de la formation

- Mise en réseau de plusieurs postes, commandes et unités d'E/S avec un environnement logiciel centré sur le MES via des protocoles basés sur le réseau (OPC UA, IO-Link, Profinet, TCP-IP, Node-RED).
- Programmation d'écrans tactiles industriels et découverte d'interfaces homme-machine modernes comme la réalité augmentée et les interfaces Web
- Découverte de la technologie RFID et des réseaux, ainsi que des capteurs intelligents basés sur IO-Link
- Familiarisation avec de nouveaux modèles d'affaires par le biais du post-équipement de l'Internet des objets industriel au moyen d'une webcam et d'un petit ordinateur, ainsi que l'application d'algorithmes du domaine de l'apprentissage machine.
- Fabrication de produits individuels pour le client par des ordres de fabrication induits par la boutique en ligne
- Bases de la robotique mobile dans l'environnement de production (MPS 402-1 R)

Matériel d'apprentissage recommandé

Vue d'ensemble → Page 274

Par exemple :

Cours en ligne

- Introduction à l'industrie 4.0

Cours eThéorie

- Initiation à la robotique
- Introduction à la technologie RFID

**Cours eLab**

De l'identification d'objets à la mémoire de produit avec RFID



- Visualisation de l'installation avec IHM
- Des capteurs smart pour des systèmes smart
- Programmation API pour systèmes smart
- Robotique mobile autonome avec Robotino 4

Évaluation

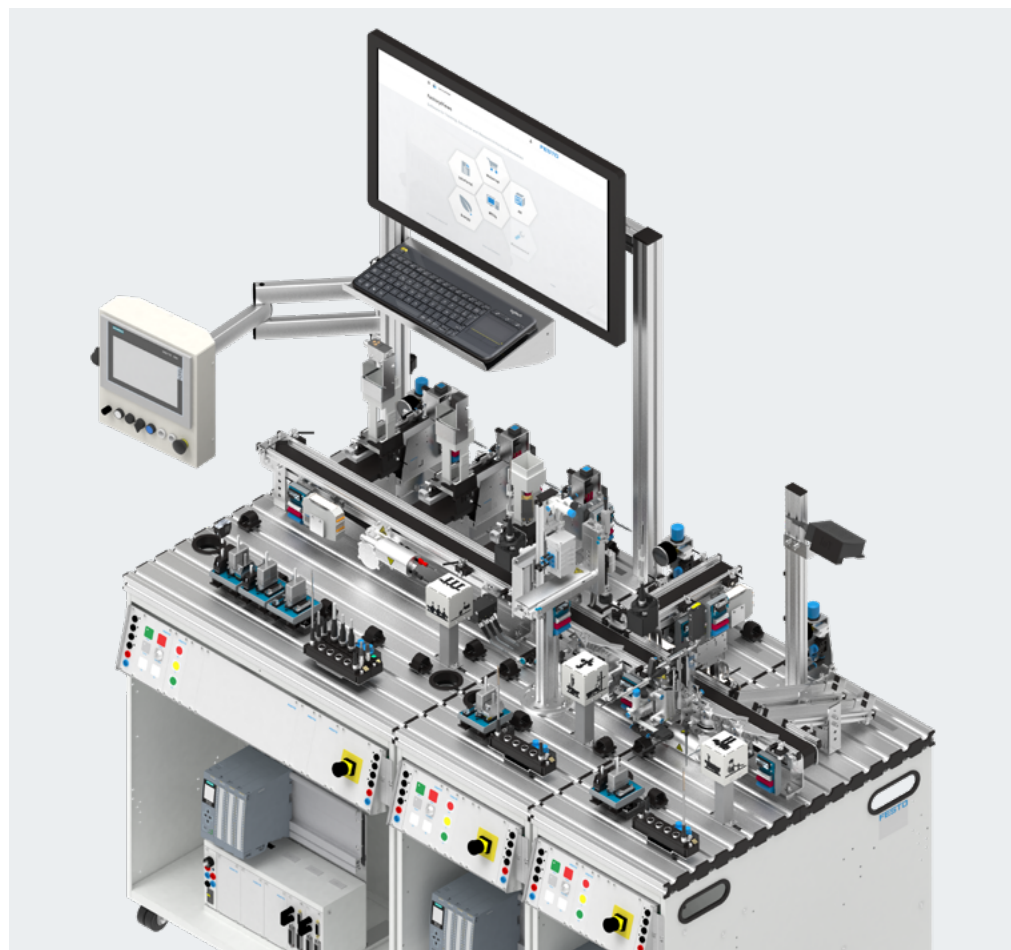
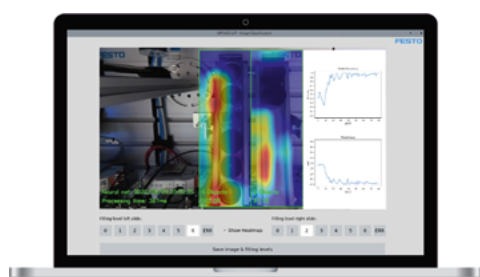
- Bases de la visualisation de l'installation avec IHM
- Des capteurs smart pour des systèmes smart
- Programmation API pour systèmes smart

Guide de l'utilisateur

- Smart Sensors – Prise en main

MPS 403-1/MPS 403-1 R

Usine d'apprentissage polyvalente mécatronique et industrie 4.0



Description sommaire

L'usine-école MPS 403-1 se compose des modules de système MPS 400 Distribution Pro, Assemblage et Tri En ligne. Les modules de système sont mis en réseau avec le MES, équipés d'appareils de lecture/écriture RFID ainsi que de capteurs intelligents basés sur IO-Link et forment une installation autonome.

Le MPS 403-1 R contient un Robo-tino en plus des modules de système mentionnés ci-dessus et élargit ainsi les sujets d'apprentissage pour inclure le domaine de la robotique mobile et les sujets connexes dans la production.

Processus

Lorsqu'un ordre de production est saisi via une interface utilisateur intuitive du MES, le traitement commence dans le système didactique. Le premier poste sépare les pièces à traiter provenant de trois magasins à empilage commandés par niveau et inscrit les étiquettes RFID respectives. La station d'assemblage en aval lit l'étiquette RFID et, en fonction de l'ordre de production, ajoute une partie supérieure à la pièce à traiter. Ce faisant, il peut soit ajouter un simple couvercle, soit, après une conversion appropriée, un microcontrôleur intelligent au corps de base de la pièce à traiter. La troisième station de tri distribue les pièces à deux goulottes en fonction de l'ordre et du contrôle de qualité ou les transmet à d'autres postes en aval.

L'usine-école peut être divisée en plusieurs parties, avec le Robo-tino comme robot mobile transportant les pièces à traiter entre un îlot de production et le suivant (MPS 403-1 R).

Apprentissage machine

Sous-domaine de l'intelligence artificielle offrant un large éventail d'applications possibles dans la production, l'apprentissage machine trouve de plus en plus sa place dans la pratique industrielle.

Le matériel de cours se concentre sur l'application pratique de ces algorithmes sans présupposer une théorie complexe.

Post-équipement d'Internet des objets industriel

Une solution IIoT basée sur un micro-ordinateur et une webcam ouvre de nouvelles perspectives à l'apprenant pour des modèles commerciaux innovants par le post-équipement d'installations industrielles existantes. Des technologies et des algorithmes de pointe dans le domaine de l'apprentissage machine sont utilisés.

MPS 403-1	8130882
MPS 403-1 R, 230 V	8160311
MPS 403-1 R, 110 V	8160310

Composants essentiels :

Module de système MPS 400 Distribution pro	8129394
Module de système MPS 400 Assemblage	8129125
Module de système MPS 400 Tri En ligne	8129438
Module de système MPS 400 Robotino (MPS 403-1 R), 230 V	8159801
Module de système MPS 400 Robotino (MPS 402-1 R), 110 V	8159799

Accessoires recommandés :

1x Réseaux et sécurité IT, jeu d'équipement TP 1333 → Page 134
1x Sécurité des machines, jeu d'équipement TP 1321 → Page 216
1x Sécurité des machines, kit de montage pour MPS, TP 1321 → Page 217
1x Pack efficacité énergétique pour MPS 403 → Page 141

Siemens SMS CP

Composants essentiels **SMS CP Niveau 1** :

MPS 403-1	8130882
EasyPort	548687
FluidSim → Page 122	
Boîtier de simulation numérique/analogique	526863
Caja de simulación de errores	8074292

Extension des composants supplémentaires du **SMS CP niveau 1 au niveau 2** :

Module de système MPS 400 Mesure Pro	8137077
1x Sécurité des machines, jeu d'équipement TP 1321	8112539
1x Sécurité des machines, kit de montage pour MPS, TP 1321	8131471
Réseaux et sécurité IT, jeu d'équipement TP 1333 → Page 134	
Station de travail compacte MPS PA (230 V) → festo.com/didactic	

IO-Link et OPC UA

Les apprenants travaillent sur des capteurs intelligents laser, ultrasoniques et capacitifs basés sur IO-Link, apprennent leurs avantages par rapport aux capteurs classiques et peuvent ultérieurement les stimuler, les interpréter, les entretenir et les intégrer dans des installations production. Outre IO-Link, les bases de Profinet et OPC UA sont également enseignées. Les apprenants obtiennent ainsi un aperçu approfondi des protocoles les plus importants basés sur le réseau dans un environnement d'automatisation.

Caractéristiques techniques

- Dimensions (l x P x H) :
env. 1 400 x 700 x env. 1 705 mm
(hauteur variable)

Panneau tactile

Le système didactique enseigne la programmation des écrans tactiles avec un affichage structuré de toutes les informations pertinentes. Il ne s'agit pas seulement de la préparation des données en direct, mais aussi des possibilités de commande et d'interaction avec l'installation.

Accessoires

En plus d'un boîtier de simulation numérique, une interface numérique (EasyPort) et une licence FluidSIM sont incluses. Cela permet de commander les composants de différentes manières, par ex. via un API, avec la boîte de simulation ou par le logiciel de simulation.

Avantages

- En plus des bases de la mécanique et des techniques d'automatisation, vous aurez un accès rapide, facile et complet aux sujets les plus importants de l'industrie 4.0.
- Le haut degré de modularité crée un parcours d'apprentissage clair et facile à maîtriser, des modules aux postes en passant par l'usine d'apprentissage commandée par logiciel.
- Grâce à la structure modulaire, vous pouvez apporter des modifications et des extensions au système mécatronique sous votre propre responsabilité dans le cadre d'un projet.
- Des documents didactiques complets décomposent des thèmes complexes en petites étapes et unités d'apprentissage et permettent de structurer les leçons tout en les concevant de manière flexible.
- L'environnement logiciel didactique autour d'un MES (Manufacturing Execution System) spécialement développé pour un usage didactique permet d'accéder facilement à des sujets logiciels complexes dans l'environnement d'automatisation des usines.
- Les médias modernes, tels que le QR code et la fourniture d'informations assistée par la réalité augmentée, ainsi que l'interaction avec le système didactique basée sur la réalité augmentée, soutiennent le processus d'apprentissage.

Aquí encontrará información sobre la puesta en marcha y la solución de fallos del MPS 400:



Matériel d'apprentissage recommandé

Vue d'ensemble → Page 274

Par exemple :

Cours en ligne

– Introduction à l'industrie 4.0

Cours eThéorie

- Initiation à la robotique
- De la maintenance à la maintenance intelligente

Cours eLab

- De l'identification d'objets à la mémoire de produit avec RFID
- Visualisation de l'installation avec IHM
- Des capteurs smart pour des systèmes smart
- Communication industrielle avec PROFINET
- Communication industrielle avec OPC UA
- Contrôle et mise en service des installations avec MES



- Efficacité énergétique dans la production



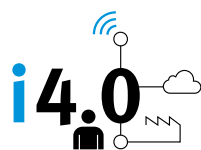
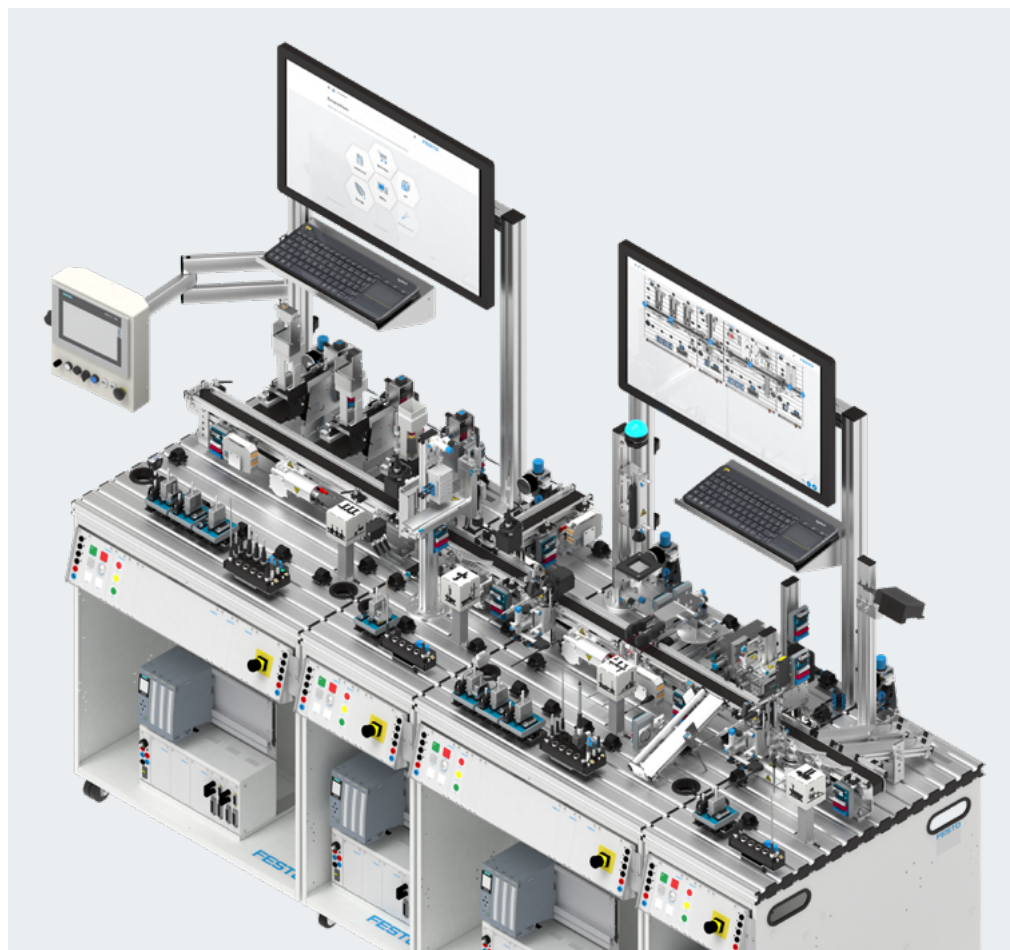
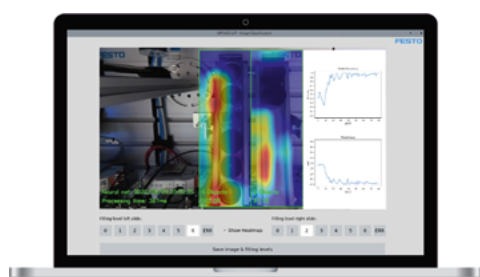
- Sécurité informatique pour les systèmes de production
- Robotique mobile autonome avec Robotino 4
- CIROS – Bases de la simulation 3D

Évaluation

- Principes de base de PROFINET
- Bases du OPC UA
- Bases du MES
- Bases de l'efficacité énergétique

MPS 404-1/MPS 404-1 R

La production complète en format d'apprentissage



Apprentissage machine

Sous-domaine de l'intelligence artificielle offrant un large éventail d'applications possibles dans la production, l'apprentissage machine trouve de plus en plus sa place dans la pratique industrielle.

Le matériel de cours se concentre sur l'application pratique de ces algorithmes sans présupposer une théorie complexe.

Post-équipement d'Internet des objets industriel

Une solution IIo basée sur un micro-ordinateur et une webcam ouvre de nouvelles perspectives à l'apprenant pour des modèles commerciaux innovants par le post-équipement d'installations industrielles existantes. Des technologies et des algorithmes de pointe dans le domaine de l'apprentissage machine sont utilisés.

Description sommaire

L'usine d'apprentissage MPS 404-1 se compose des modules de système MPS 400 Distribution Pro, Assemblage, Mesure Pro et Tri En ligne. Les modules de système sont mis en réseau avec le MES, équipés d'appareils de lecture/écriture RFID ainsi que de capteurs intelligents basés sur IO-Link et forment une installation autonome.

Le MPS 404-1 R contient un Robotino en plus des modules de système mentionnés ci-dessus et élargit ainsi les sujets d'apprentissage pour inclure le domaine de la robotique mobile et les sujets connexes dans la production.

Processus

Lorsqu'un ordre de production est saisi via une interface utilisateur intuitive du MES, le traitement commence dans le système didactique. Le premier poste sépare les pièces à traiter provenant de trois magasins à empilage commandés par niveau et inscrit les étiquettes RFID respectives. La station d'assemblage en aval lit l'étiquette RFID et, en fonction de l'ordre de production, ajoute une partie supérieure à la pièce à traiter. Ce faisant, il peut soit ajouter un simple couvercle, soit, après une conversion appropriée, un microcontrôleur intelligent au corps de base de la pièce à traiter. Le poste Mesure Pro mesure de manière tactile la hauteur ou le niveau de remplissage d'une pièce à traiter, ainsi que son poids. Le module roto-linéaire déplace la pièce à traiter entre les modules de mesure et convoyeur. En fonction du résultat de la mesure, les pièces à traiter sont ensuite transmises à une station suivante ou évacuées du processus sur une goulotte séparée. La station de tri distribue les pièces à deux goulottes en fonction de l'ordre et du contrôle de qualité ou les transmet à d'autres postes en aval.

L'usine d'apprentissage peut être divisée en plusieurs parties, avec le Robotino comme robot mobile transportant les pièces à traiter entre un flot de production et le suivant (MPS 404-1 R).

MPS 404-1	8150260
MPS 404-1 R, 230 V	8160313
MPS 404-1 R, 110 V	8160312

Composants essentiels :

Module de système MPS 400 Distribution pro	8129394
Module de système MPS 400 Assemblage	8129125
Module de système MPS 400 Mesure Pro	8137077
Module de système MPS 400 Tri En ligne	8129438
Module de système MPS 400 Robotino (MPS 403-1 R), 230 V *	8159801
Module de système MPS 400 Robotino (MPS 402-1 R), 110 V *	8159799

* Uniquement inclus dans le MPS 404-1 R

Accessoires recommandés :

1x Réseaux et sécurité IT, jeu d'équipement TP 1333 → Page 134
1x Sécurité des machines, jeu d'équipement TP 1321 → Page 216
1x Sécurité des machines, kit de montage pour MPS, TP 1321 → Page 217
1x Pack efficacité énergétique pour MPS 403 → Page 141

IO-Link et OPC UA

Les apprenants travaillent sur des capteurs intelligents laser, ultrasoniques et capacitifs basés sur IO-Link, apprennent leurs avantages par rapport aux capteurs classiques et peuvent ultérieurement les stimuler, les interpréter, les entretenir et les intégrer dans des installations production. Outre IO-Link, les bases de Profinet et OPC UA sont également enseignées. Les apprenants obtiennent ainsi un aperçu approfondi des protocoles les plus importants basés sur le réseau dans un environnement d'automatisation.

Panneau tactile

Le système didactique enseigne la programmation des écrans tactiles avec un affichage structuré de toutes les informations pertinentes. Il ne s'agit pas seulement de la préparation des données en direct, mais aussi des possibilités de commande et d'interaction avec l'installation.

Métrologie industrielle

Une unité de mesure avec une pointe de mesure tactile, qui mesure la hauteur de pièces à traiter de différentes géométries, permet à l'apprenant d'accéder à la métrologie industrielle dans le processus de production. Une jauge de contrainte (DMS) avec un amplificateur de mesure correspondant élargit et approfondit la connaissance de la métrologie industrielle et fournit la base d'un contenu d'apprentissage complémentaire tel que le contrôle statistique des processus.

Contenus didactiques

- Mise en réseau de plusieurs postes, commandes et unités d'E/S avec un environnement logiciel centré sur le MES via des protocoles basés sur le réseau (OPC UA, IO-Link, Profinet, TCP-IP, Node-RED)
- Programmation d'écrans tactiles industriels et découverte d'interfaces homme-machine modernes comme la réalité augmentée et les interfaces Web
- Découverte de la technologie RFID et réseau ainsi que des capteurs intelligents basés sur IO-Link
- Familiarisation avec de nouveaux modèles d'affaires par le biais du post-équipement de l'Internet industriel des objets au moyen d'une webcam et d'un petit ordinateur, ainsi que l'application d'algorithmes du domaine de l'apprentissage automatique.
- Fabrication de produits individuels pour le client par des ordres de fabrication induits par la boutique en ligne
- Technologie de ventouse et de pince à serrage parallèle ainsi que la conversion des usines de production
- Acquisition de données sources pour le contrôle statistique de procédé (SPC)
- Mesure tactile de la hauteur et technologie de pesage avec des jauges de contrainte et des amplificateurs de mesure
- Bases de la robotique mobile dans l'environnement de production (MPS 404-1 R)

Caractéristiques techniques

- Dimensions (L x P x H) : env. 2 100 – 700 x env. 1 705 mm (hauteur variable)

Matériel d'apprentissage recommandé

Vue d'ensemble → Page 274

Par exemple :

Cours en ligne

- Introduction à l'industrie 4.0

Cours eThéorie

- Initiation à la robotique
- De la maintenance à la maintenance intelligente

Cours eLab

- De l'identification d'objets à la mémoire de produit avec RFID
- Visualisation de l'installation avec IHM
- Des capteurs smart pour des systèmes smart
- Programmation API pour systèmes smart
- Communication industrielle avec PROFINET



- Contrôle et mise en service des installations avec MES
- Efficacité énergétique dans la production
- Sécurité informatique pour les systèmes de production



- Robotique mobile autonome avec Robotino 4

Évaluation

- Principes de base de PROFINET
- Bases du OPC UA
- Bases du MES
- Bases de l'efficacité énergétique

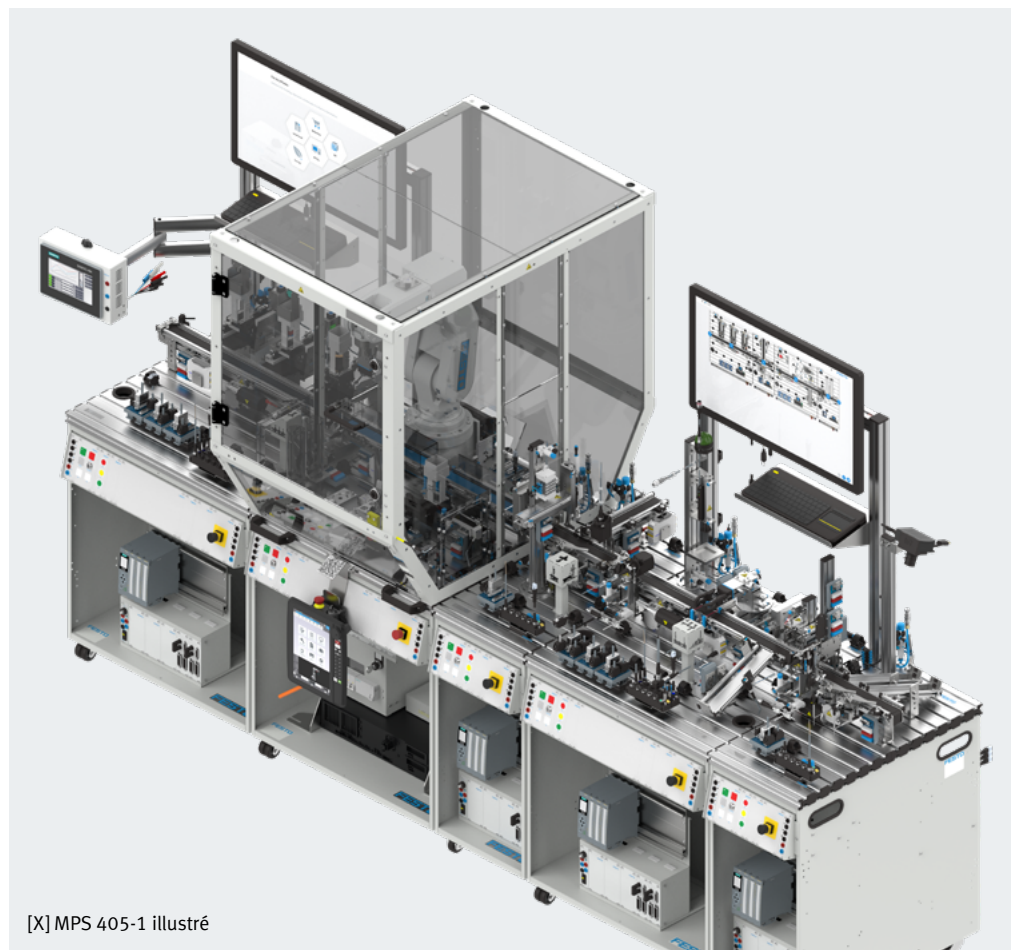
Guide de l'utilisateur

- Quick Start – MES
- Commissioning Energy Efficiency Package
- Intégration d'un générateur de vide

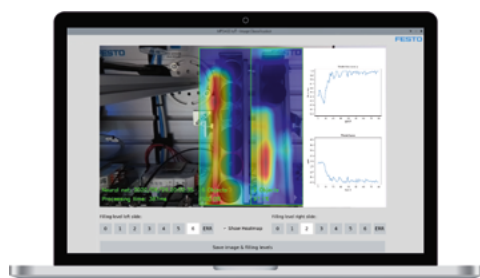
MPS 405-1/MPS 405-1 R

Des usines-écoles complètes avec robotique industrielle

New



[X] MPS 405-1 illustré



Apprentissage machine

Sous-domaine de l'intelligence artificielle offrant un large éventail d'applications possibles dans la production, l'apprentissage machine trouve de plus en plus sa place dans la pratique industrielle.

Le matériel de cours se concentre sur l'application pratique de ces algorithmes sans présupposer une théorie complexe.

Post-équipement d'Internet des objets industriel

Une solution IIo basée sur un micro-ordinateur et une webcam ouvre de nouvelles perspectives à l'apprenant pour des modèles commerciaux innovants par le post-équipement d'installations industrielles existantes. Des technologies et des algorithmes de pointe dans le domaine de l'apprentissage machine sont utilisés.

Description courte

L'usine-école MPS 405-1 se compose des modules de système MPS 400 Distribution Pro, Robot, Assemblage, Mesure Pro et Tri Inline. Elle est reliée à un MES, équipée de la RFID, de l'IHM, de l'IIo ainsi que de capteurs IO-Link® et constitue une installation autonome. Le MPS 405-1 R comprend, en plus des modules système mentionnés, un Robotino, élargissant ainsi les

contenus d'apprentissage à la robotique mobile ainsi qu'à des thématiques connexes en production.

Processus

Lorsqu'un ordre de production est saisi via une interface utilisateur intuitive du MES, le traitement commence dans le système didactique. Le premier station poste des pièces à traiter provenant de trois magasins à empilage dont le niveau de remplissage est surveillé et inscrit les étiquettes RFID correspondantes.

La station de robotique en aval choisit – selon la tâche – parmi 3 inserts de pièces différents et insère jusqu'à deux inserts différents dans le corps de la pièce. En option, une partie supérieure peut être ajoutée sur la pièce à traiter. Le poste d'assemblage en aval lit l'étiquette RFID et, en fonction de l'ordre de production, ajoute une partie supérieure à la pièce à traiter. Ce faisant, il peut soit ajouter un simple couvercle, soit, après une conversion appropriée, un microcontrôleur intelligent au corps de base de la pièce à traiter.

Le poste Mesure Pro mesure de manière tactile la hauteur ou le niveau de remplissage d'une pièce à traiter, ainsi que son poids. Une unité de rotation et de levage déplace alors la pièce à traiter entre les modules de mesure et la bande. En fonction du résultat de la mesure, les pièces à traiter doivent ensuite être évacuées du processus sur une goulotte séparée. Le poste de tri distribue les pièces à deux goulottes en fonction de la tâche et du contrôle de qualité ou les transmet à d'autres postes en aval.

L'usine-école peut être divisée en plusieurs parties, avec le Robotino comme robot mobile transportant les pièces à traiter entre un flot de production et le suivant (MPS 405-1 R).

MPS 405-1, 230 V	8201028
MPS 405-1 R, 230 V	8206627

Composants essentiels :

MPS 400 Distribution pro	8129394
MPS 400 Assemblage	8129125
MPS 400 Mesure Pro	8137077
MPS 400 Tri en ligne	8129438
MPS 400 Robot de montage	8198501
MPS 400 Station Robotique mobile (MPS 403-1 R), 230 V *	8159801

* Uniquement inclus dans le MPS 405-1 R

Accessoires recommandés :

1x IoT Gateway → Page 139
1x Réseaux et sécurité TI TP 1333 → Page 134
1x Sécurité des machines TP 1321 → Page 216
1x Kit de montage pour MPS TP 1321 Sécurité des machines → Page 217
1x Pack efficacité énergétique pour MPS 403 → Page 141

IO-Link et OPC UA

Les apprenants travaillent sur des capteurs intelligents laser, ultrasoniques et capacitifs basés sur IO-Link, apprennent leurs avantages par rapport aux capteurs classiques et peuvent ultérieurement les stimuler, les interpréter, les entretenir et les intégrer dans des installations production. Outre IO-Link, les bases de Profinet et OPC UA sont également enseignées. Les apprenants obtiennent ainsi un aperçu approfondi des protocoles les plus importants basés sur le réseau dans un environnement d'automatisation.

Panneau tactile

Le système didactique enseigne la programmation des écrans tactiles avec un affichage structuré de toutes les informations pertinentes. Il ne s'agit pas seulement de la préparation des données en direct, mais aussi des possibilités de commande et d'interaction avec l'installation.

Métrologie industrielle

Une unité de mesure avec une pointe de mesure tactile, qui mesure la hauteur de pièces à traiter de différentes géométries, permet à l'apprenant d'accéder à la métrologie industrielle dans le processus de production. Une jauge de contrainte (DMS) avec un amplificateur de mesure correspondant élargit et approfondit la connaissance de la métrologie industrielle et fournit la base d'un contenu d'apprentissage complémentaire tel que le contrôle statistique des processus

Contenus de formation

- Mise en réseau de plusieurs postes, automates et unités d'E/S dans un environnement logiciel centré sur un MES via des protocoles réseau (OPC-UA, IO-Link®, PROFINET, TCP/IP, Node-RED)
- Programmation d'écrans tactiles industriels et familiarisation avec des interfaces homme-machine modernes telles que la réalité augmentée et les interfaces Web
- Découverte de la technologie RFID, des technologies réseau et des capteurs intelligents basés sur IO-Link®
- Découverte de nouveaux modèles économiques liés à l'IIoT grâce au retrofit, à l'aide d'une webcam et d'un micro-ordinateur, ainsi qu'initiation aux algorithmes de machine learning
- Fabrication de produits personnalisés à partir d'ordres de production générés via un Webshop
- Technologie du vide et des préhenseurs parallèles ainsi que retrofit d'installations de production
- Acquisition de données sources pour le contrôle statistique des procédés (SPC)
- Mesure tactile de hauteur et technologie de pesage avec jauges de contrainte et amplificateurs de mesure
- Bases de la robotique industrielle en environnement de production (MPS 405-1 R)

Matériel d'apprentissage recommandé

Vue d'ensemble → Page 274

Par exemple :

Cours en ligne

- Introduction à l'industrie 4.0

Cours eThéorie

- Initiation à la robotique
- De la maintenance à la maintenance intelligente

Cours eLab

- De l'identification d'objets à la mémoire de produit avec RFID
- Visualisation de l'installation avec IHM
- Des capteurs smart pour des systèmes smart
- Programmation API pour systèmes smart
- Communication industrielle avec PROFINET



- Contrôle et mise en service des installations avec MES
- Efficacité énergétique dans la production
- Sécurité informatique pour les systèmes de production



- Robotique mobile autonome avec Robotino 4

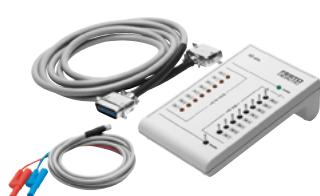
Évaluation

- Principes de base de PROFINET
- Bases du OPC UA
- Bases du MES
- Bases de l'efficacité énergétique

Guide de l'utilisateur

- Quick Start – MES
- Commissioning Energy Efficiency Package
- Intégration d'un générateur de vide

Accessoires recommandés



Boîtier de simulation numérique

Le boîtier de simulation sert à l'affichage de signaux d'entrée et de sortie d'un poste MPS Station ou d'un API.

Référence **170643**



Boîtier de simulation, numérique/analogique

Le boîtier de simulation numérique/analogique permet, en plus des signaux numériques, de simuler et d'afficher des signaux analogiques (0 – 10 V).

Référence **526863**



Boîtier de simulation d'erreurs

Le boîtier de simulation d'erreurs permet de créer sciemment des erreurs dans le déroulement du processus de Stations ou Applications de module. Par exemple, à des fins d'exercice, il est possible d'interrompre certains signaux d'entrée ou de sortie ou de les commuter sur un signal permanent. Cela sert à localiser et à corriger les erreurs de processus typiques dans le cadre d'une formation pratique.

Référence **8074292**



Module de consignation « Tagout/Lockout »

Le module permet d'installer un dispositif d'arrêt central pour l'alimentation électrique et pneumatique d'une station ou de toute une installation.

L'interrupteur principal et le distributeur de mise en circuit sont chacun verrouillables par un cadenas.

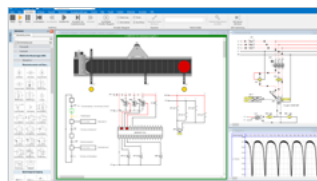
Référence **8064829**



EasyPort USB

Une interface USB relie l'appareil au PC. La connexion à la technique d'automatisation se fait par des connecteurs standard (SysLink). Les signaux d'entrée et de sortie peuvent ainsi être lus et émis vers un PC.

Référence **548687**



FluidSIM

Depuis plus de 20 ans, FluidSIM est le programme de conception et de simulation de schéma de circuit n°1 au niveau mondial dans les domaines pneumatiques, hydrauliques et électrotechniques.

FluidSIM → Page 122



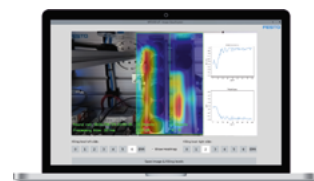
CIROS – le système de simulation 3D universel

Conçu en Allemagne

CIROS est une plateforme de développement extrêmement performante et éprouvée dans l'industrie pour la création et l'utilisation de modèles de simulation 3D destinés à la technique d'automatisation.

Enrichi de mécanismes et de matériels didactiques, le CIROS peut être utilisé de diverses manières dans l'environnement d'apprentissage. Qu'il s'agisse de modèles préfabriqués, d'interfaces industrielles en passant par les robots et les commandes ou les approches de recherche sur Python.

Référence **8140772**

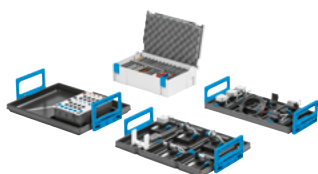


MPS IIoT kit d'apprentissage automatique

Le paquet s'intéresse à l'apprentissage automatique basé sur les réseaux neuronaux (« deep learning »), l'une des sous-disciplines les plus en vue de l'intelligence artificielle. Le matériel comprend un ordinateur monocarte équipé d'une caméra HD pour prendre des photos qui sont ensuite analysées par un réseau neuronal.

MPS IIoT kit **8158958**

Jeu de classe de 8 appareils **8158957**



Capteurs de reconnaissance d'objets Jeu d'équipement TP 1311

Le TP 1311 traite les capteurs de détection d'objets. Le contenu s'intéresse principalement à la structure, la fonction, les domaines d'application et la sélection des capteurs en fonction des exigences d'une application. Le jeu d'équipement comprend des capteurs avec signal de sortie analogique et binaire, l'accent étant mis sur les signaux de sortie binaires.

Référence **566918**



Capteurs intelligents Jeu d'équipement TP 1312

Le jeu d'équipement TP 1312 intègre des composants industriels et offre des activités d'apprentissage orientées projet pour le développement de connaissances approfondies sur la technologie des capteurs intelligents pour l'industrie 4.0. Tous les capteurs intelligents sont équipés de IO-Link.

Référence **566908**



Réseaux et sécurité IT Jeu d'équipement TP 1333

Le jeu d'équipement TP 1333 comprend des composants pour la construction de réseaux servant à transmettre les principes fondamentaux de l'IT-Security. L'équipement est conçu pour deux postes de travail. Les deux EduTrainer avec routeur et switch Siemens forment la partie centrale du jeu d'équipement TP 1333. → Page 134



Paquet efficacité énergétique pour MPS 403

Le paquet complète le MPS 403 avec la mesure des consommations d'énergie, des accessoires pour améliorer l'efficacité énergétique et l'application Energy App adaptée pour FactoryViews. Avec le cours eLab « Efficacité énergétique dans la production », vous complétez ainsi de manière globale le thème de l'énergie.

Référence **8154889**



Jeu d'outils

Le kit d'outils comprend des outils de base pour le travail pratique sur les systèmes mécatroniques tels que les stations et les modules MPS.

Référence **539767**



Pince coupante pour tubes et tuyaux

Pour les tuyaux pneumatiques en plastique et en Perbunan avec ou sans insert textile jusqu'à 20 mm de diamètre extérieur. Coupe à angle droit, sans bavures, grâce au support positif du tuyau dans le trancheur. De plus, il intègre un arceau de sécurité contre l'ouverture non autorisée. Livraison avec deux lames de rechange incluses.

Référence **7658**



Compresseur

Compresseur lubrifié à l'huile, silencieux (45 dB (A)). Par conséquent, tout à fait approprié pour une utilisation dans les salles de cours. Avec réducteur de pression et séparateur d'eau.

- Pression : 800 kPa (8 bar) P_{max}
- Débit d'aspiration : 50 l/min
- Volume de réservoir : 24 l
- Raccord de sortie : 1/4" or KD4
- Émissions sonores : 45 dB (A)/1 m
- Facteur de marche : max. 50 %
- Manodétendeur avec manomètre

230 V **91030**

100 V – 120 V **565440**

Accessoires pour compresseur (sans image)

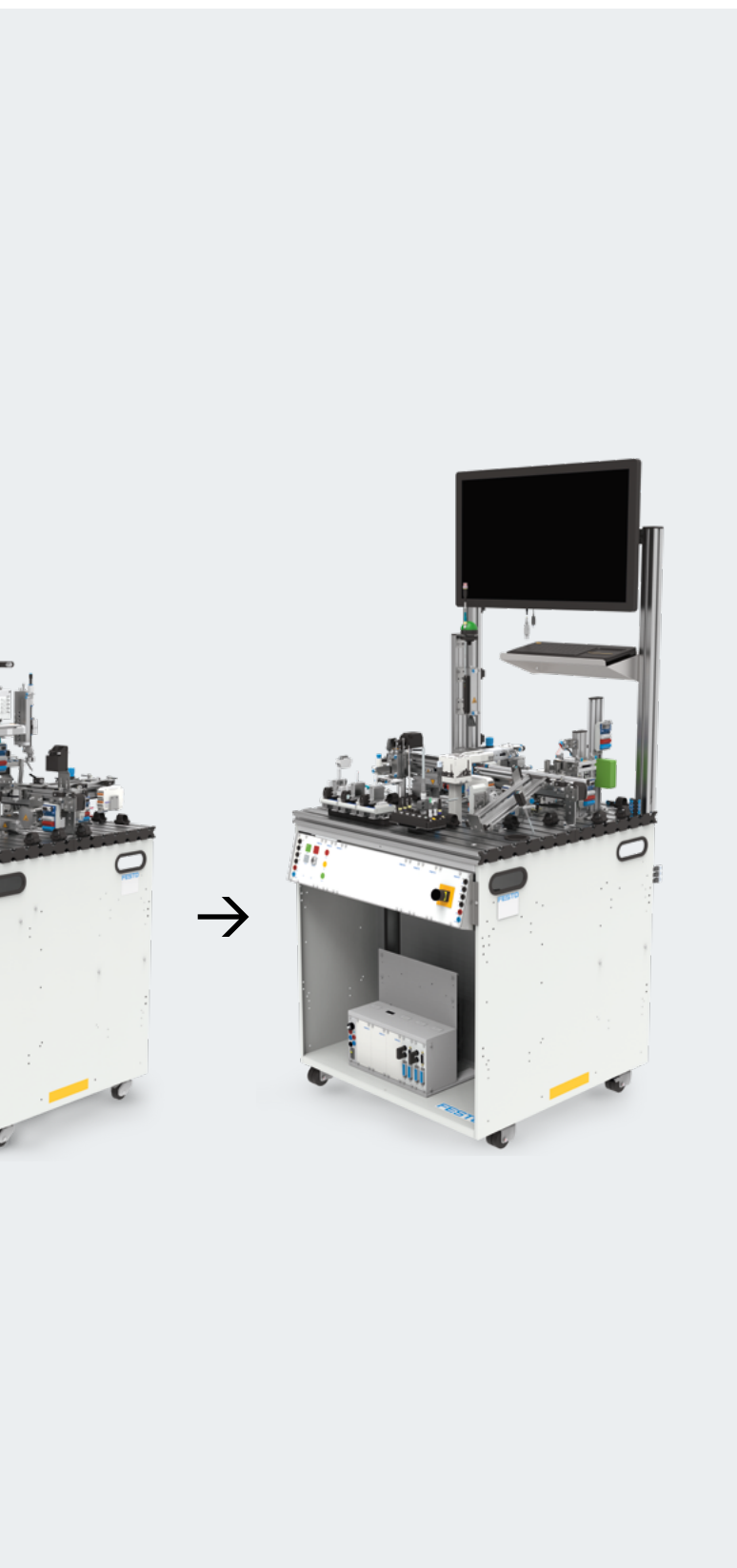
Comprenant :

- Coupleurs rapides (KD3-CK-4 et KD4-1/4-A)
- Fiche mâle (KS4-CK-4)
- Tuyau (6 x 1 argenté 2,5 m)

Référence **102725**

Module d'usine-école





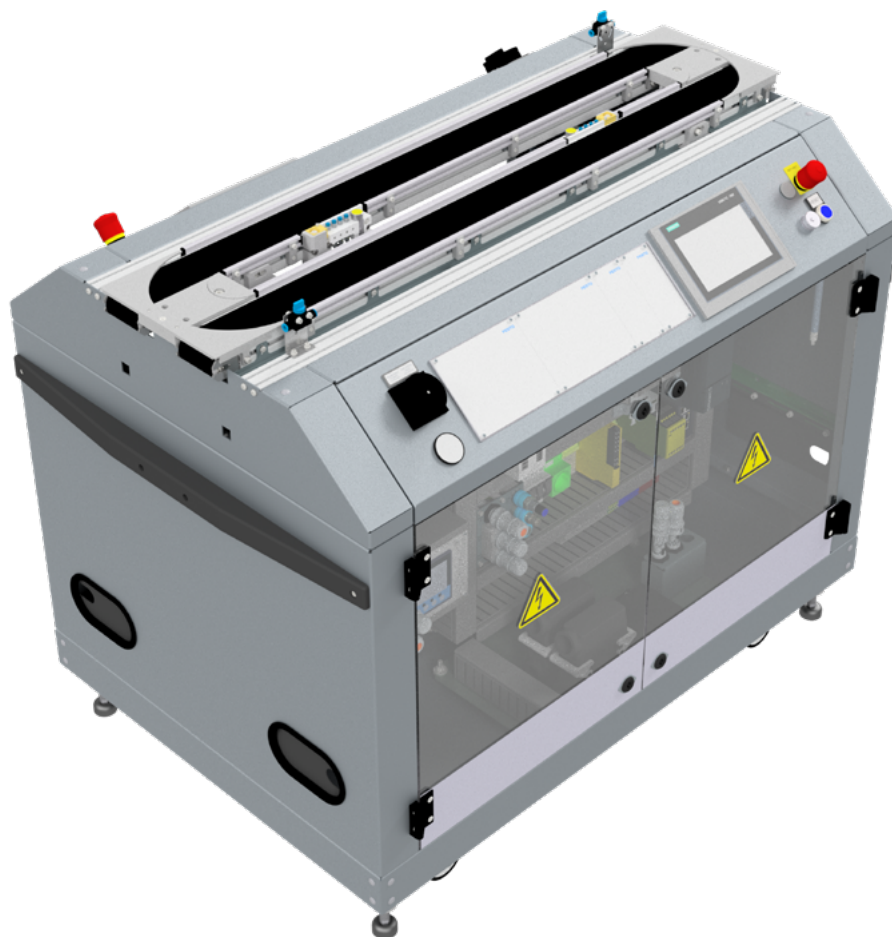
Module d'usine-école circulation de palettes

Caractéristiques générales CP	44
Modules de base CP	46
Modules d'application CP.....	54
Porte-pièces/Pièces à usiner CP	56

Module d'usine-école flux de pièces individuelles

Caractéristiques générales MPS 400.....	60
Stations MPS 400	64
Stations MPS	74
Modules MPS	102
Chariot MPS	106
Accessoires MPS	110

CP Factory – Caractéristiques générales



Panneau de commande

Le panneau de commande se compose d'un écran tactile industriel (IHM), d'un bouton coup-de-poing d'arrêt d'urgence et d'un bouton de réinitialisation. En outre, un manomètre pour l'affichage de la pression de service et un connecteur femelle RJ45 sont encastrés dans le panneau de commande. L'interface réseau est reliée à un switch Ethernet dans l'armoire de commande. L'apprenant a ainsi un accès facile à la technique de réseau de la station ou de l'ensemble de l'installation. Chaque poste d'apprentissage peut être éteint séparément grâce à un commutateur verrouillable situé dans le panneau de commande.

Commande

Le programme de l'API relie la station au MES de l'ensemble de l'installation. L'écran tactile permet de choisir entre le mode automatique avec communication MES et un mode de réglage autonome sans connexion MES. Outre les messages d'état et d'erreur, l'apprenant peut consulter les valeurs actuelles des capteurs et des actionneurs sur l'écran tactile et commander des techniques des actionneurs individuels. En outre, des variantes de processus spécifiques à l'application peuvent être paramétrées, sélectionnées et lancées.

Connecteur système

Chaque station est équipée d'un connecteur système standardisé qui permet d'alimenter la station en tension, en air comprimé, en circuit d'arrêt d'urgence et en Ethernet. Un autre connecteur système permet de raccorder sans problème des stations suivantes. Il en résulte une structure d'installation en chaîne qui ne nécessite pas d'alimentation séparée pour les différentes stations. Les circuits d'arrêt d'urgence des stations respectives sont ainsi reliés entre eux dans le réseau de l'installation.

Structure

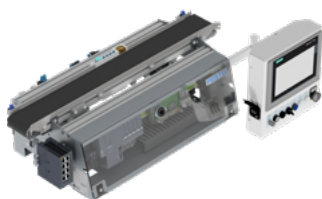
Toutes les stations CP Factory se caractérisent par une structure industrielle robuste, qui assure une proximité maximale avec la pratique dans l'environnement d'apprentissage et de recherche. La CP Factory Station droit se compose de deux convoyeurs de palettes montés dans un chariot. En fonctionnement normal, ils fonctionnent en sens inverse. Il est ainsi possible de réaliser une circulation fermée des porte-pièces, aussi bien en fonctionnement individuel qu'en réseau d'installations, à l'aide de renvois passifs. Dans un réseau d'installations, le renvoi passif des différentes stations peut être facilement supprimée. Le chariot est équipé de roulettes et peut être placé de manière stable grâce à des pieds réglables en hauteur et aligné avec précision par rapport à la station voisine, même en cas de petites irrégularités du sol.

Postes d'apprentissage

La station offre deux postes d'apprentissage séparés, chacun équipé d'une bande transporteuse et d'une unité d'arrêt. L'unité de butée se compose d'une butée pneumatique et de quatre capteurs inductifs pour l'identification des porte-pièces à codage BCD. En outre, un appareil de lecture/écriture RFID est intégrée dans l'unité de butée. Celle-ci peut lire et écrire la mémoire numérique du produit dans le tag RFID des porte-pièces individuels. Les étapes de production requises dans chaque cas – avec des paramètres individuels si nécessaire – doivent pouvoir être transférées individuellement pour chaque pièce à usiner identifiée du MES à l'API de la station respective. L'apprenant apprend ainsi des concepts tels que la diversité des variantes dans la production jusqu'à une taille de lot 1.

CP Lab

Le CP Lab est la variante sur table du CP Factory. Le module de base CP Lab offre la même base pour les modules d'application et est également équipé d'une butée et de quatre capteurs inductifs ainsi que d'un appareil de lecture/écriture RFID et d'une commande S7-1500. Il dispose d'un panneau de commande complet avec IHM intégrée. Contrairement au CP Factory, le module de base CP Lab ne contient qu'un seul convoyeur de palettes. En le combinant avec d'autres modules de base CP Lab pour former un chariot, la circulation fermée des palettes est également réalisée dans le CP Lab. Grâce à un aiguillage ou à Robotino, les carrés CP Lab peuvent être utilisés avec CP Factory dans un réseau d'installations.



Modules d'application

Un module d'application peut être exploité sur chaque poste d'apprentissage. Chaque poste de module d'application dispose de sa propre armoire de commande, d'une commande indépendante et d'un panneau de commande correspondant. La commande est montée sur un support rail DIN dans l'armoire de commande. Les entrées et les sorties de la station sont regroupées et reliées à la commande par des bornes de connexion fixées en position.



Avantages

- Structure industrielle robuste de l'usine d'apprentissage pour une proximité maximale avec la pratique dans l'environnement d'apprentissage et de recherche
- Raccordement simple de stations voisines via des connecteurs système avec alimentation électrique, air comprimé, circuit d'arrêt d'urgence et Ethernet
- Les stations de base modulaires avec renvoi des palettes permettent également des agencements d'installations non linéaires avec un déroulement de la fabrication spécifique à la commande
- Processus logistiques complexes grâce à la connexion d'îlots de production répartis via des robots mobiles
- Gestion de flotte assistée par logiciel pour la commande de plusieurs robots mobiles dans de grandes installations
- Possibilité de transporter les pièces via des porte-pièces et des boîtes clairement identifiables avec des nids multiples
- Changement facile des différents modules de base grâce à un changement simple des différents modules d'application
- Intégration logicielle et matérielle de processus de fabrication modernes par l'intégration de machines CNC industrielles et de postes de travail manuels avec guidage de l'opérateur
- Accès facile à l'apprentissage via le module de base sur table (CP Lab)
- Le MES (Manufacturing Execution System), préparé de manière didactique, convient parfaitement à la génération et à la saisie de nombreuses données (capteurs) différentes, proches de la machine, dans l'environnement de production, idéal également pour l'évaluation par des applications de data-mining/big data
- Le processus d'apprentissage est soutenu par des médias modernes tels que les codes QR et la mise à disposition d'informations assistée par réalité augmentée (AR)
- Matériel pédagogique
Des documents didactiques personnalisés sous forme de cours eLab et de fichiers PDF garantissent une expérience d'apprentissage optimale. Le parcours d'apprentissage spécifique reste flexible et extensible grâce à l'approche modulaire. Cela permet aux apprenants de décomposer les sujets vastes et complexes en petites unités d'apprentissage faciles à comprendre.

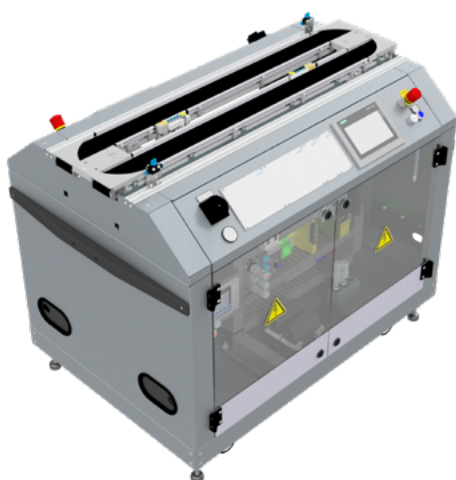
Composants essentiels :

Module de base avec armoire de commande et contrôle	
Pallet circulation conveyor	
Panneau de commande avec IHM, arrêt d'urgence et interrupteur principal	
Unité d'arrêt avec RFID et BCD	

Accessoires recommandés :

Réseaux et sécurité IT, jeu d'équipement TP 133 → page 134	
Pack Efficacité énergétique pour MPS 403	8154889
Boîtier de simulation numérique	170643
Boîtier de simulation analogique	526863
EasyPort	548687
CP-Syslink ligne de données (uniquement CP Lab)	8144925

Modules de base CP Factory Basic



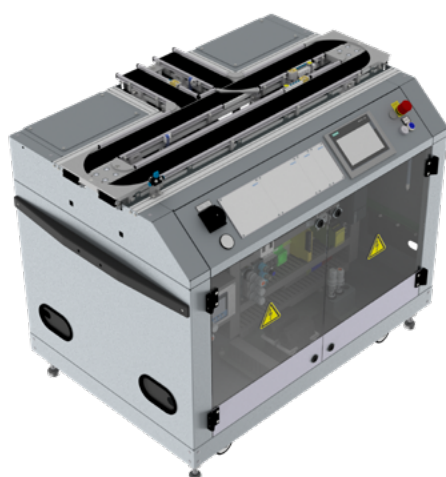
CP Factory Station ligne droite

Le module de base ligne droite possède deux commandes indépendantes, offrant ainsi deux postes d'apprentissage indépendants face à face. Un module d'application peut être monté sur chaque poste d'apprentissage. Deux bandes transporteuses se déplacent en parallèle dans des sens différents, et transportent les porte-pièces (WT) jusqu'à la prochaine position de travail.

Les porte-pièces sont équipés d'étiquettes RFID permettant de stocker des données spécifiques à la pièce. Avec un renvoi passif, une petite circulation peut être réalisée.

Référence

D12001



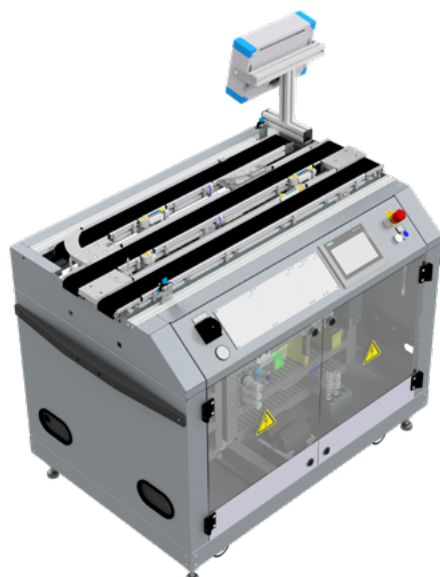
CP Factory Station aiguillage

Le module de base de l'aiguillage dispose d'une commande dans l'armoire de commande et sert à la dérivation des porte-pièces ainsi qu'à l'accueil d'un module d'application. Deux bandes transporteuses se déplacent en parallèle dans des sens différents, et transportent les porte-pièces (WT). Deux bandes transporteuses bifurquant à angle droit permettent la dérivation des porte-pièces.

Les porte-pièces sont équipés d'étiquettes RFID permettant de stocker des données spécifiques à la pièce. Avec un renvoi passif, une petite circulation peut être réalisée. Le module de base Aiguillage peut être utilisé comme module d'accostage pour le robot mobile.

Référence

D12004



CP Factory Station Bypass

Le module de base Bypass sert à la prise de jusqu'à deux modules d'application et offre ainsi deux postes d'apprentissage indépendants face à face. Deux bandes transporteuses se déplacent en parallèle dans des sens différents, et transportent les porte-pièces (WT).

Une bande transporteuse de contournement supplémentaire permet d'évacuer les porte-pièces et de les transporter jusqu'à la position de travail suivante. Les porte-pièces sont équipés d'étiquettes RFID permettant de stocker des données spécifiques à la pièce. Avec un renvoi passif, une petite.

Référence

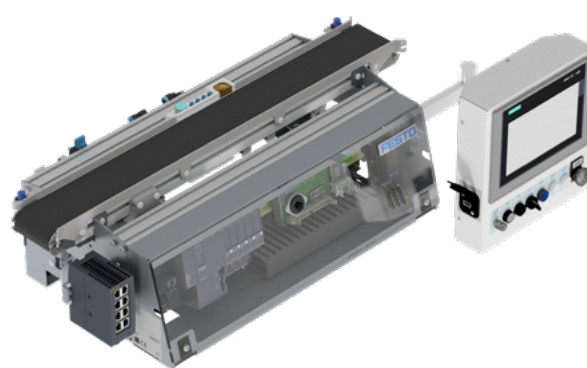
D14008

Modules de base CP Lab

CP Lab module de base

La bande est l'élément principal du CP Lab et sert à transporter les porte-pièces (WT) jusqu'à la position de travail suivante. La détection des porte-pièces au début et à la fin de la bande se fait par des capteurs capacitifs. Les porte-pièces sont équipés d'étiquettes RFID permettant de stocker des données spécifiques à la pièce.

L'échange de données avec le porte-pièces est assuré par un système de lecture/écriture RFID qui communique avec la commande via une interface IO-Link. Le module de base CP Lab est équipé d'un API et de toutes les interfaces nécessaires pour être complété par des modules d'application et pour communiquer avec le MES.



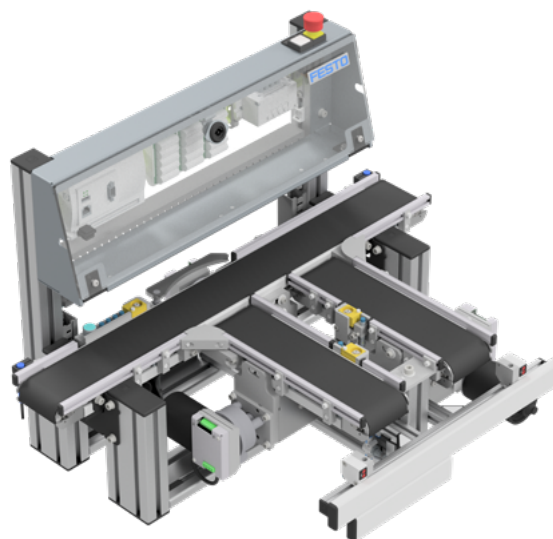
Référence

D12501

CP Lab Aiguillage

Le CP Lab Aiguillage est utilisé comme module supplémentaire du module de base CP Lab et sert à transporter les porte-pièces (WT) jusqu'à la position de travail suivante. Deux bandes transporteuses bifurquant à angle droit permettent la dérivation des porte-pièces.

Les porte-pièces sont équipés d'étiquettes RFID permettant de stocker des données spécifiques à la pièce. En se basant sur les données RFID du porte-pièce, l'API intégré commande l'aiguillage en fonction de la commande à venir. Le CP Lab Aiguillage est l'interface principale pour transférer les porte-pièces vers le système de robot mobile Robotino ou les modules CP Factory.



Référence

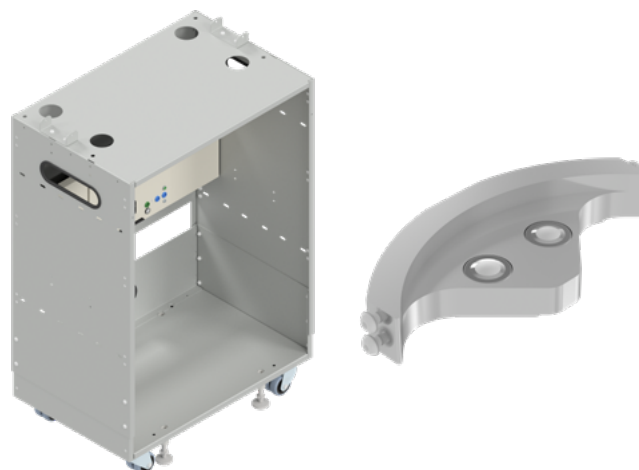
D12520

CP Lab chariot et renvoi

Le chariot CP Lab transforme un module de base CP Lab ou un CP Lab Aiguillage en une unité compacte et mobile. Le module de base CP Lab ou un CP Lab Aiguillage peuvent être facilement montés sur le chariot. Le chariot est adapté à la combinaison de CP Lab avec CP Factory.

Le chariot CP Lab est livré avec des roulettes et des pieds de réglage.

Le renvoi CP Lab passif permet de relier à angle droit des modules de base CP Lab et/ou des CP Lab Aiguillage.



CP Lab chariot

D12720

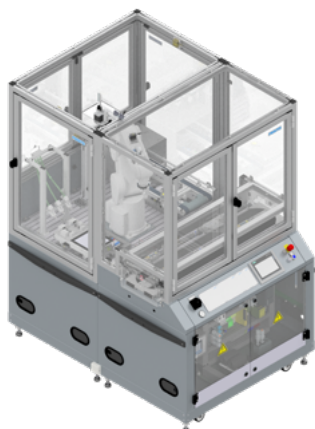
CP Lab renvoi passif

D12702

Adaptateur I/O pour CP Lab

D12726

Stations robotiques et CNC



CP Factory Station assemblage robotisé

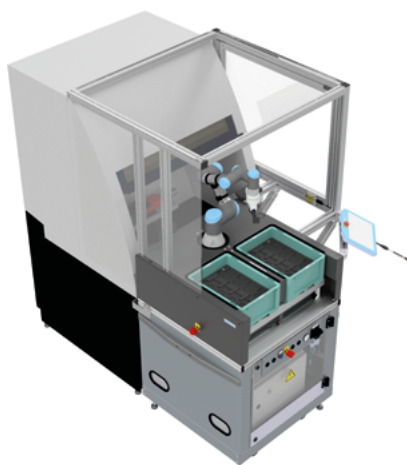
La cellule de montage robotisée sert à assembler des pièces à usiner à l'aide d'un robot industriel à 6 axes. Le robot monte la carte de circuit imprimé dans le boîtier et l'équipe de fusibles. Deux bandes transporteuses se déplacent en parallèle dans des sens différents, et transportent les porte-pièces (WT) jusqu'à la prochaine position de travail.

Une troisième bande constitue un contournement pour les porte-pièces qui sont amenés au robot pour y être assemblés.

Les porte-pièces sont équipés d'étiquettes RFID permettant de stocker des données spécifiques à la pièce. Avec un renvoi passif, une petite circulation peut être réalisée. L'approvisionnement des pièces à usiner (platines) est soit manuel, soit réalisé à l'aide d'un robot mobile.

Référence

D12006



Station robot collaboratif de chargement avec UR3e pour la manipulation et le chargement de pièces sur une machine CNC

Le système d'apprentissage illustre l'interconnexion entre la robotique et la technologie CNC et permet un apprentissage à partir d'un exemple concret. De nouvelles méthodes de communication telles que OPC UA facilitent la liaison entre ces deux domaines. Le système modulaire permet un apprentissage sur des stations individuelles et peut être combiné en un système complet en quelques étapes

simples. La cellule est alimentée en boîtes soit par un robot mobile, soit manuellement. Les données liées aux ordres sont fournies via FactoryViews MES4 V3.

Le robot insère ensuite la pièce brute dans la machine CNC, ce qui lance le processus de production. Il récupère ensuite la pièce finie et la dépose à l'emplacement prévu.

Une fois l'ordre terminé sur la cellule, la boîte peut être retirée soit par Robotino, soit par un opérateur, puis transférée vers l'étape suivante du processus.

Référence

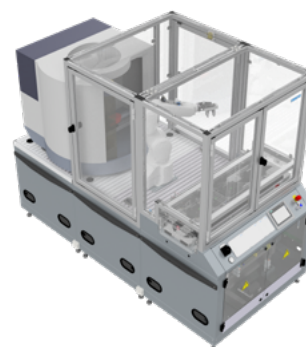
D12018

Stations robotiques et CNC

CP Factory Station de charge robotisée pour CNC

La cellule de chargement par robot est combinée à une fraiseuse CNC pour charger les pièces à usiner dans la fraiseuse à l'aide d'un robot industriel à 6 axes. Deux bandes transporteuses se déplacent en parallèle dans des sens différents, et transportent les porte-pièces (WT) jusqu'à

la prochaine position de travail. Une troisième bande constitue un contournement pour les porte-pièces amenés au robot qui les traite comme contrat de commande numérique. Les porte-pièces sont équipés d'étiquettes RFID permettant de stocker des données spécifiques à la pièce. Le renvoi passif permet de réaliser une petite circulation.



Référence

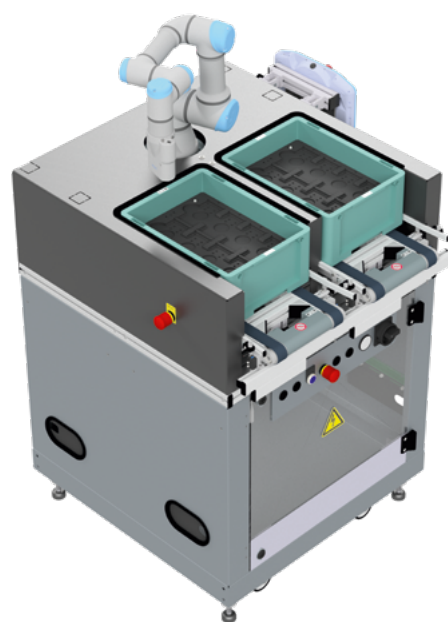
D12011

CP Système Cobot, robot collaboratif

Station robotisée collaborative pour la manipulation et la palettisation de pièces et l'assemblage partiel de boîtiers simples. La station est équipée du robot collaboratif UR3e. L'application peut être utilisée de manière autonome comme cellule d'entraînement robotique ou à côté d'un CP Lab ou d'une CP Factory Station Bypass.

Dans l'application autonome, il est possible de placer manuellement dans la zone de travail du robot jusqu'à 2 caisses de transport KTB 300x400 mm avec des inlays adaptés aux pièces à usiner CP. Le robot est équipé d'une ventouse complète de forme spéciale pour un fonctionnement sûr. Dans ce mode de fonctionnement, la station peut être utilisée pour des exercices de programmation dans le domaine de la manipulation et de la palettisation.

Si le système CP Cobot est utilisé à côté d'un CP Lab ou à côté d'une CP Factory Station Bypass, la fonction suivante s'ajoute : le robot peut accéder aux palettes qui arrivent par le système de transport et poser ou enlever des pièces de boîtier ou des circuits imprimés. Il est également possible de poser librement des backcovers sur des frontcovers, ce qui correspond à une étape de montage. Dans ce mode de fonctionnement, le robot communique avec l'API du système de transport au moyen de Profinet IO. Les programmes API nécessaires au pilotage du robot et à la lecture des capteurs RFID via Profinet IO sont fournis avec cette station.



CP Station Assistant robot UR3 EM, sans Robotino Docking

D12014

CP Station Assistant robot UR3 ED, avec Robotino Docking (figure)

D12015

Pack d'options CP UR3E Machine Learning pour la collaboration entre ouvriers

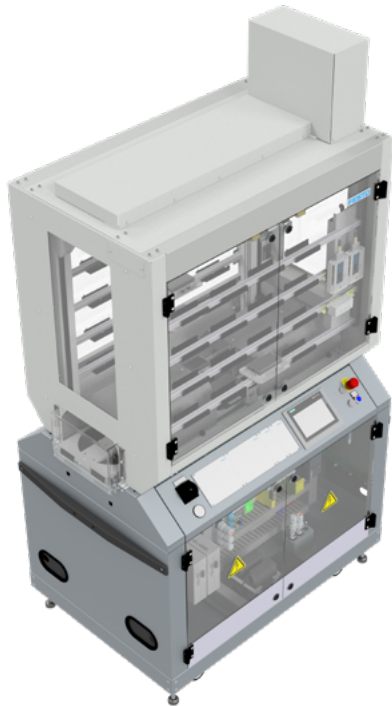
Le pack optionnel « AI/ML Collaboration avec l'opérateur » permet à la station Cobot UR3e de déposer avec précision et à l'aide d'une caméra les pièces à usiner saisies par le robot dans la main de l'opérateur qui lui est présentée. Par exemple, pour se faire passer des pièces à usiner qui doivent être contrôlées ou insérées manuellement dans un produit plus

grand. Dans ce scénario, la pince du robot suit la main humaine jusqu'à ce qu'elle soit immobilisée. Ce n'est qu'à ce moment-là que le composant est remis. La détection de la main et de son mouvement ainsi que le calcul nécessaire de la planification de la trajectoire correspondante du robot sont effectués à l'aide de moyens d'intelligence artificielle ou d'apprentissage automatique. Grâce à une simulation 3D intégrée, les mouvements du robot peuvent être suivis à l'écran lors du suivi de la main.



Pack d'options CP UR3E Machine Learning pour la collaboration entre ouvriers D13030

Magasin central automatisé



CP Factory Station magasin central automatisé pour palettes

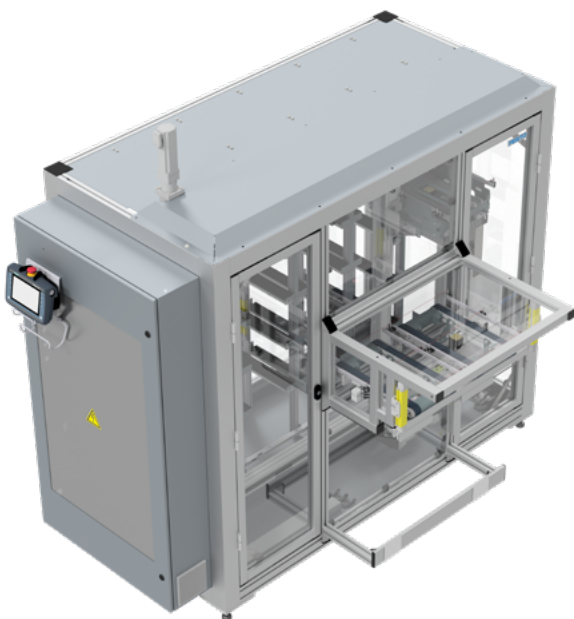
Le magasin central automatisé dispose d'un robot cartésien pour le stockage et le déstockage des palettes. Jusqu'à 32 palettes peuvent être ainsi chargées et déchargées. Deux bandes transporteuses se déplacent en parallèle dans des sens différents, et transportent les porte-pièces (WT) jusqu'à la prochaine position de travail.

Les porte-pièces sont équipés d'étiquettes RFID permettant de stocker des données spécifiques à la pièce.

Avec un renvoi passif, une petite circulation peut être réalisée. La gestion des stocks se déroule dans le MES de niveau supérieur.

Référence

D12002



CP Système de magasin central automatisé pour caisses

Le magasin central automatisé pour caisses dispose d'un dispositif d'accostage, tant sur la voie de réception que sur la voie de sortie, pour l'accostage du robot mobile (MR) Robotino et sert de plaque tournante logistique au sein de la production flexible pour toutes les pièces finies, les produits semi-finis

et les modules. Jusqu'à 20 caisses peuvent être stockées sur 4 rangées de 5 emplacements de stockage chacune. Un robot cartésien à 3 axes se charge du stockage et du déstockage des caisses. La commande du transtockeur est assurée par un API.

Référence

D14002

Interaction manuelle

CP Système poste de travail manuel pour le contenu des caisses

Poste de travail mobile logistique avec table et tablette PC.

Référence

D14027



CP Système station d'entrée et de sortie de stock manuelle

La station d'entrée et de sortie de stock manuelle comprend un rayonnage à étagères à garnir manuellement, pouvant accueillir jusqu'à 20 caisses CP Factory, à l'exclusion de la zone de livraison. La zone de livraison se trouve dans la zone avant de l'entrepôt de rayonnages à étagères. Le robot mobile Robotino livre des caisses CP Factory individuelles dans la zone de livraison ou les évacue de celle-ci.

Référence

D14028

Pour ce faire, il s'arrête dans la zone de livraison à un endroit défini sans accostage physique. Le « magasinier » reçoit ses instructions d'action via la tablette PC, prélève par exemple manuellement la caisse CP Factory du Robotino et la stocke dans l'entrepôt à la position de compartiment prédéfinie (exemple de stockage manuel). L'enregistrement des emplacements tampons dans le système MES4 est alors effectué automatiquement.



Robotique mobile



CP Système Robotino pour porte-pièces

Le robot mobile (MR) Robotino sert au transport de porte-pièces. Robotino est la plateforme de robots mobiles pour la recherche et l'éducation. Équipé d'un scanner laser et d'un dispositif de transport, il fait office de système de transport autonome (système AGV) dans la robotique mobile.

Référence **D14016**

Accessoires recommandés :

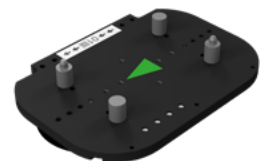
Porte-pièces

Le porte-pièce sert au transport contrôlé et dans la bonne position de pièces à usiner ou de palettes chargées de pièces à usiner. Pour son identification, le porte-pièce possède un tag RFID et un code 4 bit.

Caractéristiques techniques

- Structure : plastique, PRV
- Dimensions : 100 x 160 x 15 mm
- Code BCD : codable, 4 vis
- Largeur de piste : 80 mm
- Poids de transport : max. 3 kg

Référence **D12703**



Robotique mobile

CP Système Robotino pour caisses

Le robot mobile (MR) Robotino sert au transport de caisses. Robotino est la plateforme de robots mobiles pour la recherche et l'éducation. Équipé d'un scanner laser et d'un dispositif de transport de caisses, il fait office de système de transport autonome (AGV System) dans la robotique mobile.

Référence

D14000

Accessoires recommandés :

Caisses de transport

Caisses de transport avec tag RFID pour système CP. L'inlay est utilisable universellement pour le système. Il est possible de transporter des couvercles avant et arrière, des platines et un matériau rond de $D = 40 \text{ mm}$.

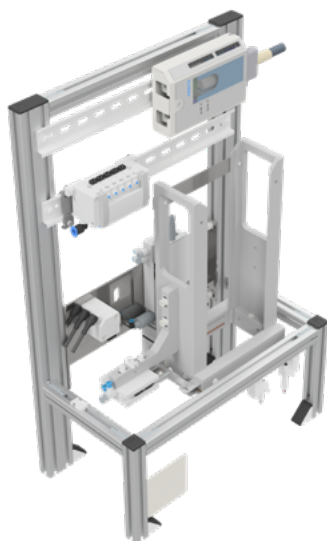
Référence

D14020



Modules d'application

CP Lab et CP Factory



Module d'application Magasin

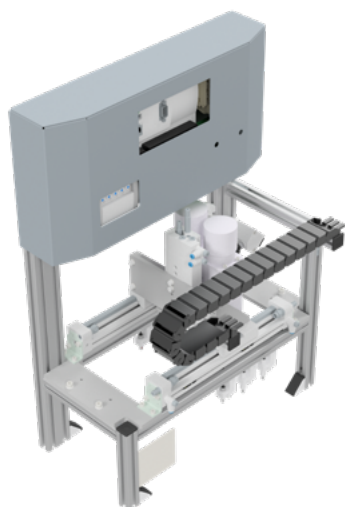
Le module d'application Magasin peut être placé sur des modules de base CP Factory ainsi que sur des bandes CP Lab. Le module d'application magasin est conçu pour le magasinage et la séparation de pièces à usiner cubiques. Les pièces à usiner sont stockées dans un conduit du magasin.

S'il y a une palette sous le magasin d'empilage, la pièce à usiner est séparée conformément à la commande et placée sur la palette.

Tous les capteurs et actionneurs sont montés sur un terminal d'E/S qui peut être échangé en option par des nœuds de bus (Profinet I/O). Le module d'application est entièrement monté et testé.

Module d'application Magasin

D13007



Module d'application Perçage et iPerçage

Le module d'application Perçage peut être placé sur des modules de base CP Factory ainsi que sur des systèmes de palettisation CP Lab. Le module d'application Perçage est conçu pour manipuler des pièces cubiques. Si une pièce doit être percée, la tête de perçage double est amenée dans la position souhaitée (à gauche ou à droite) par un actionneur linéaire pneumatique et la tête de perçage est avancée dans le sens de l'avance au moyen de l'axe Z pneumatique. Cela permet de percer

2 paires de trous (simulés) dans une pièce à usiner. Tous les capteurs et actionneurs sont montés sur un terminal d'E/S qui peut être échangé en option par des nœuds de bus (Profinet I/O).

Uniquement pour iPerçage :

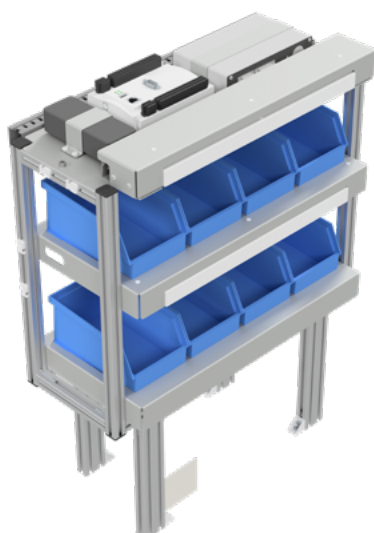
Tous les capteurs et actionneurs sont placés sur une commande intégrée avec interface web et interface Ethernet. Le module devient ainsi un module intelligent avec une fonctionnalité CPS.

Module d'application Perçage

D13001

Module d'application iPerçage

D13013



Module d'application Pick-by-Light

Le module d'application Pick by Light peut être monté aussi bien sur les modules de base CP Factory que sur les bandes CP Lab et sert au montage manuel de différents produits. Le module se compose d'une étagère avec 8 poignées pour différentes pièces de montage. Chaque coque est équipée d'un voyant et d'un capteur pour la poignée de la coque. Dès qu'une pièce à usiner arrive sur le système de transfert de palettes au niveau de la butée du poste de travail Pick by Light, le voyant s'allume sur la poignée de laquelle la

première pièce de montage doit être prélevée. Un capteur sur chaque poignée détecte si l'ouvrier a prélevé la bonne pièce. Si c'est le cas, la poignée suivante s'allume. En cas d'erreur, un message d'erreur s'affiche sur l'IHM et doit être validé avant que la séquence ne puisse être poursuivie. Une fois le montage terminé, l'opérateur annule l'ordre de montage sur l'IHM, la butée s'ouvre et la palette quitte la station.

Module d'application Pick-by-Light

D13022

Module d'application Mesure

Le module d'application Mesure peut être placé sur des modules de base CP Factory ainsi que sur des bandes CP Lab. Deux capteurs laser sont disposés au-dessus de la pièce à usiner sur un trépied de mesure réglable et peuvent être alignés sur 2 points à mesurer en fonction de la pièce.

Les capteurs sont montés sur un terminal d'entrée/sortie qui peut être échangé en option par des nœuds de bus (Profinet I/O). Le module d'application est entièrement monté et testé.

Module d'application Mesure

D13019

**Module d'application Retournement**

Le module d'application Retournement peut être placé sur des modules de base CP Factory ainsi que sur des bandes CP Lab. Les pièces à usiner sont retournées en fonction de la commande au moyen d'une manipulation pneumatique. Le module d'application Retournement est conçu pour manipuler des pièces à usiner cubiques. Afin d'éviter les collisions lors de la sortie des palettes, la zone d'accumula-

tion derrière le module d'application est surveillée par un capteur est surveillée par une barrière lumineuse. D'autres capteurs surveillent la présence de la pièce à usiner ainsi que toutes les positions finales des entraînements pneumatiques. Tous les capteurs et actionneurs sont montés sur un terminal d'E/S qui peut être échangé en option par des nœuds de bus (Profinet I/O). Le module d'application est entièrement monté et testé.

Module d'application Retournement

D13002

**Module d'application Inspection par caméra**

Le module d'application inspection par caméra peut être placé sur des modules de base CP Factory ainsi que sur des systèmes de palettisation CP Lab. La caméra peut être positionnée librement à l'intérieur du module et sert, dans le processus, de capteur intelligent et universel avec commande intégrée pour l'assurance qualité optique. Pour éclairer la pièce à évaluer, on dispose, en plus la LED intégrée à la caméra, de deux éclairages de surface séparés, dont la position est également variable et qui peuvent être ajoutés dans différents modes selon le scénario.

En particulier, le positionnement libre de la caméra permet de nombreuses situations d'enseignement et d'apprentissage différentes, qu'il s'agisse de la focalisation sur une pièce entière ou de la mise en évidence de certaines parties. En combinaison avec le package de base « Machine Learning Vision », le module sert de scénario d'application réel pour une introduction pratique à l'apprentissage automatique (ML), avec lequel les techniques et paradigmes ML correspondants sont directement transférés dans une application proche de l'industrie.

Module d'application inspection par caméra

D13029

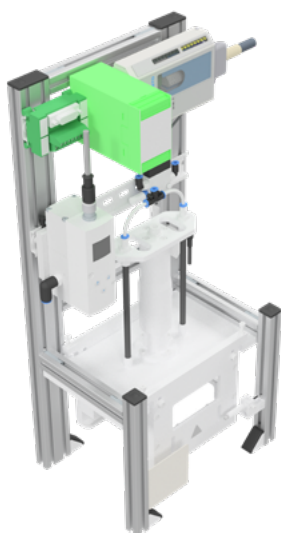
Pack d'options Machine Learning pour l'inspection par caméra

D13028



Modules d'application

CP Lab et CP Factory



Module d'application Presse musculaire

Le module d'application Presse musculaire peut être placé sur des modules de base CP Factory ainsi que sur des bandes CP Lab. Le module d'application presse musculaire est conçu pour le pressage de pièces à usiner cubiques. La procédure de presse est assurée par une régulation de pression proportionnelle. La force générée est mesurée avec précision à l'aide d'une boîte dynamométrique. La force de pressage est absorbée et dissipée par un guide supplémentaire et n'affecte

pas la bande transporteuse. Tous les capteurs et actionneurs sont montés sur un terminal d'E/S qui peut être échangé en option par des nœuds de bus (Profinet I/O). Le module d'application est entièrement intégré et testé.

Module d'application Presse

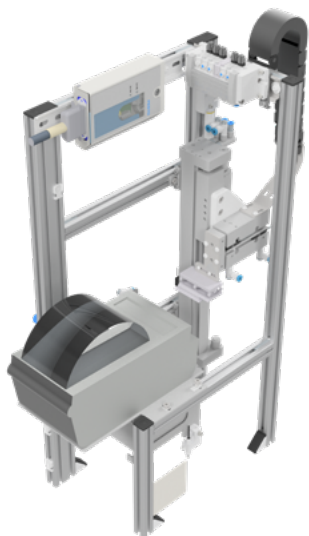
Les boîtiers des pièces (coques arrières) sont pressés sur les coques frontale au moyen d'une presse pneumatique. Le module d'application est entièrement intégré et testé.

Module d'application Presse musculaire

D13015

Module d'application Presse

D13008



Module d'application Étiquetage

Le module d'application Étiquetage peut être placé sur des modules de base CP Factory ainsi que sur des modules de base CP Lab. Le module d'application applique de manière automatisée une étiquette auto-collante à imprimer librement sur la pièce à usiner modèle proposée. Les données d'impression sont chargées individuellement dans l'imprimante en fonction de la commande.

L'étiquette est imprimée juste avant l'application. Le logiciel de pilotage correspondant, sous forme de modules de programme, fait partie de l'étendue de l'applicatif Étiquetage. De même, des modules de programme sont fournis pour garantir le chargement des données d'impression à partir du MES proposé.

Module d'application Étiquetage

D13024



Module d'application Tunnel de chauffe

Le module d'application Tunnel de chauffe peut être placé sur des modules de base CP Factory ainsi que sur des bandes CP Lab. Il sert à tempérer les pièces usinées jusqu'à une température de 80 °C.

En tant que système de régulation de température, le tunnel de chauffe présente les caractéristiques typiques d'un système PTn avec un faible délai. Le module d'application est entièrement intégré et testé.

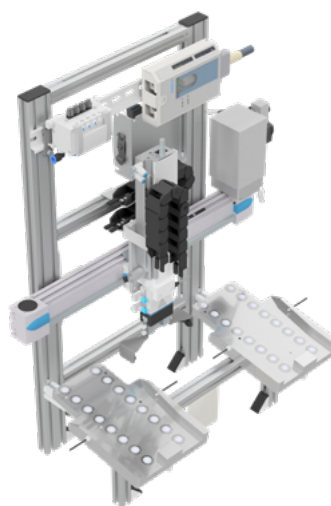
Application Module Tunnel Furnace

D13012

Module d'application Sortie

Le module d'application Sortie peut être placé sur des modules de base CP Factory ainsi que sur des bandes CP Lab. Le module d'application est équipé d'un système de manipulation à 2 axes, et sert à évacuer les pièces usinées cubiques sur deux bandes à rouleaux.

Tous les capteurs et actionneurs sont montés sur un terminal d'E/S qui peut être échangé en option par des nœuds de bus (Profinet I/O). Le module d'application Sortie des pièces usinées peut être utilisé comme poste de travail manuel pour l'enlèvement des produits.

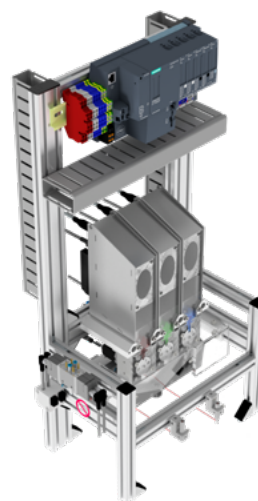


Module d'application Sortie

D13018

Module d'application de distribution

Le module d'application sépare des billes de trois couleurs et diamètres différents, puis les distribue en quantités contrôlées dans une pièce. Les trois magasins sont chacun équipés d'un séparateur pneumatique. Un entonnoir actionné pneumatiquement se déplace le long de l'axe X pour déposer les billes dans l'un des trois compartiments de la pièce.



Module d'application de distribution

D13025

Module d'application du magasin central automatisé pour pièces à usiner

Le magasin central automatisé pour pièces à usiner peut être placé sur des modules de base CP Factory, chacun au-dessus d'une position de travail libre avec capteur RFID et butée. Il offre 12 emplacements de stockage superposés pour les pièces à usiner de boîtier de CP Factory. Il est possible de déstocker des plateaux avant, de poser des plateaux arrière sur un plateau avant et de stocker ou de déstocker des modules finis ou semi-finis. Le transstockeur se compose d'un entraînement à axe Z avec courroie crantée ainsi que d'un entraînement linéaire

pneumatique et d'une pince. Pour garantir la sécurité, le magasin est entouré de vitres transparentes, avec une porte d'entretien frontale pour le chargement et l'ajustement. Le positionnement de l'axe Z est librement programmable au moyen d'une commande de positionnement. Pour commander le magasin, le module de commande correspondant est chargé dans un module de base d'une CP Factory. Le magasin peut être géré et commandé via son HMI. La gestion du magasin est assurée par un système MES de niveau supérieur (Festo MES4). Celui-ci supporte l'accès aléatoire, le stockage chaotique et le zonage.

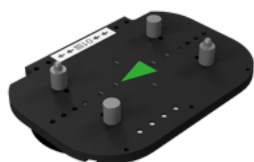


Module d'application du magasin central automatisé pour pièces à usiner

D13027

Porte-pièces

Pour CP Lab et CP Factory



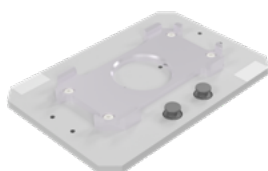
Porte-pièces

Le porte-pièce sert au transport contrôlé et dans la bonne position de pièces à usiner ou de palettes chargées de pièces à usiner. Pour son identification, le porte-pièce possède un tag RFID et un code 4 bit.

Caractéristiques techniques

- Structure : plastique, PRV
- Dimensions : 100 x 160 x 15 mm
- Code BCD : codable, 4 vis
- Largeur de piste : 80 mm
- Poids de transport : max. 3 kg

Référence **D12703**



Palette

La palette sert au transport contrôlé dans la bonne position, et au stockage de pièces à usiner.

Caractéristiques techniques

- Structure : aluminium
- Dimensions : 100 x 160 x 5 mm
- Posage de pièce : amovible, vissé

Référence **D12704**



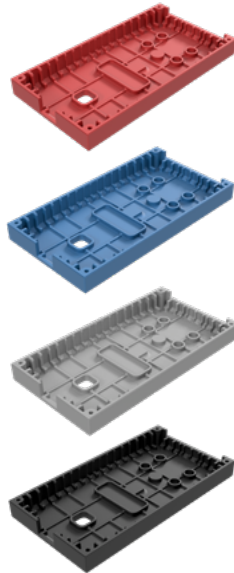
Caisses de transport

Caisses de transport avec tag RFID pour système CP. L'inlay est utilisable universellement pour le système. Il est possible de transporter des couvercles avant et arrières, des platines et un matériau rond de D = 40 mm.

Référence **D14020**

Pièces à usiner

Pour CP Lab et CP Factory



Jeu de pièces

Le jeu de pièces complet, composé de coque arrière, circuit imprimé, composant électronique (fusible) et coque frontale, sert à illustrer de nombreuses étapes essentielles du processus telles que Fraisage, Perçage, Marquage, Régulation de la température, Contrôle, Retournement, Assemblage, Chargement, Compression et bien d'autres.

Pièce à usiner « Coque frontale »

La coque frontale fait partie du jeu de pièces.

Caractéristiques techniques

- Matière : plastique
- Dimensions : 110 x 60 x 10 mm

noir	D12705
gris	D12709
bleu	D12711
rouge	D12713



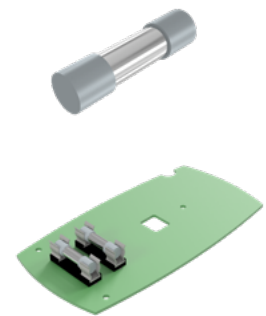
Pièce à usiner « Coque arrière »

La coque arrière fait partie du jeu de pièces.

Caractéristiques techniques

- Matière : plastique
- Dimensions : 110 x 60 x 10 mm

noir	D12706
gris	D12710
bleu	D12712
rouge	D12714



Pièce à usiner « Fusible »

Un jeu de fusibles, composé de 10 fusibles, fait partie du jeu de pièces.

Caractéristiques techniques

- Structure : fusible pour faible intensité

Référence	D12708
-----------	---------------

Pièce à usiner « Platine »

La platine fait partie du jeu de pièces.

Caractéristiques techniques

- Structure : circuit imprimé
- Dimensions : 100 x 55 mm

Référence	D12707
-----------	---------------

Stations MPS 400

Caractéristiques générales



Lot de taille 1

Chaque module de système MPS 400 est équipé d'un switch Ethernet et d'un API. Le programme de l'API relie le module du système au MES de l'ensemble de l'installation. L'API est connecté à un appareil de lecture et d'écriture RFID via un contrôleur RFID. Cela permet le transfert de la mémoire numérique du produit depuis et vers les étiquettes RFID des pièces à usiner individuelles. Les étapes de production requises dans chaque cas – avec des paramètres individuels le cas échéant – sont communiquées individuellement pour chaque pièce à traiter à partir du MES vers l'API du module de système. Cela permet d'apprendre des concepts tels que la diversité des variantes dans la production jusqu'à un lot de taille 1.

Structure de base de la station/ du module de système

Un module de système MPS 400 se compose d'un poste sur un chariot MPS. Le chariot dispose d'un panneau de commande avec des boutons pour le réglage et la commande de base ou pour la direction de la station. Le statut actuel du poste est indiqué par un champ lumineux. Un bouton d'arrêt d'urgence arrête tous les actionneurs du module de système. Certains des signaux d'entrée et de sortie ainsi que 24 V et GND peuvent être captés sur des prises de laboratoire de sécurité de 4 mm à gauche et à droite du panneau de commande.

Soutien numérique à l'apprentissage

Le processus d'apprentissage est soutenu par la réalité augmentée (AR) et les QR codes. Les QR codes apposés sur les différents composants du système didactique permettent d'accéder rapidement et spécifiquement aux informations techniques pertinentes.

Avantages

- La modularité distincte permet d'utiliser les modules de système MPS 400 dans le cadre de projets divers.
- Un module de système MPS 400 peut être utilisé individuellement ou en combinaison avec d'autres modules de système MPS 400 en tant que réseau système.
- Des documents didactiques complets décomposent des thèmes complexes en petites étapes et unités d'apprentissage et permettent de structurer les leçons tout en les concevant de manière flexible.
- Des médias modernes, tels que la réalité augmentée (AR) et le QR code et la fourniture d'informations, ainsi que l'interaction avec le système didactique basée sur la réalité augmentée, soutiennent le processus d'apprentissage.

Composants essentiels pour toutes les stations

Chariot MPS	
Panneau de commande MPS avec bouton d'arrêt d'urgence et feux tricolores	
S7-1500 Commande	
Commutateur Ethernet	
Dispositif de lecture/écriture RFID et contrôleur RFID	
Marqueur AR pour application de réalité augmentée	

Accessoires recommandés pour toutes les stations

1x Boîtier de simulation numérique	170643
1x Boîtier de simulation analogique	526863
2x EasyPort	548687
1x Boîtier de simulation d'erreurs	8074292
1x Module de consignation « Tagout/Lockout »	8064829

Possibilités d'extension

En intégrant d'autres modules de système MPS 400, le système didactique peut être étendu à un réseau de systèmes plus vaste. Cela permet d'élargir considérablement le contenu d'apprentissage et de cartographier simultanément des processus de fabrication plus complexes.

Matériel pédagogique

Des documents didactiques personnalisés sous forme de cours eLab et de fichiers PDF garantissent une expérience d'apprentissage optimale. Le parcours d'apprentissage spécifique reste flexible et extensible grâce à l'approche modulaire. Cela permet aux apprenants de décomposer les sujets vastes et complexes en petites unités d'apprentissage faciles à comprendre.

Festo Learning Experience

Le portail d'apprentissage en ligne pour des expériences d'apprentissage personnalisées



learning.experience@festo.com

Créez votre compte d'essai gratuit !

→ <https://lx.festo.com/fr>



Vous trouverez ici des informations pour la mise en service et la recherche d'erreurs sur le MPS 400 :





Basics of PLC Programming

eLab course by Festo Didactic

Show More



From Object Identification to Product Memory with RFID

eLab course by Festo Didactic

Show More



Smart Sensors for Smart Systems

eLab course by Festo Didactic

Show More



Plant Visualization with HMI

eLab course by Festo Didactic

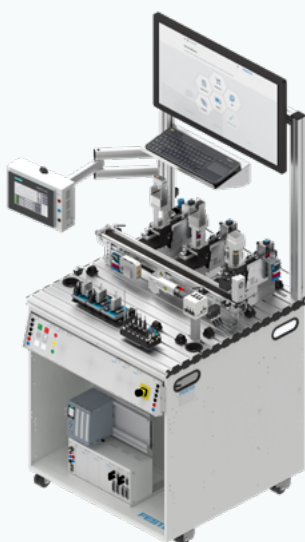
Show More

Les stations MPS 400 en un coup d'œil

Modules d'apprentissage axés sur des thèmes précis

MPS 400 Distribution Pro

**IHM industrielle et
capteurs intelligents**



Le bloc système MPS 400 Distribution Pro pousse individuellement les pièces à usiner de trois magasins à empilage sur la bande transporteuse au moyen de vérins à double effet.

Thèmes d'apprentissage abordés

- Principes fondamentaux des systèmes mécatroniques partiels/complets
- Capteurs numériques et actionneurs
- Capteurs intelligents avec IO-Link
- Identification d'objets avec RFID
- Visualisation de l'installation avec IHM
- Commande de l'installation via MES
- Programmation et représentation graphique de séquences de commande simples
- Protection et sécurité des données
- Mise en service et recherche des erreurs
- Recyclage et aspects économiques

MPS 400 Assemblage

**Ethernet industriel, technologie du vide
et des pinces à serrage parallèle**



Le bloc système MPS 400 Assemblage utilise un capteur laser pour vérifier la position des pièces à usiner et monte divers organes de commande si la position est correcte.

Thèmes d'apprentissage abordés

- Principes fondamentaux des systèmes mécatroniques partiels/complets
- Capteurs optiques et actionneurs
- Sécurité des machines et protection
- Pneumatique et technique de vide
- Maintenance intelligente avec la AR
- Surveillance d'état
- Communication industrielle avec OPC UA et PROFINET
- Programmation et représentation graphique de séquences de commande
- Mise en service et recherche de panne
- Efficacité énergétique et protection de l'environnement

MPS 400 Mesure Pro

**Technique de mesure industrielle
et traitement des valeurs analogiques**



Le bloc système MPS 400 Mesure Pro mesure de manière tactile la hauteur et le niveau de remplissage ainsi que le poids des pièces à usiner. Les pièces à usiner défectueuses sont éjectées sur une goulotte.

Thèmes d'apprentissage abordés

- Principes fondamentaux des systèmes mécatroniques partiels/complets
- Capteurs tactiles
- Pneumatique et électropneumatique
- Technologie de mesure avec jauge de contrainte et amplificateur de mesure
- Acquisition des données de mesure et assurance qualité
- Contrôle statistique de procédé (SPC)
- Transparence de la production et réduction des coûts d'exploitation

MPS 400
Tri en ligne

**Post-équipement IIoT et
apprentissage machine**



Le bloc système MPS 400 Tri en ligne trie les pièces à usiner en fonction de la couleur et du matériau détectés ou les transmet dans le processus.

Thèmes d'apprentissage abordés

- Principes fondamentaux des systèmes mécatroniques partiels/complets
- Programmation avancée d'API
- Programmation d'API dans le contexte I4.0 (IHM | RFID)
- Intelligence artificielle (IA/ML)
- Nouveaux modèles commerciaux grâce au post-équipement
- Données et sécurité de l'information
- Mise en service, stratégies de solution de recherche des erreurs
- Aspects écologiques et économiques

MPS 400
Robotino

**Production flexible grâce
à la robotique mobile**



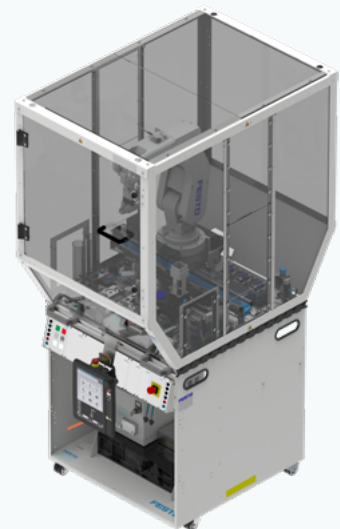
Le bloc système MPS 400 Robotino saisit les pièces à usiner à l'aide d'une pince à serrage parallèle et les transfère d'un bloc système MPS 400 à l'autre.

Thèmes d'apprentissage abordés

- Analyse des systèmes électroniques et test des fonctions
- Analyse et adaptation de commandes
- Programmation et mise en œuvre des commandes selon IEC 61131
- Découverte du concept d'entraînement omnidirectionnel
- Intégration des systèmes de commande de communication
- Cartographie et navigation autonome
- Commande de moteur

MPS 400
Poste Robot de montage

**Applications de robots industriels pour
l'assemblage automatisé**



Le système MPS 400 Robot Assembly assemble des pièces, alimentées via un convoyeur, en un vérin pneumatique à simple effet.

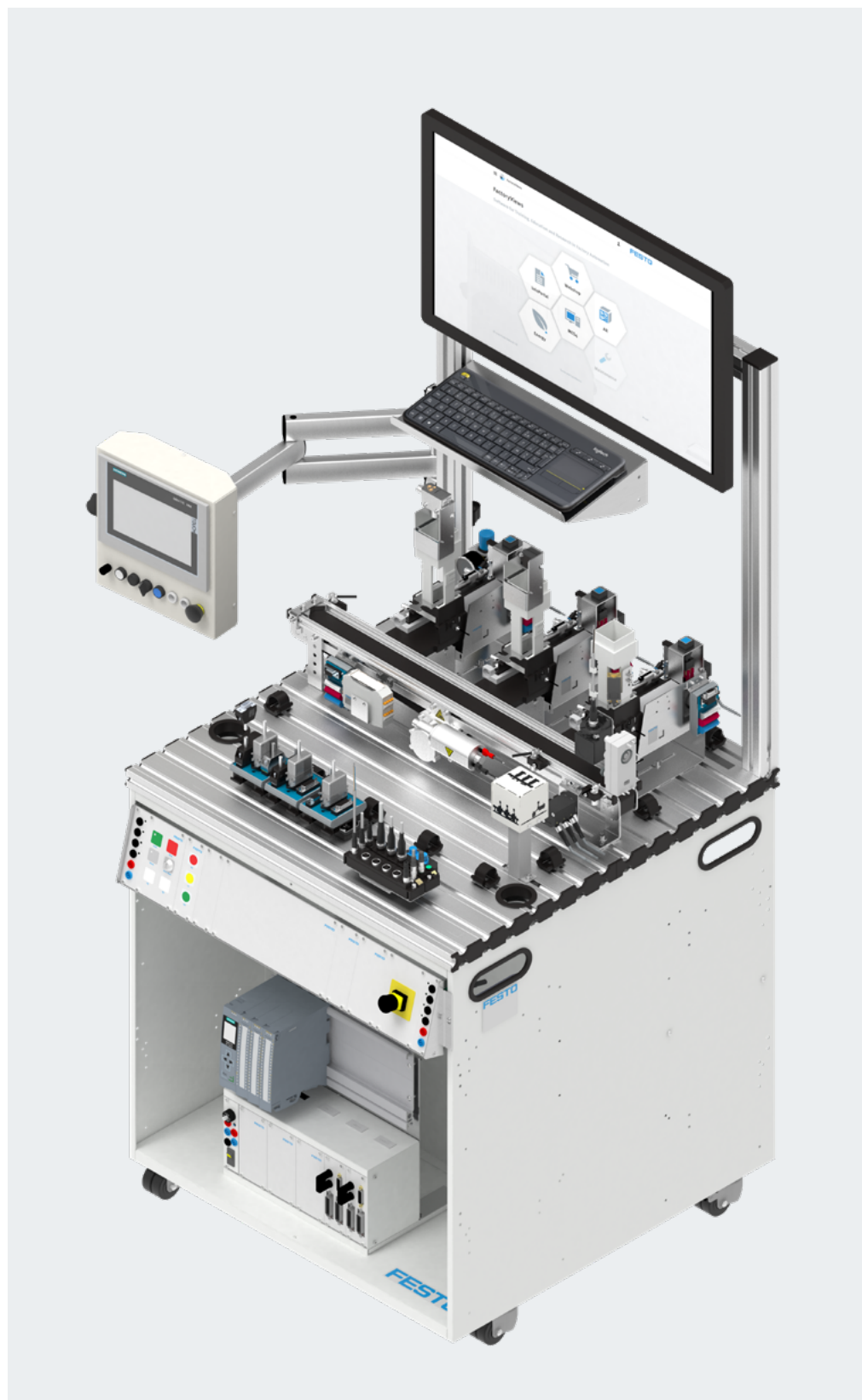
Thèmes d'apprentissage abordés

- Bases de la robotique industrielle
- Inspection des pièces et contrôle de la qualité par des robots industriels
- Montage de composants au moyen de robots industriels
- Intégration de robots industriels dans un processus de production de niveau supérieur à l'aide d'un logiciel MES
- Identification des pièces par la technologie RFID

Distribution Pro MPS 400

IHM industrielle et capteurs intelligents

New



Description sommaire

Outre les bases de la mécatronique, le module de système MPS 400 Distribution Pro couvre également la programmation d'écrans tactiles industriels (IHM) ainsi que l'intégration et le paramétrage de capteurs intelligents via IO-Link. La conception simple du poste, avec trois magasins à empilage intégrés et une bande transporteuse, offre la possibilité d'apprendre les bases de la commande de la bande et du transport de matériaux associé.

Un ordinateur avec écran tactile et un MES (Manufacturing Execution System) didactique constituent la base et l'infrastructure logicielle pour l'intégration d'autres modules de système MPS 400 dans une usine d'apprentissage.

Processus

Le module de système MPS 400 Distribution Pro distribue et transporte les pièces qui se trouvent dans trois magasins à empilage. Un vérin à double effet pousse les pièces à traiter une à une. En mode autonome sans connexion MES, le magasin correspondant est sélectionné par un bouton. Le module Convoyeur transporte la pièce à traiter vers la droite ou vers la gauche, des capteurs déterminant la nature de la pièce à traiter.

Distribution Pro MPS 400

8129394

Composants essentiels :

Station Distributing Pro MPS avec 3x chargeur-empileur et une convoyeur universel
Panneaux tactile industriel (IHM) avec commandes supplémentaires
Capteurs IO-Link et passerelle IO-Link
PC avec pupitre tactile de 27 pouces
Factory Views avec MES (Manufacturing Execution System) didactique et boutique en ligne

Commande intuitive

Les opérations de commande et de surveillance du système s'effectuent sur un grand écran tactile ainsi que via un clavier. Le cœur de l'environnement logiciel est un système MES didactique, basé sur le Web, qui peut être complété par des applications supplémentaires. Le design ergonomique du système didactique garantit un travail et un apprentissage faciles et efficaces.

MES avec boutique en ligne

- Configuration de l'installation
- Configuration de produits
- Saisie et gestion des commandes
- Suivi des commandes
- Enregistrement des données de commande
- Informations basées sur les rôles

Technologie d'entraînement flexible

La bande transporteuse est équipée d'un moteur à courant continu et d'un contrôleur de moteur correspondant. Les moteurs à courant alternatif peuvent également être connectés via une bride universelle.

Capteurs IO-Link

Le niveau de remplissage des magasins à empilage est surveillé à l'aide de trois capteurs différents basés sur IO-Link. Ainsi, les apprenants se familiarisent avec les capteurs intelligents laser, ultrasoniques et capacitifs, reconnaissent leurs avantages par rapport aux capteurs classiques et peuvent ensuite les aborder, les interpréter, les entretenir et les intégrer dans des systèmes de production.

Panneau tactile

Un écran tactile industriel permet de commander certaines parties du poste, de paramétrer et de surveiller les trois capteurs basés sur IO-Link. Le système didactique enseigne donc la programmation des écrans tactiles avec une présentation structurée de toutes les informations pertinentes. Il ne s'agit pas seulement de la préparation des données en direct, mais aussi des possibilités de commande et d'interaction avec le système.

Contenus didactiques

- Découverte et mise en service d'un système mécatronique avec différents modules (ici : module de magasin à empilage et module convoyeur) et la RFID.
- Introduction au MES (Manufacturing Execution System) et à la boutique en ligne
- Acquisition et approfondissement des connaissances en matière d'API
- Programmation et intégration de panneaux tactiles industriels (HMI)
- Intégration, paramétrage et exploitation de capteurs intelligents basés sur IO-Link

Matériel d'apprentissage recommandé**Matériel pédagogique**

Vue d'ensemble → Page 274

Par exemple :

Cours en ligne

- Introduction à l'industrie 4.0
- Les capteurs de détection d'objets
- Entraînements électriques 1
- Actionneurs – Moteur à courant continu

Cours eTheory

- CIROS – Prise en main

Cours eLab

- Bases de la technologie des capteurs et des actionneurs



- De l'identification d'objets à la mémoire de produit avec RFID
- Visualisation de l'installation avec IHM



- Des capteurs smart pour des systèmes smart
- CIROS – Bases de la simulation 3D

Évaluations

- Bases de la visualisation de l'installation avec IHM
- Smart Sensors – Prise en main

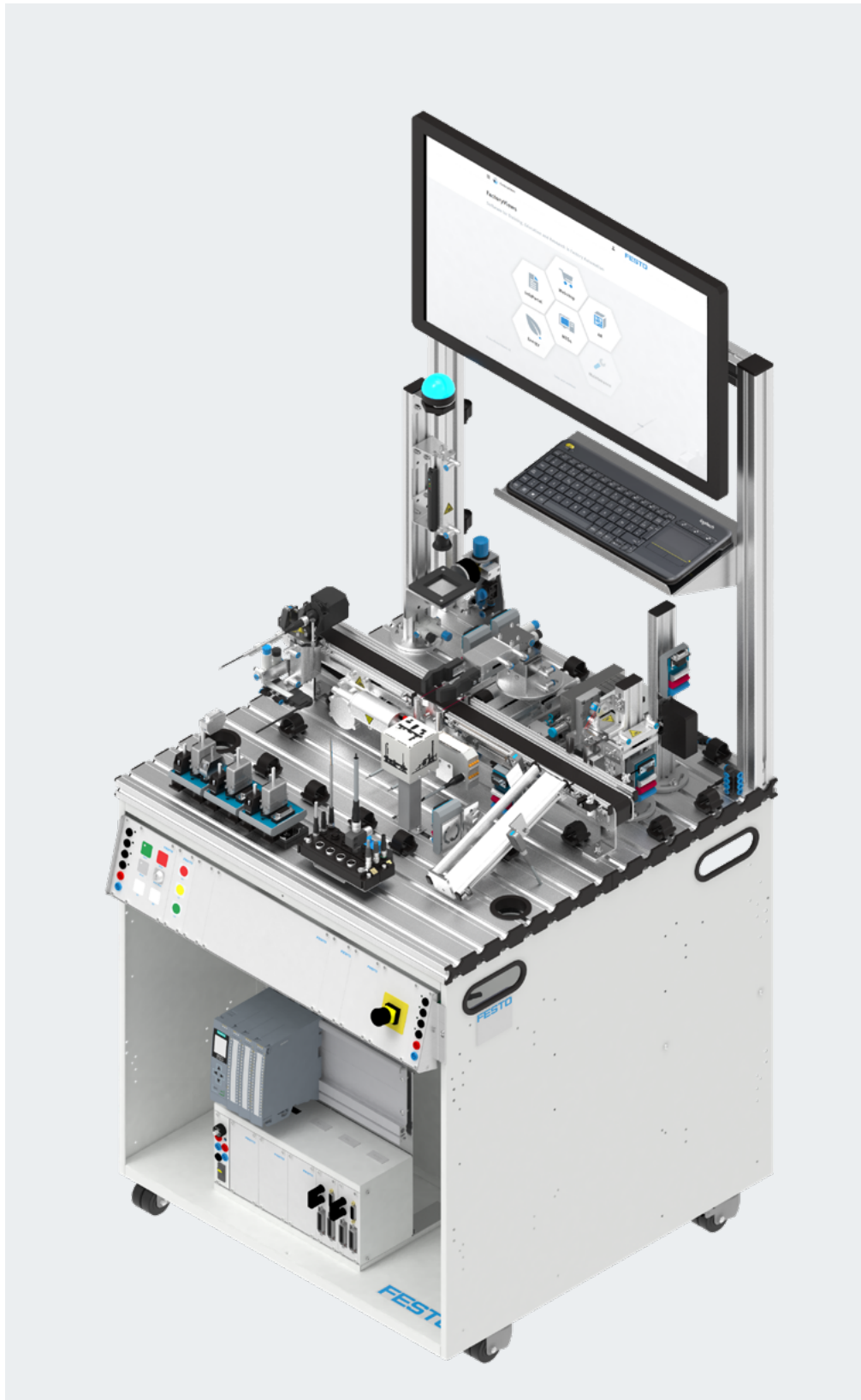
Guides de l'utilisateur

- Smart Sensors – Prise en main
- CIROS – Notice d'installation

Mesure Pro MPS 400

Technique de mesure industrielle et traitement des valeurs analogiques

New



Description sommaire

Le module de système MPS 400 Mesure Pro s'adresse, entre autres, à l'assurance qualité des pièces en cours de processus dans la production automatisée. Le système didactique offre un environnement d'apprentissage polyvalent, axé sur la technologie de mesure ainsi que sur les séquences de processus complexes et les modèles de commande.

Processus

Le module de système MPS 400 Mesure Pro mesure à la fois la hauteur et le niveau de remplissage d'une pièce à traiter et son poids. Le module roto-linéaire déplace la pièce entre les modules de mesure et convoyeur. En fonction du résultat de la mesure, les pièces à traiter sont ensuite évacuées du processus sur une goulotte séparée ou transmises à un poste en aval.

Mesure Pro MPS 400

8137077

Composants essentiels :

Station Mesure Pro MPS avec module convoyeur et module roto-linéaire (Rotary Lifting)
 Modules de pesage et de mesure tactile de la hauteur
 Glissière avec poussoir pour pièces carrées et rondes et capteurs de niveau
 Passerelle IO-Link, terminal de vanne et feu de signalisation

Manipulation des pièces

Le module de système reçoit les valeurs de consigne pour la hauteur de la pièce à traiter ou son niveau de remplissage ainsi que la valeur de consigne pour le poids de la pièce à traiter via le MES pour chaque commande individuelle. Un module roto-linéaire à entraînement pneumatique retire la pièce à traiter du processus et la transporte vers les deux modules de mesure. Le module roto-linéaire est commandé par IO-Link.

Technologie de pesage avec jauges de contrainte

Le module de pesage mesure le poids de la pièce à traiter et le compare à la valeur cible. On utilise une jauge de contrainte (DMS) avec un amplificateur de mesure correspondant.

Mesure tactile de la hauteur

Le module de mesure de la hauteur se compose d'une table de mesure et d'une unité de mesure. L'unité de mesure fonctionne avec une pointe de mesure tactile qui est abaissée sur la pièce à traiter par le haut. La pointe de mesure est conçue pour détecter la hauteur de pièces à traiter de différentes géométries. De même, la pointe de mesure peut détecter le niveau des pièces à traiter ouvertes.

Visualisation

Les résultats de la mesure sont visualisés qualitativement par un signal lumineux commandé par IO-Link. Un ordinateur doté d'un écran tactile d'au 27 pouces et une interface utilisateur basée sur le Web avec une visualisation attrayante facilitent la compréhension des processus de mesure et des résultats.

Rebut

Une unité d'éjection séparée peut éjecter spécifiquement des pièces de différentes géométries du processus – en fonction du résultat de la mesure. Les pièces à traiter sont poussées vers une goulotte séparée. Des capteurs sont utilisés pour détecter le niveau de remplissage de la goulotte.

Procédure complexe

La structure et la séquence complexes du poste constituent un environnement stimulant pour l'apprentissage de compétences avancées en matière de programmation d'API. Le thème d'apprentissage de la technique des capteurs est approfondi par divers capteurs industriels du domaine de la technique de mesure. En combinaison avec la commande du module roto-linéaire et des autres actionneurs, le module de système est idéal pour les projets avancés dans le domaine de la mécatronique.

Contenus didactiques

- Assurance qualité des pièces à usiner à l'aide de la métrologie industrielle
- Enregistrement de données sources pour la maîtrise statistique des procédés (SPC)
- Mesures tactiles de hauteur et de niveau
- Technique de pesage avec DMS et amplificateurs de mesure
- Câblage électropneumatique et commande de différents actionneurs pneumatiques

Matériel d'apprentissage recommandé**Matériel pédagogique**

Vue d'ensemble → Page 274

Par exemple :

Cours en ligne

Introduction à l'industrie 4.0



– Les capteurs de détection d'objets

Cours eTheory

- CIROS – Prise en main
- De la maintenance à la maintenance intelligente

**Cours eLab**

- CIROS – Bases de la simulation 3D

Évaluations

- De la maintenance à la maintenance intelligente

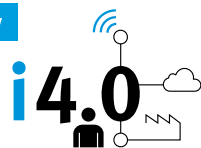
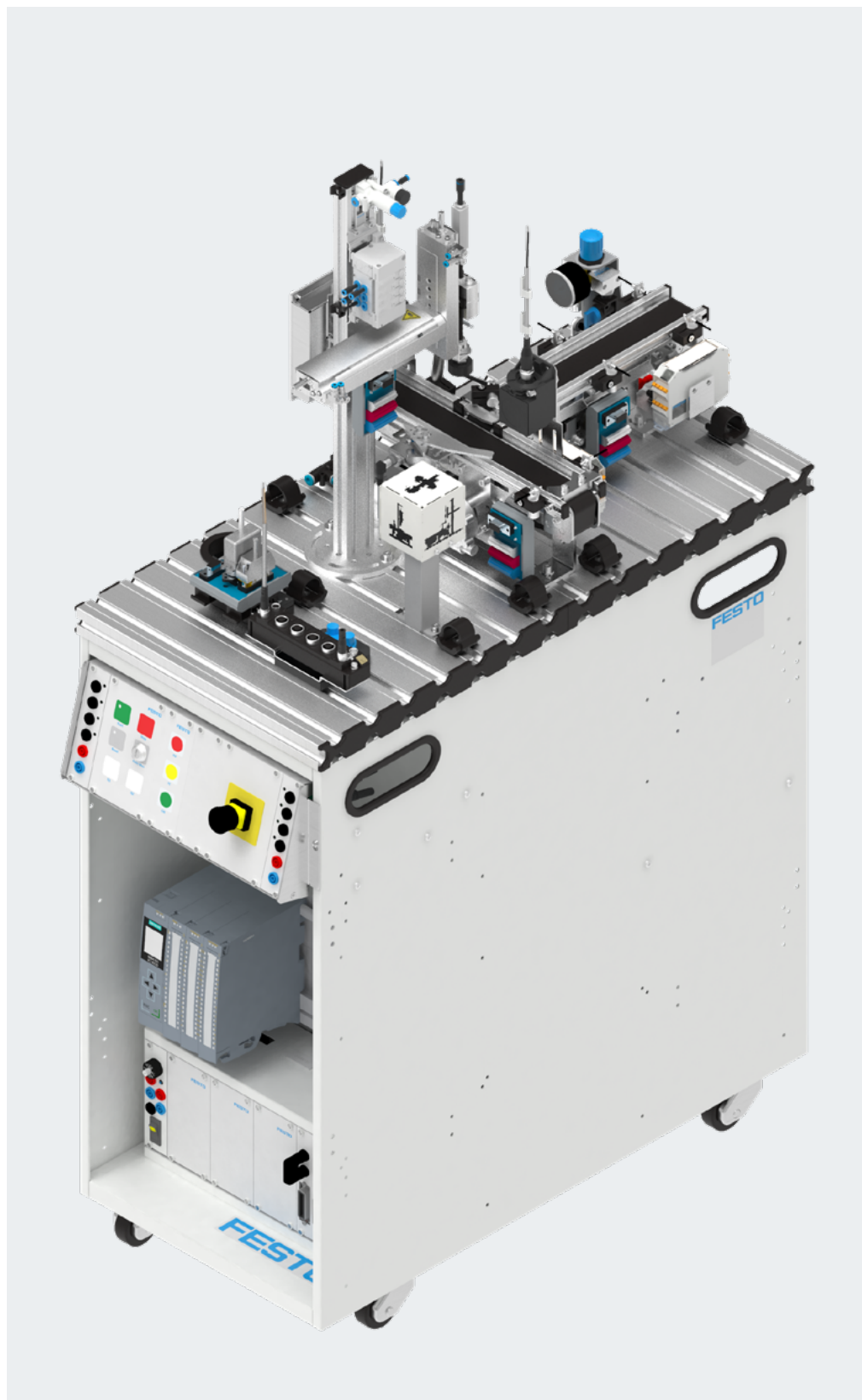
Guides de l'utilisateur

- CIROS – Notice d'installation

Assemblage MPS 400

Ethernet industriel, technologie du vide et des pinces à serrage parallèle

New



Description sommaire

Le module de système MPS 400 Assemblage permet, entre autres, le contrôle sensoriel de l'orientation spatiale des pièces à traiter ainsi que l'assemblage automatisé et la surveillance du transport ultérieur.

Processus

Le module de système MPS 400 Assemblage vérifie l'orientation d'une pièce à traiter et, si la position est correcte, monte un couvercle ou une partie supérieure. Les pièces à traiter placées sur la bande transporteuse sont d'abord acheminées vers le point de mesure de la profondeur. Un détecteur à réflexion analogique vérifie la position de la pièce à traiter. En mode autonome sans connexion MES, les pièces à traiter dont l'ouverture est orientée vers le haut sont arrêtées au poste de montage par une butée électrique à vérin oscillant. Là, le module Pick&Place monte un couvercle ou une partie supérieure. Ensuite, la pièce à traiter est transportée jusqu'à l'extrémité de la bande.

Les pièces ayant une mauvaise position sont transportées jusqu'à l'extrémité de la bande sans s'arrêter et l'API peut générer un message d'erreur. Lorsqu'il est connecté au MES de l'ensemble de l'installation, la décision de placer ou non une partie supérieure sur la pièce à traiter est prise en fonction de la commande.

Assemblage MPS 400

8129125

Composants essentiels :

Station d'assemblage MPS avec 2 convoyeurs et un module Pick&Place
 Kit de préhension parallèle et ventouse pour module Pick&Place
 Coupleur de bus industriel (IO-Link) avec tête de bus Profinet

Accessoires recommandés :

Jeu d'équipement TP 1321 : sécurité des machines → Page 216
 Sécurité des machines kit de montage pour MPS → Page 217

Ventouse et pince à serrage parallèle

Le module Pick&Place peut être équipé soit d'une ventouse soit d'une pince à serrage parallèle. Selon la pince montée, différentes parties supérieures de pièce sont placées sur la pièce à traiter. Les entrées et sorties du module Pick&Place sont connectées à l'API via un coupleur de bus.

Flux de matière

Des barrières opto-électroniques unilatérales à fibre optique dotées de capteurs optiques surveillent le flux de matières sur les bandes transporteuses. La station d'assemblage peut être complétée par d'autres postes dans trois sens de déplacement. Les bandes transporteuses peuvent être déplacées dans les deux sens.

Contenus didactiques

- Découverte et mise en service d'un système mécatronique avec différents modules (ici : module Pick&Place et module Convoyeur) et la RFID
- Familiarisation avec les capteurs optiques, numériques ainsi que les capteurs de distance et les actionneurs
- Acquisition et approfondissement des connaissances en matière d'API
- Introduction à la pneumatique, notamment à la technique de vide
- Manipulation et conversion d'un module Pick&Place de ventouse à pince à serrage parallèle

Matériel d'apprentissage recommandé**Matériel pédagogique**

Vue d'ensemble → Page 274

Par exemple :

Cours en ligne

- Introduction à l'industrie 4.0
- Principes fondamentaux de la pneumatique

Cours eTheory

- CIROS – Prise en main
- De la maintenance à la maintenance intelligente

Cours eLab

- Bases de la pneumatique



- CIROS – Bases de la simulation 3D

Évaluations

- Bases de la pneumatique
- De la maintenance à la maintenance intelligente

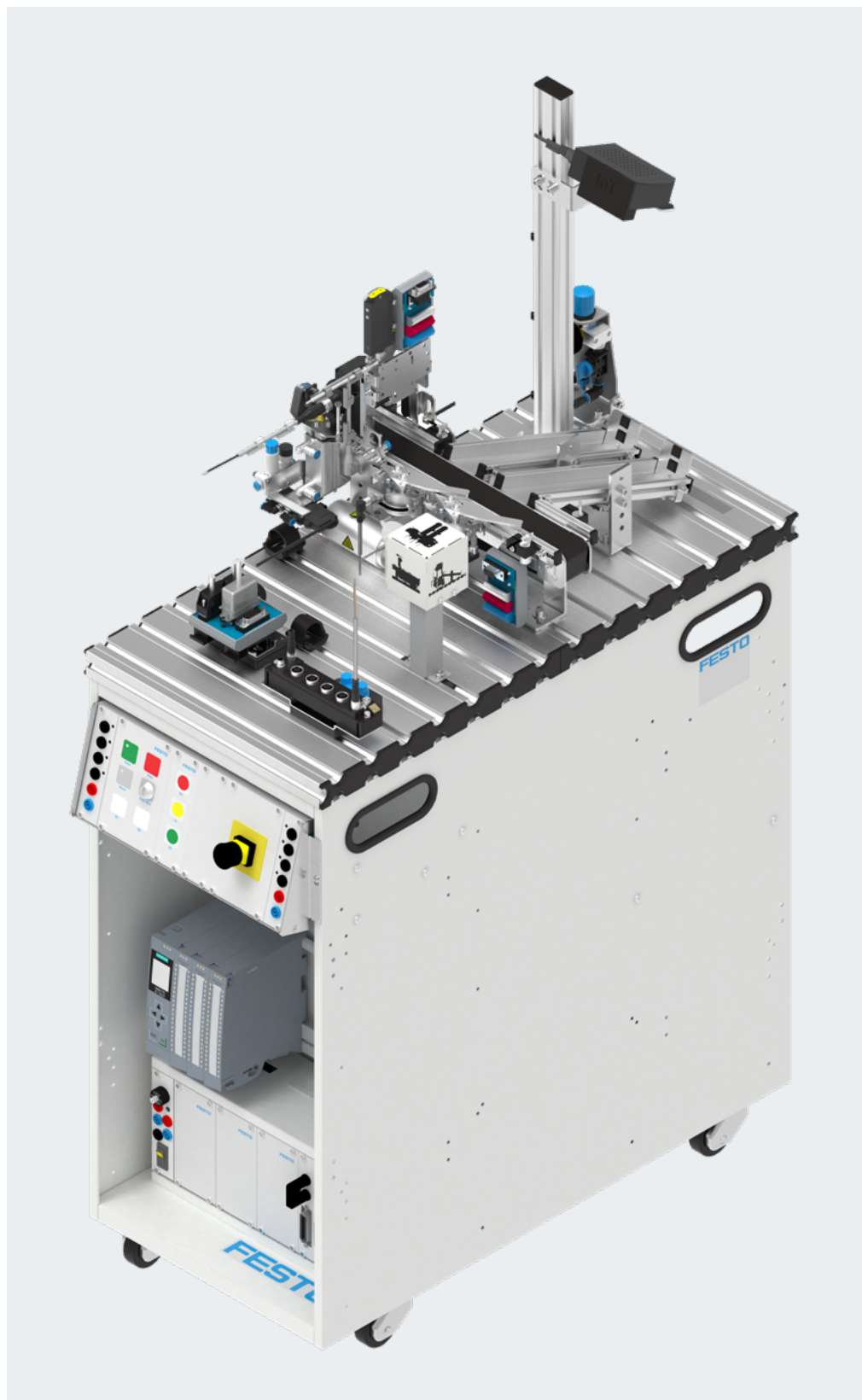
**Guides de l'utilisateur**

- CIROS – Notice d'installation

Tri en ligne MPS 400

Post-équipement IIoT et apprentissage machine

New



Description sommaire

Le module système MPS 400 Tri en ligne traite, entre autres, de la différenciation de différentes pièces en combinant différents types de capteurs. L'utilisation d'algorithmes du domaine de l'apprentissage automatique dans un petit ordinateur équipé d'une caméra offre aux apprenants une introduction simple à l'application pratique de l'intelligence artificielle dans la production. Dans le même temps, les apprenants ont une bonne compréhension des avantages et des défis liés au post-équipement de l'Internet industriel des objets des installations existantes et à la possibilité d'explorer de nouveaux modèles commerciaux.

Processus

Un dispositif de lecture/écriture RFID avec réglage en hauteur s'adapte aux pièces à traiter entrantes et lit leur mémoire de produit. La couleur et le matériau de la pièce à traiter sont alors détectés. En comparant les valeurs mesurées avec les données provenant de la RFID ou d'un MES connecté, il est possible de détecter des erreurs dans la couleur et le matériau de la pièce à traiter. Les pièces à traiter sont ensuite soit triées sur l'une des deux goulottes, soit transmises aux postes en aval. Un dispositif de l'Internet des objets industriel surveille les deux goulottes à l'aide d'une caméra. Un algorithme d'apprentissage machine sur un petit ordinateur évalue les images de la caméra et reconnaît ainsi le nombre de pièces à traiter sur chaque goulotte.

Tri en ligne MPS 400

8129438

Composants essentiels :

Station de tri MPS Inline avec un convoyeur et deux glissières

Module de détection avec détecteur à réflexion, barrière photo-électrique et capteur inductif

Module de retrofit IIoT avec caméra et algorithme Machine Learning

Combinatoire des capteurs

Les apprenants traitent de la combinaison et de l'évaluation de différents types de capteurs, ici le détecteur à réflexion, la barrière photo-électrique et le capteur inductif. Ainsi, ils reconnaissent comment l'utilisation combinée des capteurs peut fournir des informations qu'aucun capteur ne pourrait capter individuellement.

Apprentissage mécanique

Les apprenants obtiennent une introduction facile au domaine complexe de l'intelligence artificielle et à son application pratique dans l'environnement de production. Les avantages et les inconvénients ainsi que les étapes et les défis typiques de la mise à niveau des installations de production existantes (post-équipement de l'Internet industriel des objets) peuvent également être transmis dans le processus. Les données supplémentaires obtenues dans le cadre du post équipement de l'Internet des objets industriel augmentent la qualité des décisions. Ces améliorations grâce à l'apprentissage machine mettent également en évidence les possibilités de nouveaux modèles commerciaux.

Contenus didactiques

- Détection de différentes pièces à traiter grâce à la combinatoire de différents types de capteurs.
- Post-équipement de l'IIoT (Internet des Objets industriel) des installations industrielles existantes
- Application pratique de l'intelligence artificielle (AI) et de Machine Learning (ML) en cours de production.
- Évaluation des images de caméra dans l'environnement d'automatisation, assistée par KI/ML
- Ouverture de nouveaux modèles commerciaux grâce au post-équipement de l'Internet industriel des objets

Matériel d'apprentissage recommandé**Matériel pédagogique**

Vue d'ensemble → Page 274

Par exemple :

Cours en ligne

- Introduction à l'industrie 4.0
- Programmation d'API

Cours eTheory

- CIROS – Prise en main

Cours eLab

- Bases de la programmation d'un API



- Programmation API pour systèmes smart
- CIROS – Bases de la simulation 3D

Évaluations

- Bases de la programmation d'un API
- Programmation API pour systèmes smart

**Guides de l'utilisateur**

- CIROS – Notice d'installation

Robotique mobile MPS 400

Flux de matériel flexible grâce à un robot mobile autonome



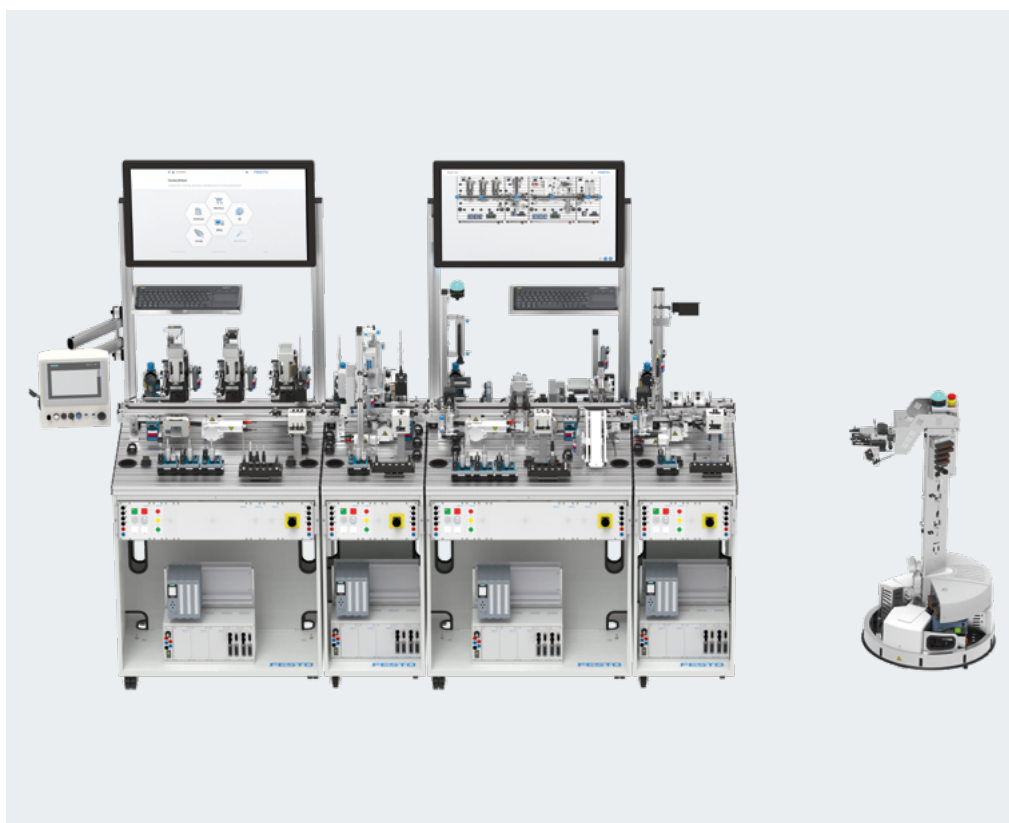
Des robots mobiles dans la production

Les lots de petite taille augmentent la compétitivité des lignes de production. Du moins en théorie. En effet, même avec des pièces à usiner pouvant être suivies individuellement, les lignes de production restent rigides et laissent s'évanouir les avantages concurrentiels de la production flexible.

Seuls des flux de matériaux flexibles avec des horaires de travail adaptables et un contrôle flexible des capacités permettent d'exploiter ce potentiel. Pour permettre la production en îlots de production, les flux de matériaux doivent pouvoir être détournés de manière flexible sans que les séquences de production et leurs temps de passage ne deviennent aléatoires.

Pour relever ce défi, une compréhension approfondie de la robotique mobile est une condition préalable.

Les forces et les faiblesses des chariots autoguidés (système de manutention sans conducteur) par rapport aux systèmes de robots mobiles autonomes (AMR), par exemple : alors que les systèmes de manutention sans conducteur établis marquent des points en termes de robustesse et de débit, les AMR maîtrisent la planification dynamique des itinéraires et sont donc plus flexibles dans leur utilisation. Qu'il s'agisse de travailler côte à côte ou de planifier : Pour une production réussie selon la norme I4.0, il est important d'internaliser les modes de fonctionnement et les limites des systèmes de robots mobiles.



Robotique mobile MPS 400 120 V	8159799
Robotique mobile MPS 400 230 V	8159801

Composants essentiels :

Robotino	8101344
Système de pinces électrique	8127981
Kit MPS Handshake pour intégration Robotino	8124921

Accessoires recommandés pour plus de deux cellules de production :

1x Kit MPS Handshake pour intégration Robotino	8124921
--	---------

Application dans MPS

Grâce à la plateforme de robotique mobile Robotino, nous vous fournissons les éléments de base nécessaires pour élargir de manière flexible les domaines d'apprentissage MPS afin d'y inclure le thème de la robotique mobile. Avec notre système de pinces électriques, le transport des pièces à usiner entre les postes de la série MPS 400 peut être réalisé sur trois niveaux :

Niveau 1

Grâce au kit de capteurs que nous avons préparé, Robotino s'insère entre deux postes à l'aide de capteurs et transporte les pièces à usiner sans avoir besoin de communiquer davantage.

Niveau 2

Grâce à la communication via OPC UA, Robotino peut alimenter plusieurs postes en pièces à usiner à partir du poste émetteur.

Niveau 3

Grâce à l'intégration complète dans MES4 V3, Robotino est prêt pour des scénarios de transport flexibles et peut acheminer des pièces à usiner dans les deux sens entre un nombre quelconque de postes.

Nous proposons une solution pour chaque niveau. Pour la plupart des routines de comportement et des processus, il existe toutefois des solutions alternatives que vous pouvez échanger, modifier ou reprogrammer en conséquence en classe.

Robotino

Le Robotino 4 permet de découvrir de manière ludique des thèmes tels que la mécatronique, la programmation, les capteurs, la technique des moteurs et des actionneurs, la technique de régulation et le traitement des images.

→ Pages 152 – 157

Système de pinces électriques

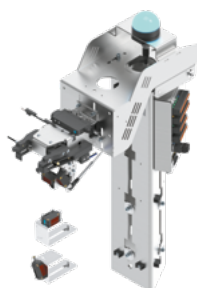
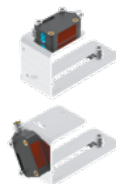
Kit d'accessoires pour l'installation et la mise en service d'un système de pinces électrique. Le système peut être installé au niveau du Robotino à partir de la 3ème génération. Il contient tous les composants matériels nécessaires pour le fonctionnement entre les stations MPS actuelles et des exemples de programme pour Robotino.

→ Page 158

Kit MPS Handshake pour l'intégration de Robotino

La combinaison d'émetteurs et de récepteurs optiques dans les MPS Stations permet une communication 1 bit avec le Robotino. Le montage du kit Handshake se fait directement sous les bandes transporteuses existantes et remplace la communication habituelle entre les stations MPS actuelles. La contrepièce de cette interface de communication est incluse dans le kit de préhension Robotino 4.

→ Page 158

**Matériel d'apprentissage recommandé****Matériel pédagogique**

Vue d'ensemble → Page 274

Par exemple :

Cours en ligne

- Introduction à l'industrie 4.0
- Programmation d'API

Cours eTheory

- Initiation à la robotique



– CIROS – Prise en main

**Cours eLab**

- Robotique mobile autonome avec Robotino 4



– CIROS – Bases de la simulation 3D

Évaluations

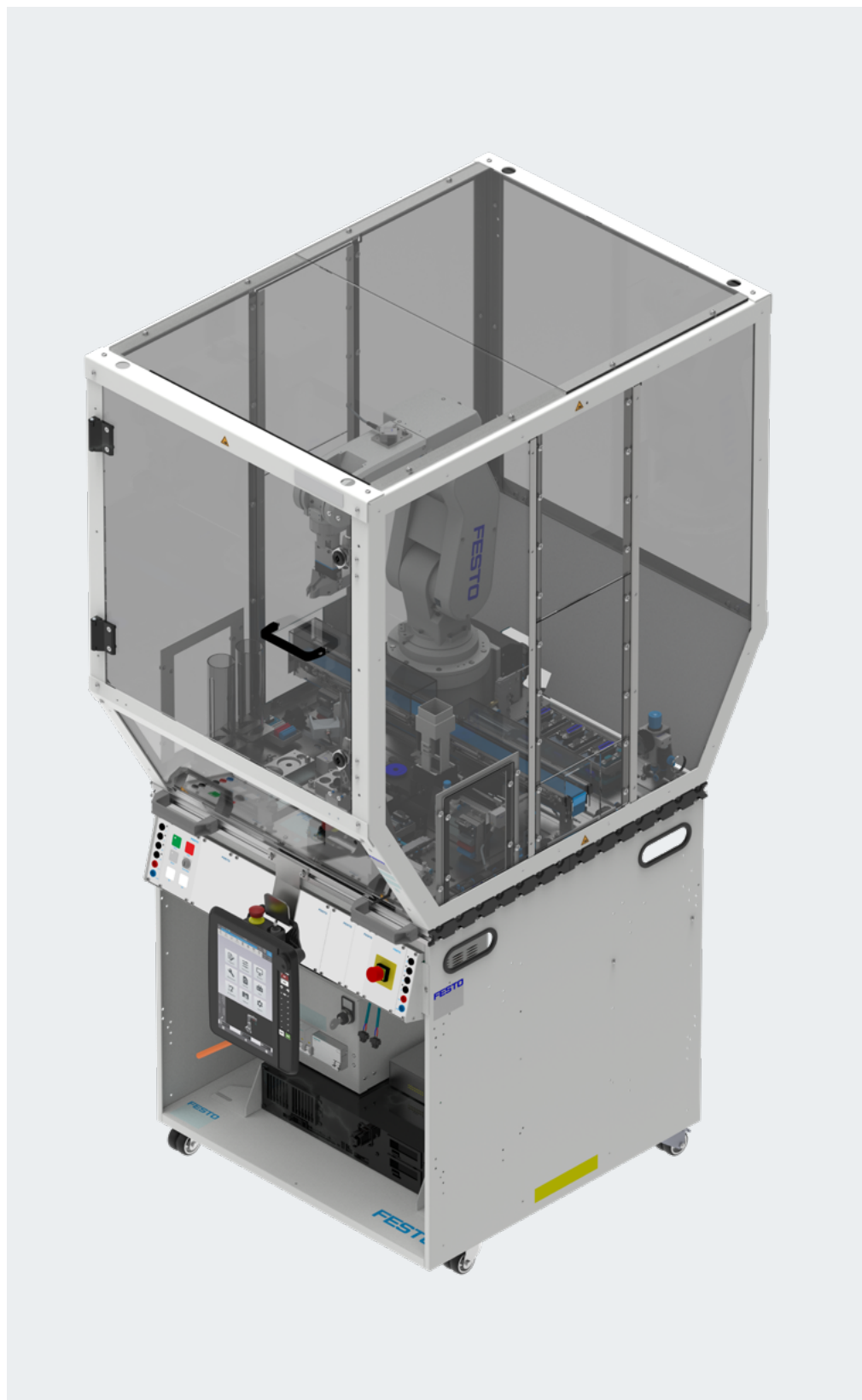
- Base de la robotique

Guides de l'utilisateur

- CIROS – Notice d'installation

Robot de montage MPS 400 New

Applications de robots industriels pour l'assemblage automatisé



Description sommaire

Cette solution d'apprentissage comprend des exercices systématiques d'applications robotiques. Les compétences pratiques pour l'installation, la mise en service, la programmation, l'exploitation, la maintenance, la recherche de défauts et l'optimisation sont couvertes en lien avec le matériel d'apprentissage.

Processus

Le poste Robot de montage MPS 400 peut assembler des pièces qui sont amenées par une bande transporteuse.

L'étiquette RFID se trouvant dans la pièce à traiter est lue à l'entrée de la bande transporteuse. La pièce à traiter est ensuite transportée vers le centre du poste. Le robot prend alors en charge la pièce à traiter fournie par la bande transporteuse et la dépose dans le dispositif de contrôle. Ensuite, la couleur de la pièce à traiter est détectée à l'aide d'un capteur de lumière réfléchie et la pièce à traiter est déposée dans le dispositif de montage. Le processus de montage commence alors. Un piston et un ressort respectivement sont prélevés dans le magasin prévu à cet effet par le robot et montés.

Pour finir, le couvercle est prélevé dans un magasin, sa position est contrôlée et il est monté sur la pièce à traiter. Si la position du couvercle ne peut pas être identifiée, le robot dépose le couvercle identifié comme rebut dans un magasin prévu à cet effet.

Une fois le processus de montage terminé, la pièce à traiter entièrement montée est à nouveau transférée sur la bande transporteuse et transportée à la fin du poste.

Robot de montage MPS 400

8198501

Main components at a glance:

Robot industriel Mitsubishi RV-2FRB avec pince multifonctions pneumatique

Commande du robot CR800 et Teach-Box RT56 TB

Module de manutention robotisée MPS et module d'assemblage robotisé MPS

Enceinte de sécurité avec interrupteur de porte de sécurité

Thème : Robotique industrielle

Le poste et ses différents niveaux d'équipement permettent de réaliser des processus et des tâches requis dans la production industrielle, notamment pour la mise en service et le réglage de cellules de travail robotisées. Il comprend un robot industriel à bras articulé 6 axes, qui associe une conception robuste à une grande portée de travail et à des vitesses de déplacement élevées. Le poste est équipé d'une commande du robot, d'une Teach-Box, d'une enceinte de sécurité, d'une unité de maintenance ainsi que d'une pince multifonctions pneumatique.

Contenu de formation

- Bases de la robotique industrielle
- Inspection des pièces et contrôle de la qualité par des robots industriels
- Montage de composants au moyen de robots industriels
- Intégration de robots industriels dans un processus de production de niveau supérieur à l'aide d'un logiciel MES
- Identification des pièces par la technologie RFID

Matériel d'apprentissage recommandé**Matériel pédagogique**

Vue d'ensemble → Page 274

Par exemple :

Cours en ligne

- Introduction à l'industrie 4.0
- Introduction à la robotique

Cours eTheory

- CIROS – Premiers pas

Cours eLab

Introduction à la robotique avec la simulation 3D



- CIROS – Bases de la simulation 3D

Évaluations

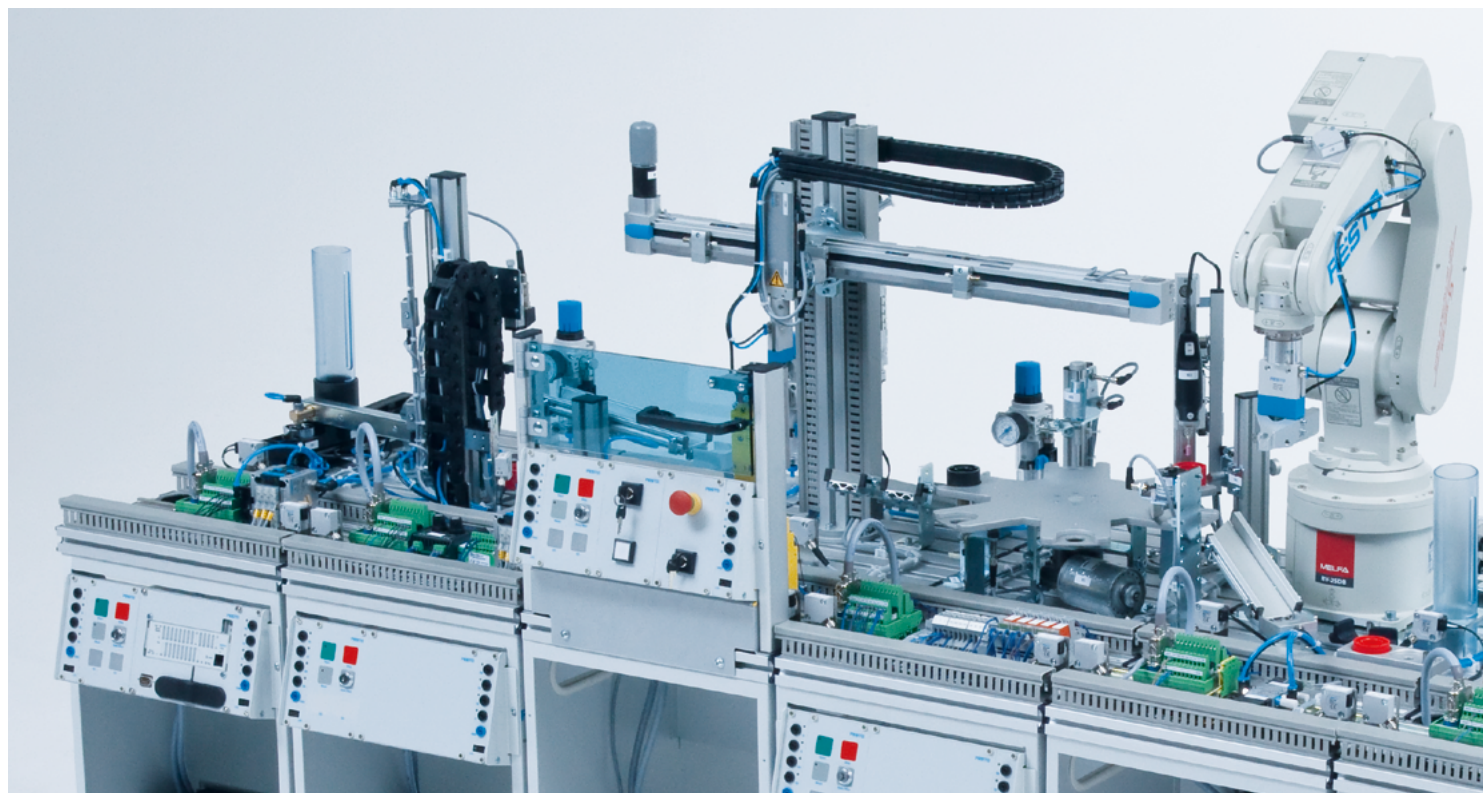
- Bases de la programmation API
- Programmation d'API pour systèmes intelligents

Guides de l'utilisateur

- CIROS – Notice d'installation

Stations MPS

Systèmes mécatroniques pour champions du monde

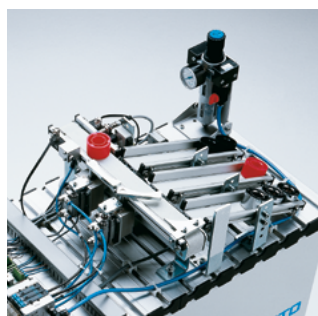


Quand le MPS écrit l'histoire

Depuis 1991, les stations du système de production modulaire MPS sont les « équipements sportifs » des championnats du monde des mécatroniciens. Le MPS a prouvé dans des compétitions nationales et internationales que sa conception, ses stations et automates et les fonctions qui y sont réalisées offrent exactement ce qui caractérise la fabrication automatisée dans le monde entier : l'intégration de la mécanique, de l'électrotechnique et de l'informatique en mécatronique.

Qui assure donc la formation avec le MPS peut considérer que beaucoup d'entreprises, d'écoles et d'universités du monde entier en font de même. Les stations du système de production modulaire sont à l'origine et le modèle de presque tous les systèmes de formation à la mécatronique.

Le MPS est l'original !



Chaque station a ses points forts

Deux stations suffisent à représenter un process industriel simple pour la formation de base à l'automatisation : distribution et tri.

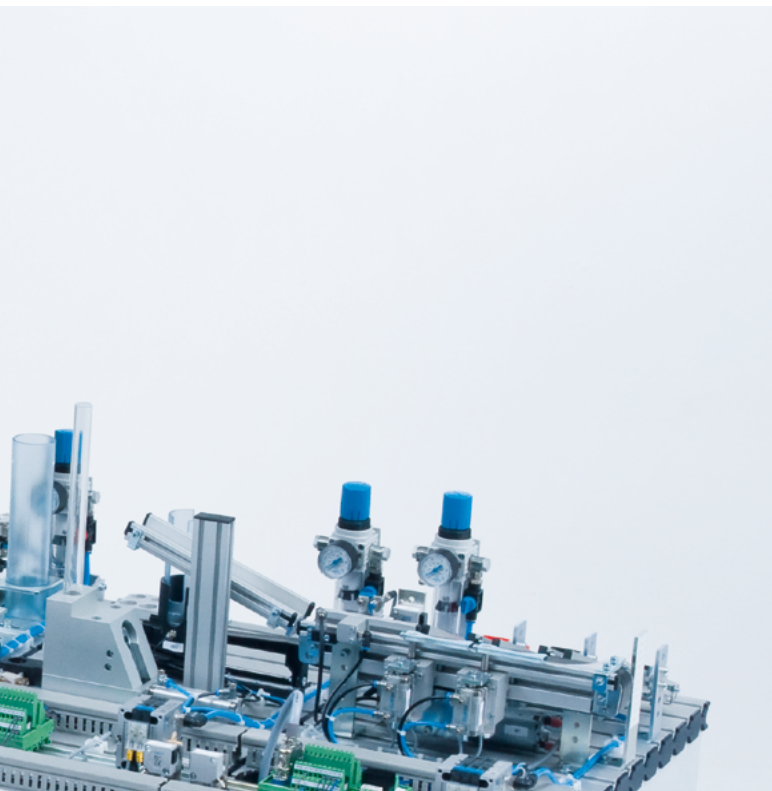
Cette combinaison, la plus simple de toutes, offre de nombreuses fonctions de base d'une fabrication automatisée : séparation, alimentation, détection, tri. Chaque station supplémentaire ajoute de nouveaux objectifs pédagogiques. Un objectif peut toutefois être atteint avec chaque station : le plus grand transfert possible des acquis dans la pratique industrielle d'une fabrication automatisée moderne.



Combinez : comme ci ou comme ça !

Toutes les stations se combinent aux autres pour créer des installations. De nouveaux contenus de formation viennent ainsi s'ajouter au flux matière et au flux d'informations. Libre à vous d'interconnecter les stations en réseau ou de les faire fonctionner en autonomie avec votre propre API.

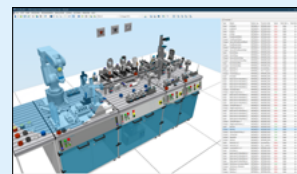
La combinaison à d'autres process est également possible, par exemple aux installations du système de transfert MPS ou aux stations du MPS PA.



3D : comme dans la réalité

Les stations du MPS offrent suffisamment de matière à un enseignement varié. Mais toutes les stations ne sont pas toujours réellement disponibles.

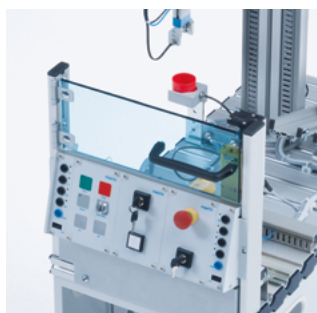
C'est pourquoi il existe la simulation de toutes les stations du MPS. Les stations virtuelles intégrées dans CIROS se comportent comme les stations réelles. Leur mise en service et leur dépannage ne se distinguent en rien. Pour la commande, on peut utiliser le même API.



Les stations virtuelles de CIROS vous permettent de

- faire intervenir davantage de fonctions d'une installation automatisée dans votre scénario de formation
- mettre les mêmes stations à la disposition de plusieurs apprenants en même temps
- personnaliser votre enseignement sans avoir réellement toutes les stations sur place

CIROS → Pages 124 – 129



Sensibilité : Modules de sécurité

Difficile de trouver un autre sujet qui touche autant de gens dans l'entreprise que la sécurité au poste de travail. Arrêt d'urgence, rideaux de sécurité, protecteurs et automatismes de sécurité font bien entendu partie d'une installation constituée de stations MPS.



Fabrication et assemblage

Tout dépend de ce qui vous importe : si de simples travaux pratiques de manipulation vous suffisent, vous utiliserez le jeu de pièces constitué de corps de base en différents matériaux. Si vous voulez ajouter à la manipulation un assemblage simple, vous opterez pour les corps de base associés à des instruments de mesure ou à un couvercle. Pour l'assemblage complexe par robot, un vérin simple effet symbolique lance exactement les défis qu'il faut.



API au choix

La commande des différentes stations est généralement assurée par l'API – à moins que vous n'utilisiez, par exemple, le mini-automate virtuel dans FluidSIM.

Comme API, nous recommandons un EduTrainer Universal. Nous l'équiperons de l'API de votre choix, et aussi, bien entendu, des composants de bus de terrain que vous désirez. L'avantage de l'emploi de l'EduTrainer dans la station MPS est évident : vous pouvez extraire l'automate et l'utiliser pour d'autres process ou dans le meuble de laboratoire.



Depuis 1991, le système de production modulaire MPS est la plate-forme de compétition des championnats du monde des mécaniciens.

Base modulaire

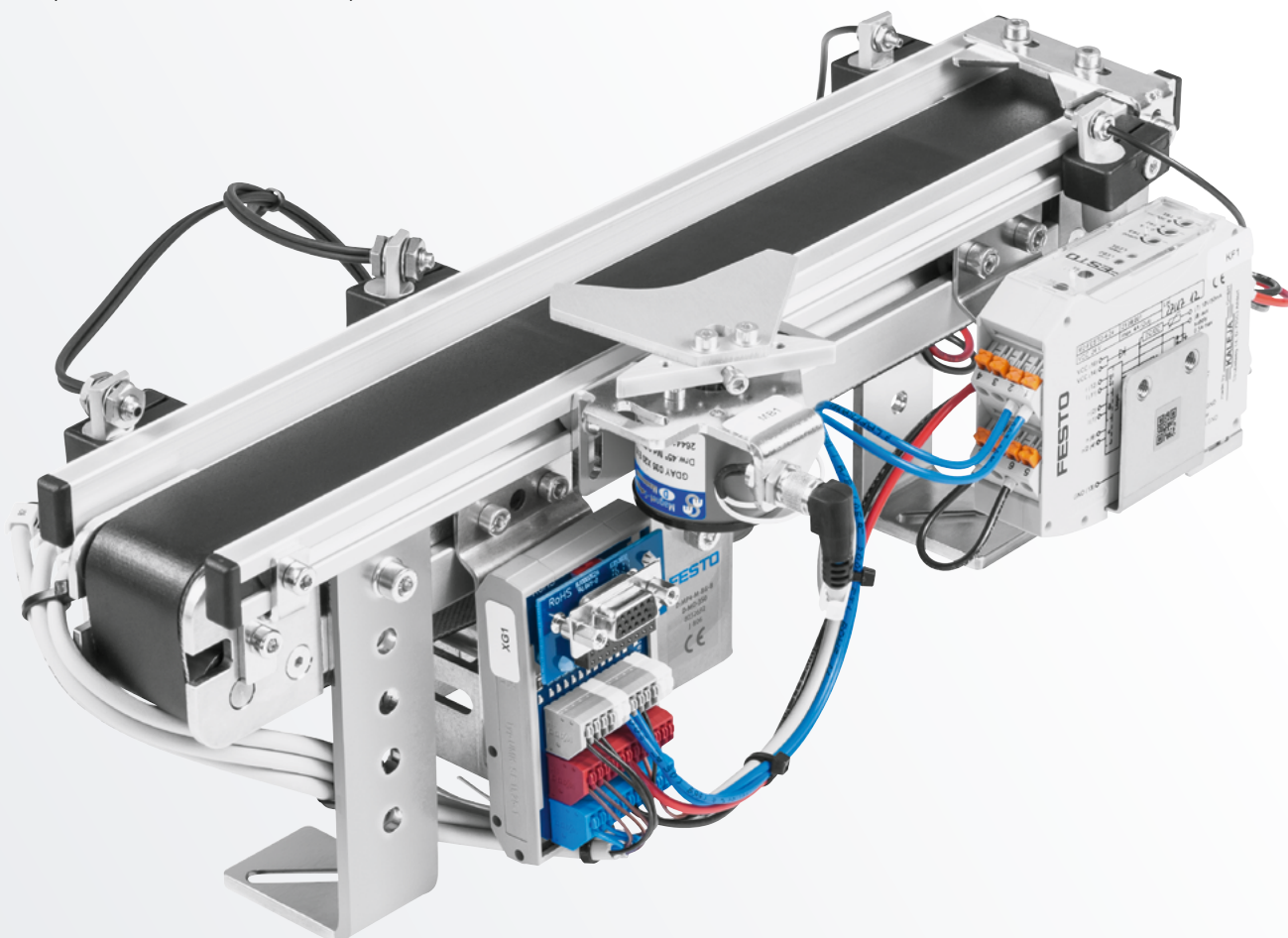
Connectivité dans tous les sens

Un module – d'innombrables possibilités !

La grande modularité et les interfaces définies permettent de concevoir différents scénarios d'apprentissage sur un seul module grâce à l'utilisation de composants complémentaires.

- Apprendre à connaître un module et le relier à une commande avec des câbles de laboratoire sécurisés de 4 mm.
- Relier ce module à une commande avec câblage et bornier ouverts.
- Relier ce module par fiche à une commande et commencer immédiatement la programmation.
- Relier ce module par fiche à un coupleur de bus et commencer immédiatement la technique de mise en réseau.

Peu importe où commencer, la voie est toujours la bonne.



Pour une bonne mise en réseau avec le nœud de bus de terrain CTEU pour terminaux de distributeurs et l'interface DA IO-Link

Les nœuds de bus de terrain permettent d'assurer la compatibilité des modules avec les bus de terrain. Ainsi, le module de nœuds de bus dessert à moindre coût la large gamme des protocoles de bus de terrain, tels que CANopen, Profibus ou DeviceNet. « L'I-Port » de Festo est la base de cette interface de communication comme connecteur M12 universel. Il peut être équipé en toute flexibilité des nouveaux modules de bus de type CTEU ou configuré sur l'interface IO-Link.



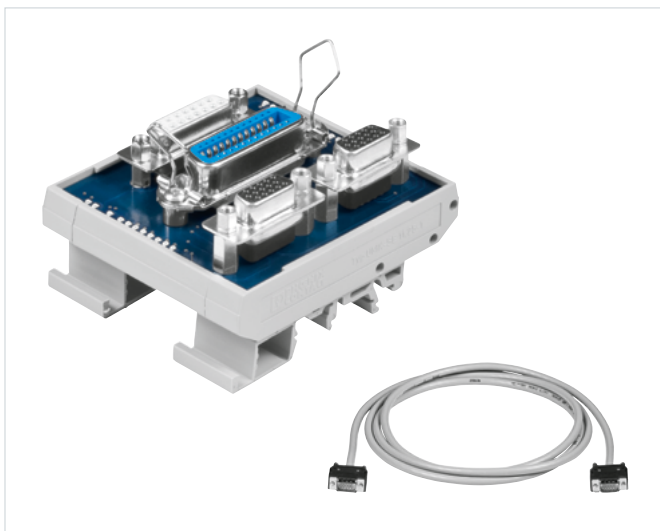
Le boîtier d'interfaces permet un câblage fiable avec des fiches de sécurité de 4 mm

Les capteurs et actionneurs câblés dans le module sont placés sur une interface définie. Le boîtier d'interfaces permet de les répartir sur des douilles de sécurité de 4 mm. Cela s'applique aux signaux numériques et analogiques, ainsi qu'à l'alimentation électrique.



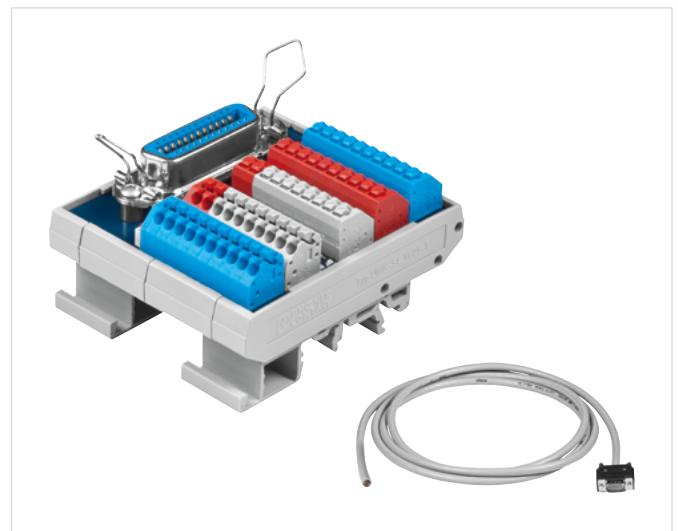
Mise en service rapide grâce à une interface uniforme

L'interface uniforme permet de banquer tous les modules et composants au système modulaire. L'interface définie (IO) facilite la mise en service rapide du système.



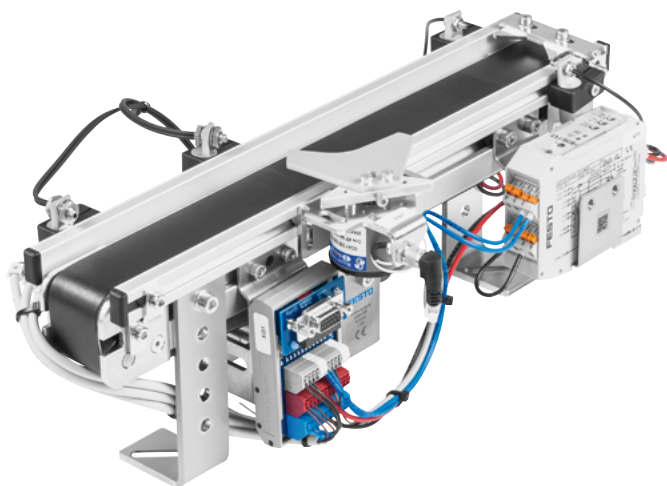
Le terminal I/O (E/S) : l'unité centrale du concept MPS SysLink

Il permet de câbler respectivement huit entrées/sorties numériques guidées sur une douille. Les contacts sont mis en relation par des pinces à ressort. Pour simplifier le contrôle d'état et systématiser la recherche d'erreur, les bornes d'entrée/sortie sont dotées de LED. Le montage sur rail est possible.



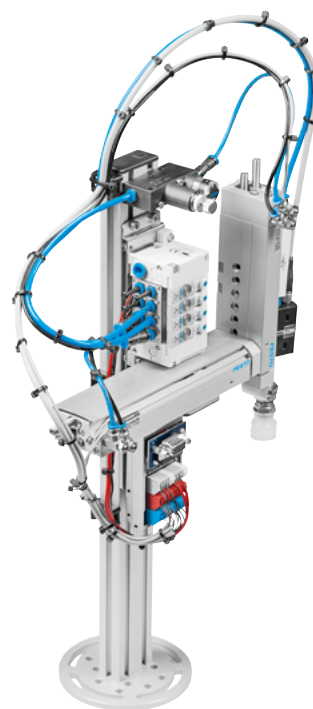
Du module à l'installation

Combiner pour le succès de la formation



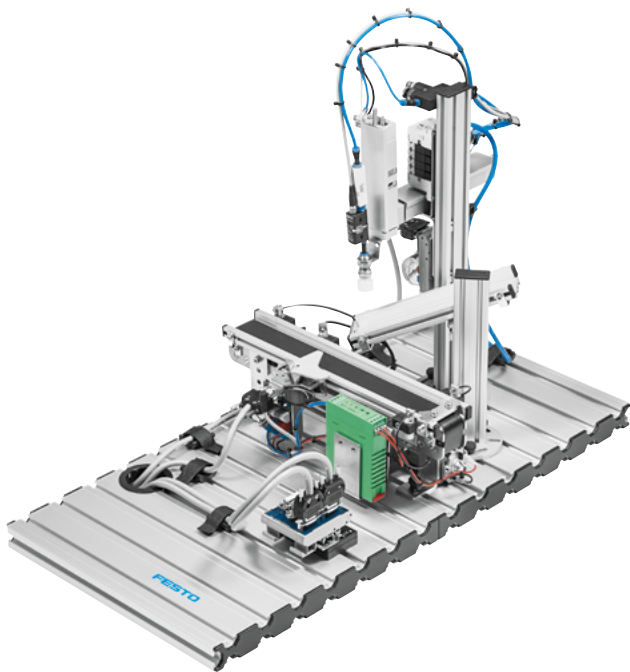
Module convoyeur

Le module convoyeur est conçu pour être monté sur une plaque profilée, un pied profilé ou une plaque de montage à fentes avec un moteur CC librement positionnable. Il est conçu pour transporter et isoler des pièces de 40 mm de diamètre (jeu de pièces « Corps » ou « Vérin à assembler » par ex.). Le module est entièrement assemblé.



Module Pick&Place

Le module Pick&Place est un système de manutention universel à 2 axes, destiné aux opérations de saisie et de mise en place des pièces. La position des capteurs de fin de course ainsi que la position et la hauteur de montage peuvent être réglées sur ce module. Le module est fourni complètement assemblé avec générateur de vide, manocontact, filtre pour vide, ventouse, terminal de distributeurs, régulateur de pression et interface électrique. Dans une autre version, une pince à serrage parallèle remplace la technique de vide.



Station Pick&Place

La station Pick&Place est équipée d'un module de saisie et de mise en place à deux axes, et d'un module de transport (convoyeur). Des détecteurs optiques à réflexion ou des barrières photo-électriques détectent le boîtier de la pièce posé sur le convoyeur. Le convoyeur amène la pièce au séparateur électrique. Le module Pick&Place prélève un insert de pièce dans la goulotte et le pose sur le boîtier de la pièce. La pièce ainsi complétée (boîtier et insert) est approuvée par le séparateur et transportée jusqu'en fin de convoyeur.



Station Pick&Place, chariot inclus

Compact et mobile – La station se monte aisément sur le chariot. Des passages correspondants percés dans les cloisons latérales et arrière permettent un câblage ordonné. La conception symétrique du chariot permet de monter le pupitre de commande, le fond intermédiaire et des tiroirs de chaque côté. Une colonne de levage, permettant un travail ergonomique, peut être installée au centre du chariot sur la plaque profilée. Le panneau de montage des connexions électriques et le rack API peuvent être installés de part et d'autre du chariot. Les profilés pour un logement A4 permettent de monter d'autres EduTrainer sur le chariot. Une porte, disponible en option, protège les appareils à l'intérieur.

Vue d'ensemble des stations du système modulaire de production

Dans une usine, une ligne de fabrication peut être constituée de cellules individuelles. Chaque cellule du processus de fabrication a une fonction bien définie (distribution, contrôle, usinage, manipulation, assemblage, stockage). Une application ou un processus défini(e) peut être sélectionné(e) en fonction du besoin à partir d'une multitude de stations individuelles.

La combinaison judicieuse de stations individuelles permet ainsi de constituer votre propre installation de production.

Les pages qui suivent fournissent des informations sur les fonctions et contenus d'apprentissage des différentes stations ainsi que leurs possibilités de combinaison.

Exploitez votre potentiel au maximum

Soit :

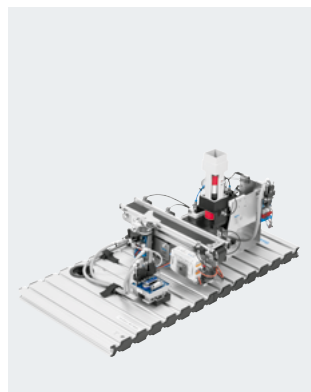
Simplement l'assembler/la mettre en service vous-même :

- Fixer le pupitre de commande à l'aide de 2 vis sur le chariot
- Placer le système EduTrainer universel dans le chariot
- Relier le EduTrainer universel au pupitre de commande et à la station à l'aide de notre connecteur universel SysLink
- ... terminé !

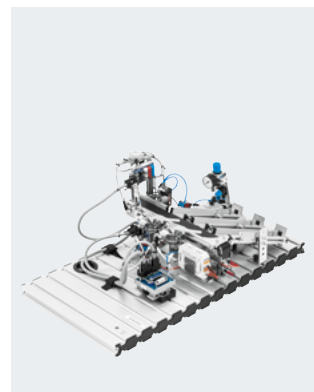
Soit :

Service de mise en service du MPS

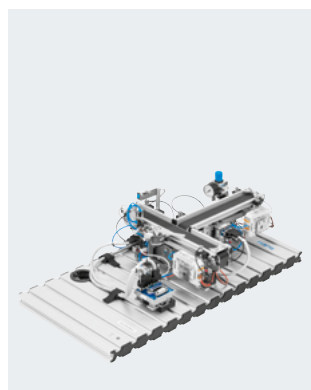
Sur demande, nous nous chargeons volontiers de la mise en service, notamment pour les installations de grande envergure. Pour que vos projets de formation se déroulent bien dès le départ.



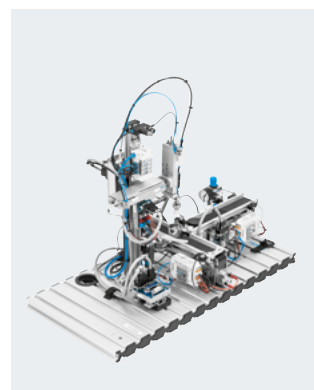
Station de distribution MPS D



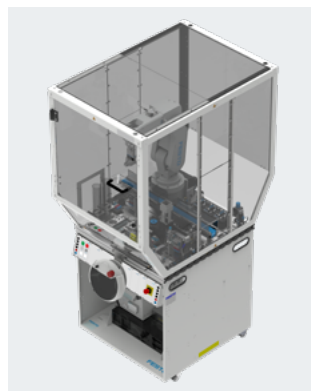
Station de tri MPS D



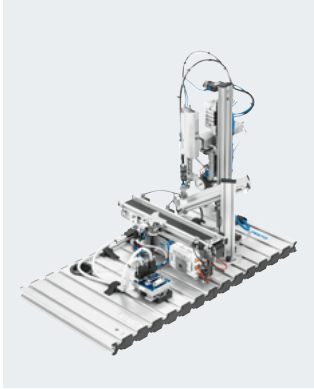
Station de séparation MPS D



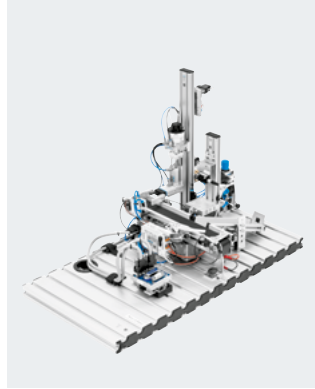
Station d'assemblage MPS D



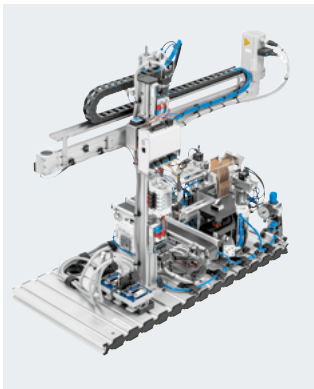
Station de robotique avec modules MPS D



Station de Pick&Place MPS D



Station de mesure MPS D



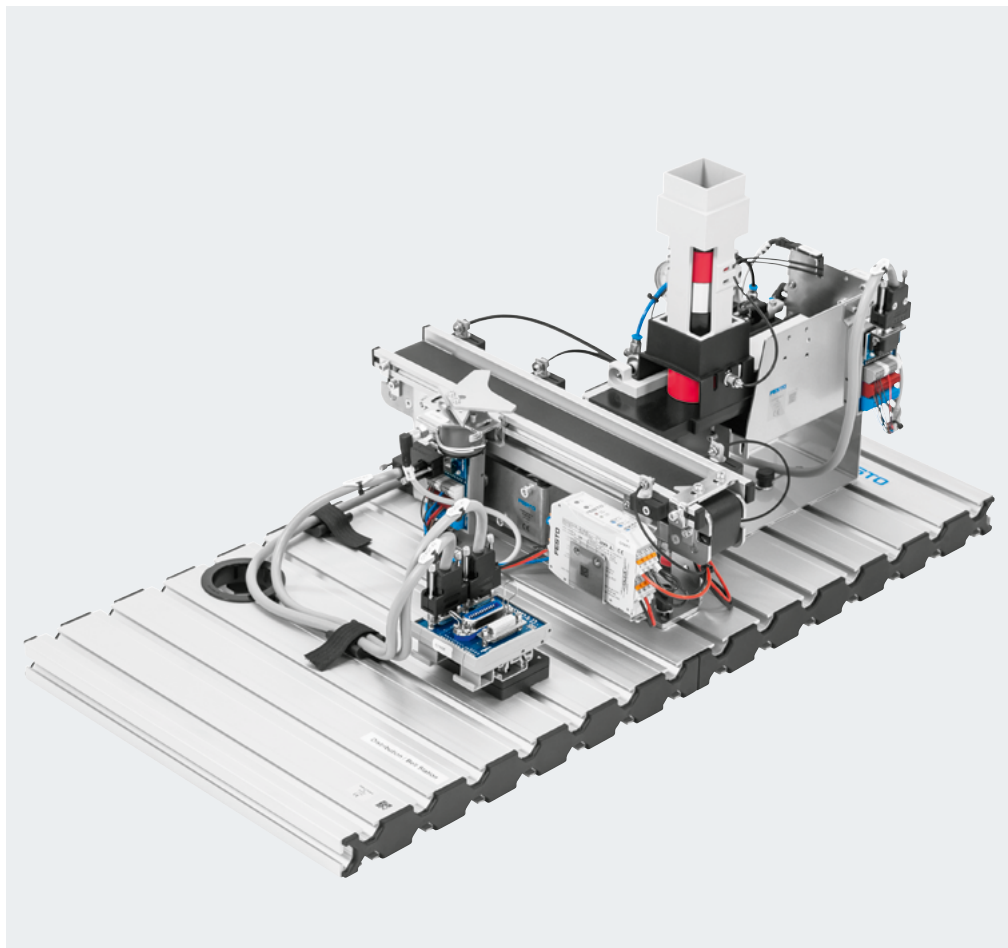
Station Emballage MPS D



Station de stockage v3 D

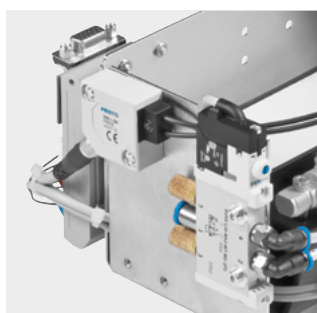
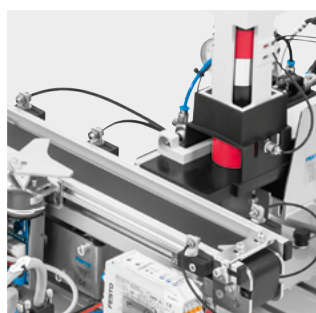
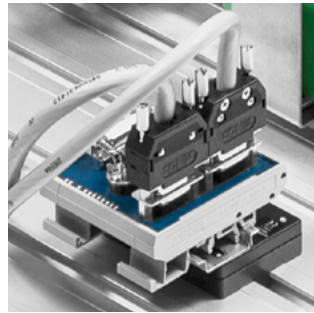
Station de distribution

Bases des systèmes mécatroniques



La station de distribution MPS D couvre, entre autres choses, les bases relatives à la programmation API et aux capteurs. En outre, la station offre une introduction à la commande de bande par contrôleur de moteur et au transport de matériel associé.

La station sépare une à une les pièces à usiner qui se trouvent dans un magasin à empilage. Un vérin à double effet éjecte les pièces à usiner une à une. Le module Convoyeur transporte la pièce à usiner vers la droite ou la gauche. La bande peut être arrêtée pour la séparation des pièces à usiner. La structure aisément compréhensible de la station MPS facilite la création d'un programme séquentiel pour le processus de manipulation. Différentes pièces à usiner peuvent être utilisées dans le module de chargeur-empileur.



Station de distribution/convoyeur, montée	8034566
---	---------

Équipement complémentaire, n'oubliez pas de commander :

Chariot MPS 700 x 350	8033590
Pupitre de commande, SysLink	8127608
EduTrainer Universal → Pages 168 – 169	
2x Câble de données E/S avec connecteurs SysLink selon IEEE 48	34031

Accessoires recommandés :

Boîtier de simulation numérique	170643
Câble de données d'E/S avec connecteurs SysLink selon IEEE 488, croisé	167106
Jeu de pièces PA	554301

Les principaux composants en un coup d'œil :

1x Plaque aluminium profilée, 700 x 350 mm, avec passage de câble	170395
1x Module Convoyeur, 350 x 40 mm, Moteur CC	8032692
1x Module de magasinage à empilage, sans porte-pièce	8032172
1x Filtre-régulateur de pression avec distributeur de mise sous pression	540691
1x Serre-câble avec fermeture auto-agrippante (paquet de 10)	8034300
1x Interface C	8025738
1x Adaptateur de serrage Quick-Fix	8026327

Caractéristiques techniques

- Pression de service : 600 kPa (6 bar)
- Alimentation électrique : 24 V CC
- Dimensions pièce carrée/ronde : max. 40 mm
- 6 capteurs numériques
- 4 actionneurs numériques



Station de distribution avec équipement complémentaire

Objectifs pédagogiques

- Apprentissage des modules de chargeur-empileur et bande transporteuse
- Aperçu des processus courants de séparation et de répartition
- Introduction aux commandes pneumatiques
- Acquisition des connaissances de programmation d'API de base
- Introduction au fonctionnement et à l'utilisation des capteurs et actionneurs
- Commande d'un moteur à courant continu par contrôleur de moteur
- Préparation et mise en service d'un système mécatronique

Avantages

- La grande modularité offre la possibilité d'utiliser la station de manière flexible dans le cadre de travaux divers liés à des projets.
- La station peut être insérée à plusieurs endroits d'une installation ou d'un processus, de manière individuelle mais aussi en combinaison avec d'autres stations.
- À l'aide de cette station, les apprenants acquièrent des connaissances spécifiques à la détection de pièces, à la combinaison de capteurs et à la programmation d'une fonction de tri.

Matériel d'apprentissage recommandé

Matériel pédagogique

Vue d'ensemble → Page 274

Par exemple :

Cours en ligne

- Les capteurs de détection d'objets



- Entraînements électriques 1
- Actionneurs – Moteur à courant continu
- GRAFCET

Cours eTheory

- CIROS – Prise en main

Cours eLab

- Bases de la technologie des capteurs et des actionneurs



- CIROS – Bases de la simulation 3D

Livre d'exercices

- Station de distribution MPS D

Évaluations

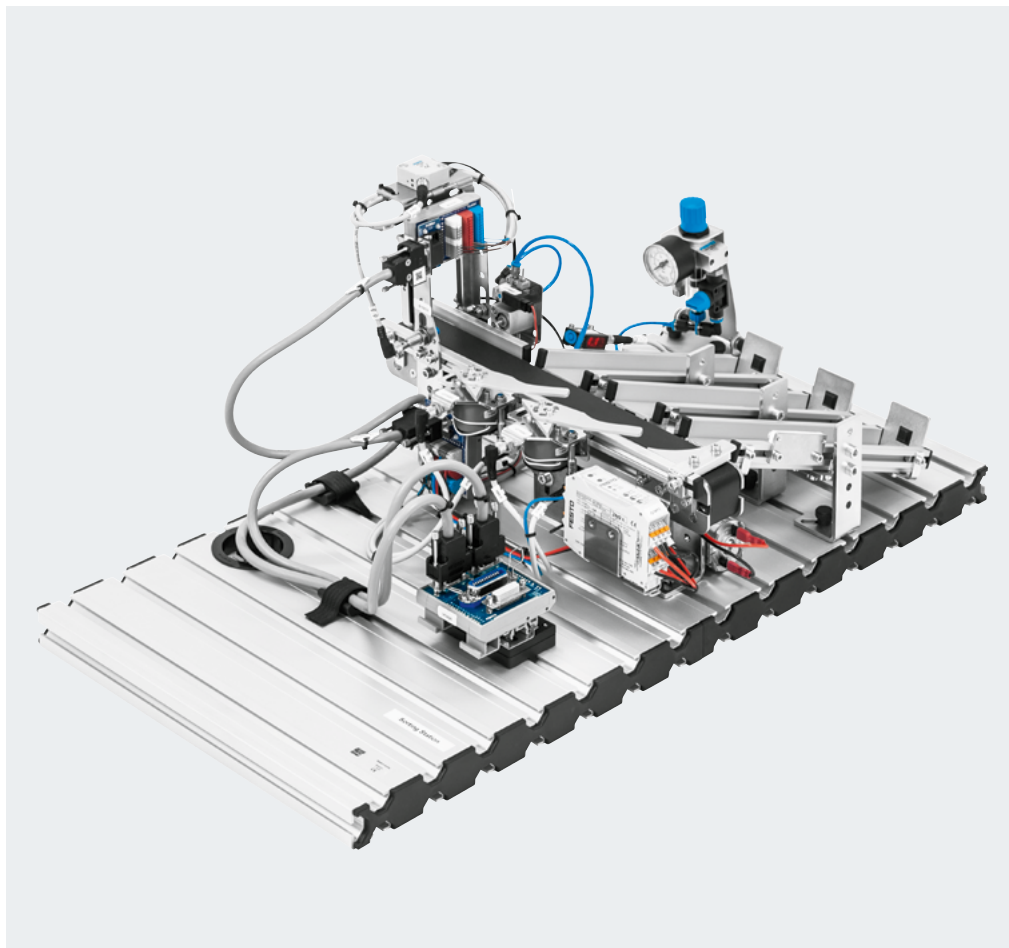
- Les bases de la programmation GRAFCET

Guides de l'utilisateur

- CIROS – Notice d'installation

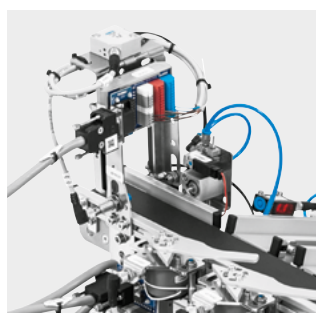
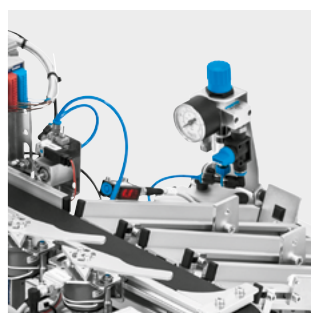
Station de tri

Combinaison de capteurs optiques et inductifs



La station de tri MPS D gère entre autres choses la détection de pièces par capteurs grâce à la combinaison de différents types de capteur. La station commande un processus de tri en fonction des propriétés des pièces.

Cette station procède au tri de pièces dans trois glissières. Un détecteur à réflexion détecte la dépose d'une pièce à usiner et déclenche le transport de cette pièce jusqu'au poste de tri : une barrière pneumatique (vérin à faible course) arrête la pièce sur la bande transporteuse en mouvement et la dirige en vue du tri vers l'une des trois glissières. Des capteurs optiques et inductifs détectent les propriétés des pièces à usiner et les distinguent selon leur couleur et leur matière. Un aiguillage électrique trie la pièce à usiner et l'oriente vers la glissière appropriée. Une barrière photo-électrique à réflexion surveille le niveau de remplissage des glissières.



Station de tri, montée	8046325
------------------------	---------

Équipement complémentaire, n'oubliez pas de commander :

Chariot MPS 700 x 350	8033590
Pupitre de commande, SysLink	8127608
EduTrainer Universal → Pages 168 – 169	
2x Câble de données E/S avec connecteurs SysLink selon IEEE 48	34031

Accessoires recommandés :

Boîtier de simulation numérique	170643
Câble de données d'E/S avec connecteurs SysLink selon IEEE 488, croisé	167106
Jeu de pièces PA	554301

Les principaux composants en un coup d'oeil :

1x Plaque aluminium profilée, 700 x 350 mm, avec passage de câble	170395
1x Module Convoyeur, 350 x 40 mm, Moteur CC	8032692
1x Courbe finale	Sur demande
1x Module de détection	8044527
3x Module de glissière	653393
1x Module de dérivation/séparation, électrique	532952
1x Stoppeur, simple, avec distributeur	8046324
1x Filtre-régulateur de pression avec distributeur de mise sous pression	540691
1x Serre-câble avec fermeture auto-agrippante (paquet de 10)	8034300
1x Interface C	8025738
1x Adaptateur de serrage Quick-Fix	8026327
1x Assembly Kit – Sorting Station inline	8083826

Caractéristiques techniques

- Pression de service de 600 kPa (6 bar)
- Alimentation électrique : 24 V CC
- Dimensions pièce carrée/ronde : max. 40 mm
- 8 capteurs numériques
- 4 actionneurs numériques



Station de tri avec équipement complémentaire

Objectifs pédagogiques

- Découvrir les différentes fonctions de la station de tri MPS D
- Aperçu de la technique de manipulation et des processus de tri courants
- Acquisition des connaissances de programmation d'API de base
- Introduction aux commandes pneumatiques
- Introduction au fonctionnement et à l'utilisation des capteurs et actionneurs, en particulier des détecteurs à réflexion, des barrières opto-électroniques unilatérales à câble à fibre optique, des cellules photoélectriques à fourche et des capteurs de proximité
- Exécution du processus d'après les données de mesure enregistrées par capteur
- Commande d'un moteur à courant continu par contrôleur de moteur
- Préparation et mise en service d'un système mécatronique

Avantages

- La grande modularité offre la possibilité d'utiliser la station de manière flexible dans le cadre de travaux divers liés à des projets.
- La station peut être insérée à plusieurs endroits d'une installation ou d'un processus, de manière individuelle mais aussi en combinaison avec d'autres stations.
- À l'aide de cette station, les apprenants acquièrent des connaissances spécifiques à la détection de pièces, à la combinaison de capteurs et à la programmation d'une fonction de tri.
- Le Assembly Kit – Sorting Station inline est inclus

Matériel d'apprentissage recommandé

Matériel pédagogique

Vue d'ensemble → Page 274

Par exemple :

Cours en ligne

- Programmation d'API



- GRAFCET

Cours eTheory

- CIROS – Prise en main

Cours eLab

- Bases de la programmation d'un API



- CIROS – Bases de la simulation 3D

Livre d'exercices

- Station de tri MPS D

Évaluations

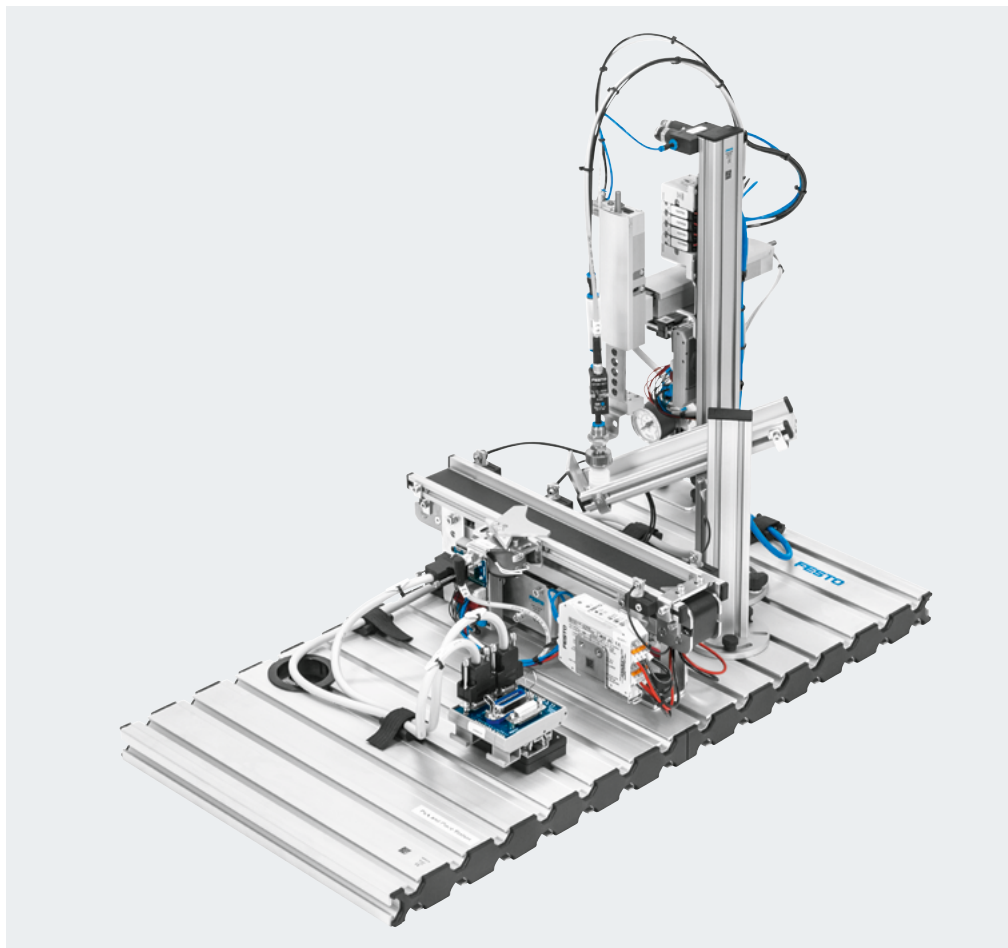
- Bases de la programmation d'un API
- Les bases de la programmation GRAFCET

Guides de l'utilisateur

- CIROS – Notice d'installation

Station de Pick&Place

Technique de vide dans les processus de manipulation



La station de Pick&Place MPS D couvre, entre autres choses, les connaissances de base et l'utilisation de la technique de vide dans un processus automatisé. Une pince pneumatique et le module Convoyeur assurent le transport des pièces à usiner.

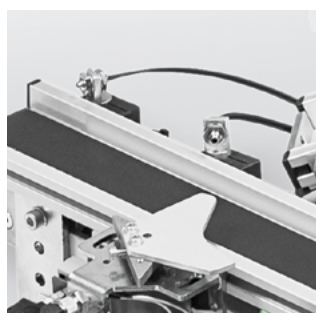
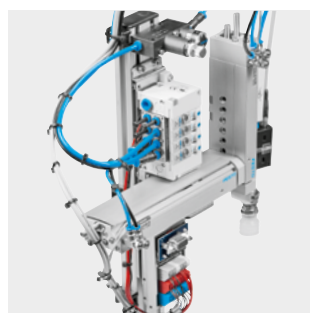
La station dispose d'un module Pick&Place à deux axes et d'un module Convoyeur. Les capteurs optiques, détecteurs à réflexion ou barrières photo-électriques détectent le boîtier posé sur la bande. La bande amène la pièce à usiner au séparateur électrique. Le module Pick&Place prélève un insert dans la glissière et le pose sur le boîtier. Le séparateur libère la pièce complète (boîtier et insert). Le module Convoyeur transporte la pièce à usiner emballée jusqu'à la position finale.

La station de Pick&Place MPS D permet de réaliser différents exercices de manipulation :

- Aménagement de pièces à usiner (boîtier ou corps de base)
- Tri de pièces à usiner (boîtier ou corps de base)

Des exercices de manipulation individuels peuvent également être accomplis. Les unités de translation de Festo utilisées permettent l'emploi de butées et d'amortisseurs variables ainsi que des fixations réglables dans tous les sens.

La station MPS offre une vue d'ensemble des principaux composants d'une application de vide : le générateur de vide, le manocontact, le filtre pour vide et la ventouse sont agencés les uns sur les autres de façon optimale.



Station de Pick&Place, montée	8034567
-------------------------------	---------

Équipement complémentaire, n'oubliez pas de commander :

Chariot MPS 700 x 350	8033590
Pupitre de commande, SysLink	8127608
EduTrainer Universal → Pages 168 – 169	
2x Câble de données E/S avec connecteurs SysLink selon IEEE 48	34031

Accessoires recommandés :

Boîtier de simulation numérique	170643
Câble de données d'E/S avec connecteurs SysLink selon IEEE 488, croisé	167106
Jeu de pièces PA	554301

Les principaux composants en un coup d'oeil :

1x Plaque aluminium profilée, 700 x 350 mm, avec passage de câble	170395
1x Module Convoyeur, 350 x 40 mm, Moteur CC	8032692
1x Module de Pick&Place, avec technique du vide	8031659
1x Filtre-régulateur de pression avec distributeur de mise sous pression	540691
1x Serre-câble avec fermeture auto-agrippante (paquet de 10)	8034300
1x Interface C	8025738
1x Adaptateur de serrage Quick-Fix	8026327

Caractéristiques techniques

- Pression de service : 600 kPa (6 bar)
- Alimentation électrique : 24 V CC
- Dimensions pièce carrée/ronde : max. 40 mm
- 7 capteurs numériques
- 6 actionneurs numériques



Station de Pick&Place avec équipement complémentaire

Objectifs pédagogiques

- Découvrir les différentes fonctions de la station de Pick&Place MPS D
- Aperçu des processus de manipulation courants
- Découverte des composants essentiels d'un système mécatronique
- Acquisition des connaissances essentielles sur la technique de vide et la pince pneumatique
- Acquisition des connaissances de programmation d'API de base
- Introduction aux commandes pneumatiques
- Introduction au fonctionnement et à l'utilisation des capteurs et actionneurs
- Commande d'un moteur à courant continu par contrôleur de moteur
- Préparation et mise en service d'un système mécatronique

Avantages

- La grande modularité offre la possibilité d'utiliser la station de manière flexible dans le cadre de travaux divers liés à des projets.
- La station peut être insérée à plusieurs endroits d'une installation ou d'un processus, de manière individuelle mais aussi en combinaison avec d'autres stations.
- À l'aide de cette station, les apprenants acquièrent les connaissances de base relatives à la technique de vide et au système pneumatique dans un processus automatisé.

Matériel d'apprentissage recommandé

Matériel pédagogique

Vue d'ensemble → Page 274

Par exemple :

Cours en ligne

- Principes fondamentaux de la pneumatique
- GRAFCET

Cours eTheory

- CIROS – Prise en main

Cours eLab

- CIROS – Bases de la simulation 3D

Livre d'exercices

- Station de Pick&Place MPS D



Évaluations

- Bases de la pneumatique



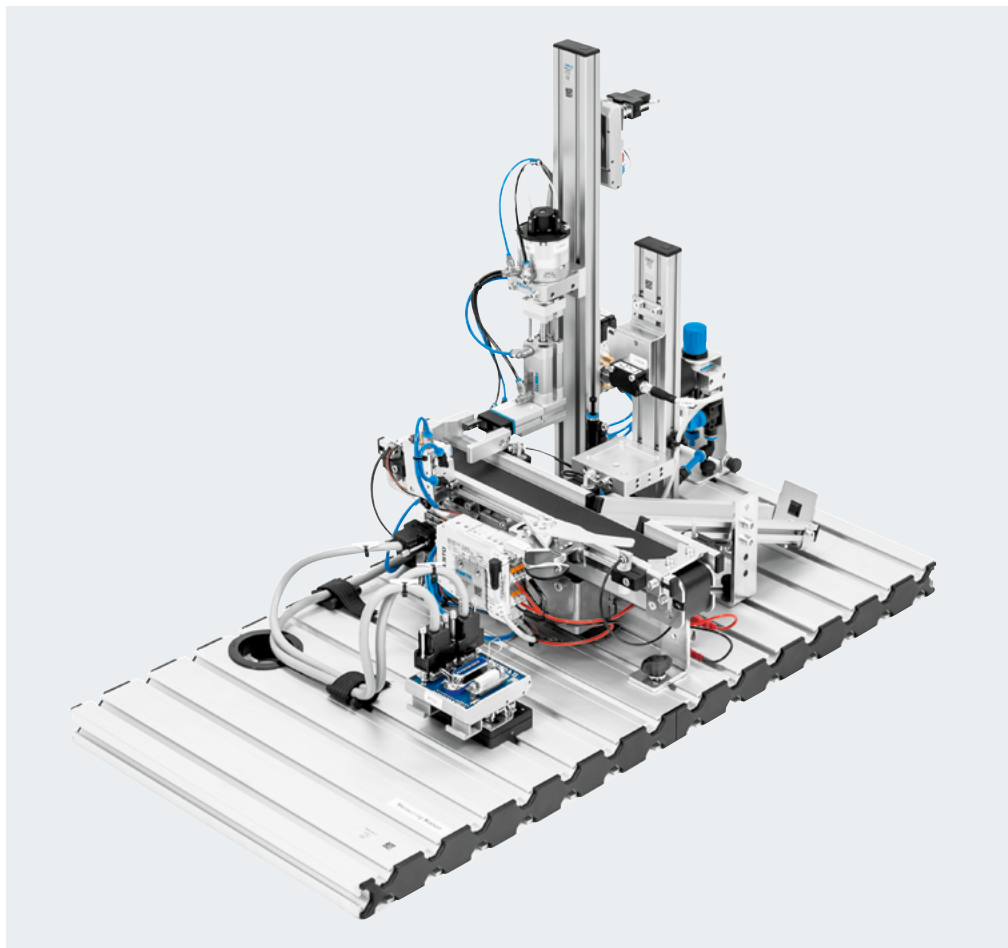
- Les bases de la programmation GRAFCET

Guides de l'utilisateur

- CIROS – Notice d'installation

Station de mesure

Contrôle qualité



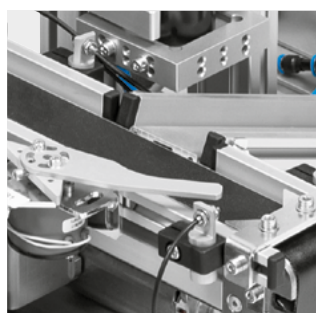
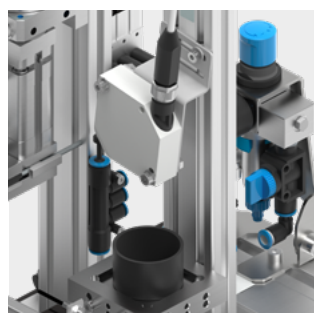
La station de mesure MPS D gère entre autres choses l'enregistrement et le traitement de signaux analogiques et numériques. En outre, la station offre un aperçu du mode de fonctionnement et de l'utilisation d'actionneurs pneumatiques, ainsi que du calibrage d'actionneurs.

La station prélève des pièces à usiner dans le processus en cours et les pose sur la table de mesure pour en déterminer la hauteur. Le module Convoyeur transporte les pièces à usiner jusqu'au point de mesure. Le module roto-linéaire amène une pièce à usiner dans la position de mesure. Le détecteur à réflexion détermine la hauteur de la pièce à usiner. En fonction du résultat de mesure, un vérin oscillant électrique achemine la pièce à usiner sur une glissière ou repose la pièce à usiner sur la bande transporteuse.

Des barrières opto-électroniques unilatérales à câble à fibre optique et des capteurs optiques surveillent le flux de matières sur la bande transporteuse. La bande peut être utilisée dans les deux sens.

Le détecteur à réflexion délivre au choix un signal de sortie analogique ou numérique. Cela permet d'atteindre différents niveaux d'apprentissage. La sortie de commutation binaire peut être adaptée aux exigences de la mesure et au type de signal par la programmation par apprentissage.

Le module roto-linéaire utilise un vérin oscillant électrique et une pince pneumatique pour automatiser la tâche de mesure et prendre des échantillons au cours du processus.



Station de mesure, montée	8038623
---------------------------	---------

Équipement complémentaire, n'oubliez pas de commander :

Chariot MPS 700 x 350	8033590
Pupitre de commande, SysLink	8127608
EduTrainer Universal → Pages 168 – 169	
2x Câble de données E/S avec connecteurs SysLink selon IEEE 48	34031

Accessoires recommandés :

Boîtier de simulation numérique	170643
Boîtier de simulation numérique/analogue	526863
Câble de données d'E/S avec connecteurs SysLink selon IEEE 488, croisé	167106
Câble analogique, croisé	533039
Jeu de pièces PA	554301

Les principaux composants en un coup d'oeil :

1x Plaque aluminium profilée, 700 x 350 mm, avec passage de câble	170395
1x Module Convoyeur, 350 x 40 mm, Moteur CC	8032692
1x Module roto-linéaire	8035936
1x Module de glissière	653393
1x Table de mesure	8040204
1x Stoppeur, simple, avec distributeur	8046324
1x Filtre-régulateur de pression avec distributeur de mise sous pression	540691
1x Serre-câble avec fermeture auto-agrippante (paquet de 10)	8034300
1x Interface C	8025738
1x Adaptateur de serrage Quick-Fix	8026327

Caractéristiques techniques

- Pression de service 600 kPa (6 bar)
- Alimentation électrique : 24 V CC
- Dimensions pièce ronde :
max. 40 mm
- 8 capteurs numériques
- 7 actionneurs numériques
- 1 entrée analogique



Station de mesure avec équipement complémentaire

Objectifs pédagogiques

- Découvrir les différentes fonctions de la station de mesure MPS D
- Aperçu des processus de mesure et de tri courants
- Acquisition des connaissances de programmation d'API de base
- Introduction aux commandes pneumatiques
- Introduction au fonctionnement et à l'utilisation des capteurs et actionneurs
- Exécution du processus d'après les données de mesure enregistrées par capteur
- Commande d'un moteur à courant continu par contrôleur de moteur
- Commande d'une bande transporteuse, programmation et traitement de normes
- Calibrage d'actionneurs
- Préparation et mise en service d'un système mécatronique

Avantages

- La grande modularité offre la possibilité d'utiliser la station de manière flexible dans le cadre de travaux divers liés à des projets.
- La station peut être insérée à plusieurs endroits d'une installation ou d'un processus, de manière individuelle mais aussi en combinaison avec d'autres stations.
- À l'aide de cette station, les apprenants acquièrent les connaissances de base relatives aux processus de mesure et de tri et à la commande d'une bande transporteuse.
- De plus, les apprenants acquièrent les connaissances de base relatives à l'enregistrement et au traitement des signaux de capteurs et à la programmation de normes pour le calibrage d'actionneurs.

Matériel d'apprentissage recommandé

Matériel pédagogique

Vue d'ensemble → Page 274

Par exemple :

Cours en ligne

- Programmation d'API
- GRAFCET

Cours eTheory

- CIROS – Prise en main



Cours eLab

- CIROS – Bases de la simulation 3D

Livre d'exercices

- Programmation d'API initiation
- Programmation d'API perfectionnement



Évaluations

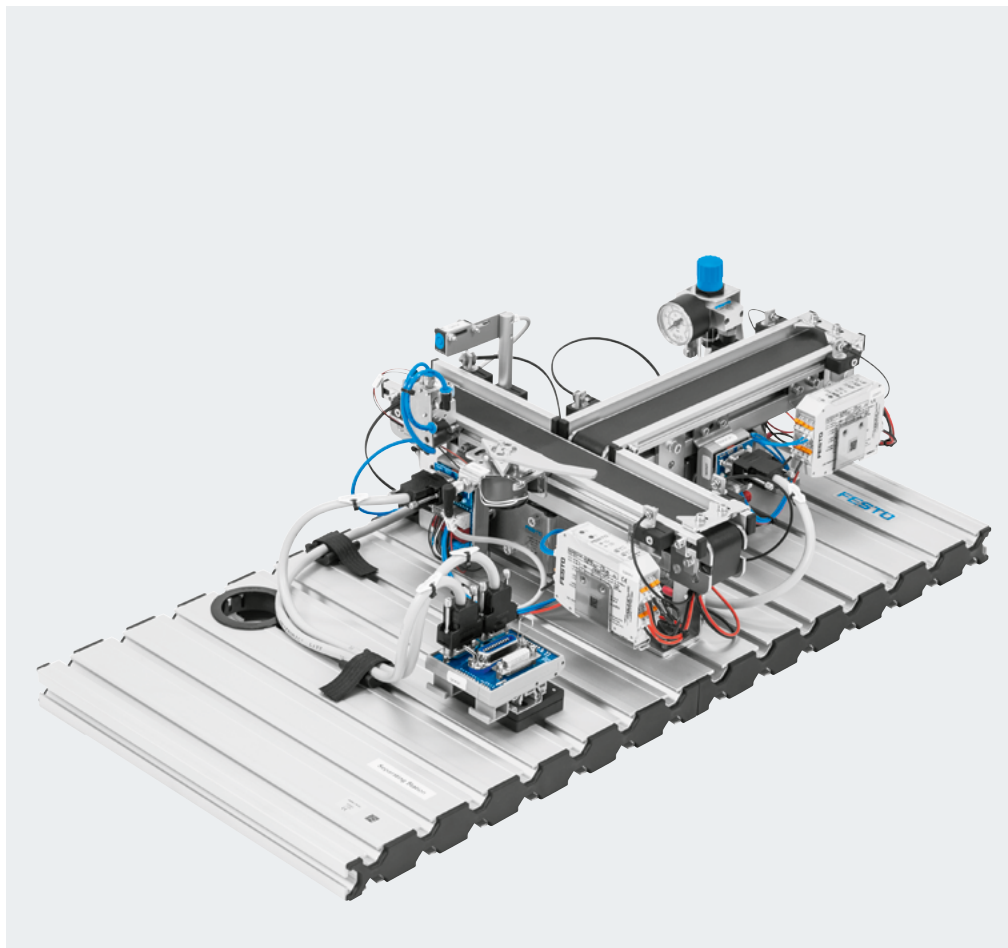
- Bases de la programmation d'un API
- Les bases de la programmation GRAFCET

Guides de l'utilisateur

- CIROS – Notice d'installation

Station de séparation

Bases des systèmes mécatroniques



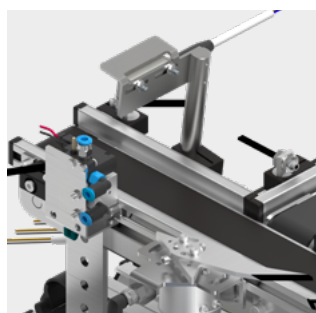
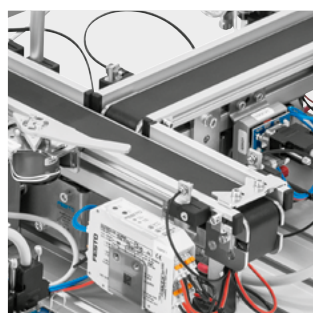
La station de séparation MPS D couvre, entre autres choses, l'utilisation de capteurs et d'actionneurs numériques. La station commande un processus de répartition en fonction des propriétés des pièces. Les dimensions d'une pièce à usiner enregistrées par des capteurs déterminent le déroulement ultérieur du processus.

Les pièces à usiner déposées sur la bande transporteuse sont acheminées jusqu'au poste de mesure de la profondeur. Un détecteur à réflexion analogique contrôle la profondeur d'un trou. La bande transporteuse transporte des pièces à usiner jusqu'à la position finale avec la profondeur de trou adéquate. Un aiguillage électrique avec vérin oscillant achemine les pièces à usiner avec des trous moins profonds ou les pièces retournées par la deuxième bande jusqu'à un poste de collecte.

Des barrières opto-électroniques unilatérales à câble à fibre optique et des capteurs optiques surveillent le flux de matières sur les deux bandes transporteuses. Les pièces à usiner sur les bandes transporteuses peuvent être déplacées dans les deux sens.

Le détecteur à réflexion délivre au choix un signal de sortie analogique ou numérique. Cela permet d'atteindre différents niveaux d'apprentissage. La sortie de commutation binaire peut être adaptée aux exigences de la mesure et au type de signal par la programmation par apprentissage.

La station de séparation MPS D permet de réaliser des lignes de montage flexibles avec des stations différentes. La station peut être complétée de stations en aval dans les deux sens. La station de séparation permet également de combiner des processus de montage tels que l'assemblage de vérins ou la mise en place d'inserts de pièces dans un boîtier.



Station de séparation, montée	8038802
-------------------------------	---------

Équipement complémentaire, n'oubliez pas de commander :

Chariot MPS 700 x 350	8033590
Pupitre de commande, SysLink	8127608
EduTrainer Universal → Pages 168 – 169	
2x Câble de données E/S avec connecteurs SysLink selon IEEE 48	34031

Accessoires recommandés :

Boîtier de simulation numérique	170643
Câble de données d'E/S avec connecteurs SysLink selon IEEE 488, croisé	167106
Jeu de pièces PA	554301

Les principaux composants en un coup d'oeil :

1x Plaque aluminium profilée, 700 x 350 mm, avec passage de câble	170395
1x Module convoyeur, 300 x 40 mm, Moteur CC	8033135
1x Module convoyeur, 350 x 40 mm, Moteur CC	8032692
1x Détecteur à réflexion, analogique	541120
1x Stoppeur, simple, avec distributeur	8046324
1x Filtre-régulateur de pression avec distributeur de mise sous pression	540691
1x Serre-câble avec fermeture auto-agrippante (paquet de 10)	8034300
1x Interface C	8025738
1x Adaptateur de serrage Quick-Fix	8026327

Caractéristiques techniques

- Pression de service : 600 kPa (6 bar)
- Alimentation électrique : 24 V CC
- Dimensions pièce carrée/ronde : max. 40 mm
- 6 capteurs numériques
- 4 actionneurs numériques



Station de séparation avec équipement complémentaire

Objectifs pédagogiques

- Découvrir les différentes fonctions de la station de séparation MPS D
- Aperçu des processus de répartition courants
- Découverte des composants essentiels d'un système mécatronique
- Acquisition des connaissances de programmation d'API de base
- Introduction aux commandes pneumatiques
- Introduction au fonctionnement et à l'utilisation des capteurs et actionneurs
- Commande d'un moteur à courant continu par contrôleur de moteur
- Préparation et mise en service d'un système mécatronique

Avantages

- La grande modularité offre la possibilité d'utiliser la station de manière flexible dans le cadre de travaux divers liés à des projets.
- La station peut être insérée à plusieurs endroits d'une installation ou d'un processus, de manière individuelle mais aussi en combinaison avec d'autres stations.
- À l'aide de cette station, les apprenants acquièrent les connaissances de base relatives aux processus de répartition et à la commande d'une bande transporteuse.

Matériel d'apprentissage recommandé

Matériel pédagogique

Vue d'ensemble → Page 274

Par exemple :

Cours en ligne

- Programmation d'API
- GRAFCET

Cours eTheory

- CIROS – Prise en main



Cours eLab

- CIROS – Bases de la simulation 3D

Livre d'exercices

- Programmation d'API initiation



- Programmation d'API perfectionnement

Évaluations

- Bases de la programmation d'un API
- Les bases de la programmation GRAFCET

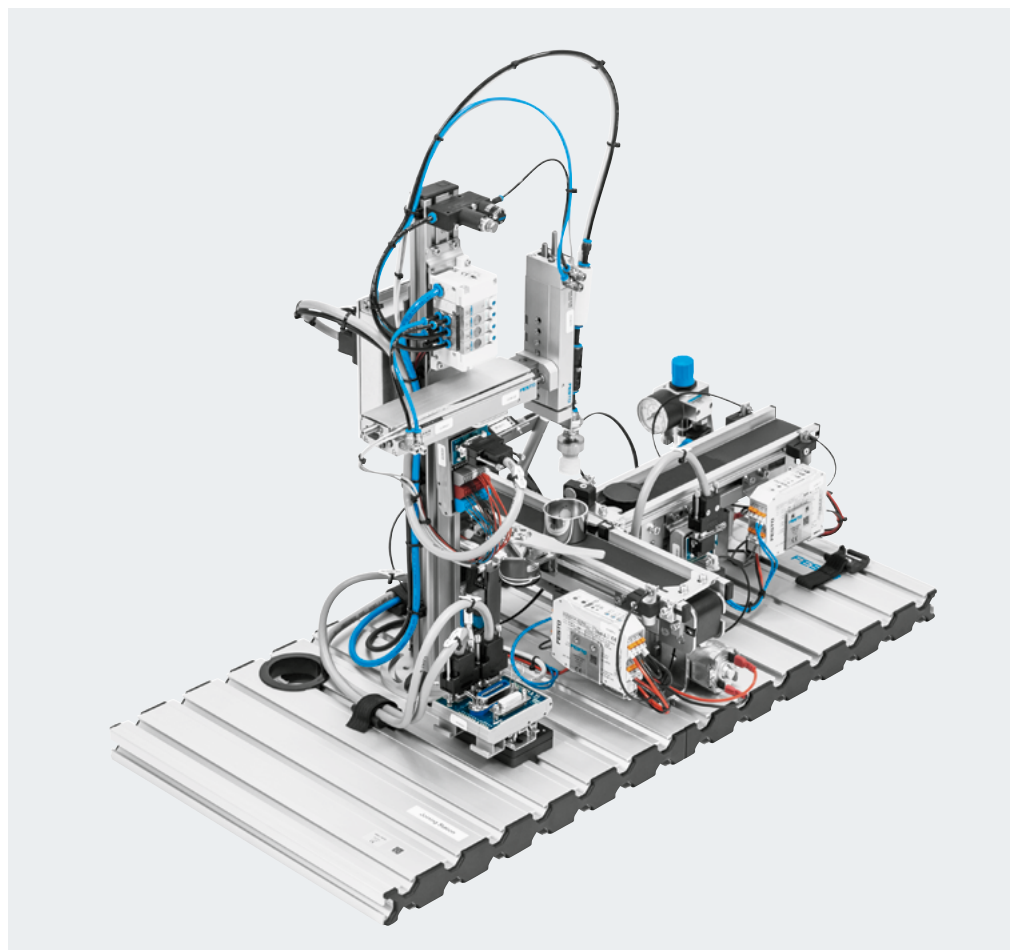
Guides de l'utilisateur

- CIROS – Notice d'installation

Station d'assemblage

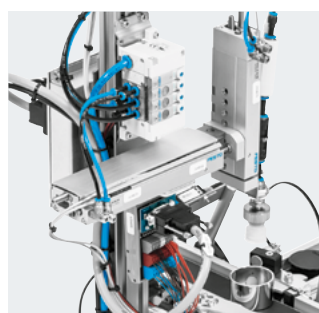
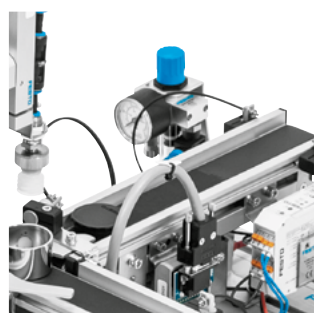
Ethernet industriel et communication IO-Link

New



La station d'assemblage MPS D sert, entre autres choses, au contrôle par capteurs de l'orientation spatiale des pièces d'usinage, au montage automatisé et au contrôle de leur transport ultérieur.

La station contrôle l'orientation d'une pièce à usiner et appose un couvercle ou une partie supérieure dans la bonne position. Une bande transporteuse transporte des pièces à usiner jusqu'au poste de mesure de la profondeur. À cet endroit, un détecteur à réflexion analogique vérifie la position de la pièce à usiner. Les pièces à usiner avec ouverture dirigée vers le haut sont arrêtées par une butée électrique avec vérin oscillant sur le poste de montage et le module pick & place leur appose un couvercle ou une partie supérieure. Le transport de la pièce à usiner jusqu'à l'extrémité de la bande est réalisé ensuite. Les pièces à usiner dont la position est incorrecte sont transportées sans arrêt jusqu'à l'extrémité de la bande transporteuse et l'API peut générer un message d'erreur. Des barrières opto-électroniques unilatérales à fibre optique dotées de capteurs optiques surveillent le flux de matières sur les bandes transporteuses. La station d'assemblage peut être complétée par d'autres stations dans trois sens de déplacement. Les bandes transporteuses peuvent acheminer les pièces à usiner dans les deux directions.



Station d'assemblage	8063910
-----------------------------	----------------

Équipement complémentaire, n'oubliez pas de commander :

Chariot MPS 700 x 350	8033248
Pupitre de commande, SysLink	8127608
EduTrainer Universal avec rack A4 à automate SIMATIC S7-1500	8065452
2x Câble de données E/S avec connecteurs SysLink selon IEEE 48	34031

Accessoires recommandés :

Boîtier de simulation numérique	170643
Jeu de pièces PA	554301
Nœuds de bus de terrain CTEU Profinet	2201471
Kit de conversion pour pince parallèle	8064882
EasyPort USB – L'interface pour la mesure, la commande et la régulation → Page 166	

Les principaux composants en un coup d'oeil :

1x Plaque aluminium profilée, 700 x 350 mm, avec passage de câble	170395
2x Module convoyeur, 300 x 40 mm, Moteur CC	8033135
1x Module de Pick&Place, avec technique du vide	8031659
1x Interface DA IO-Link	8038559
1x Filtre-régulateur de pression avec distributeur de mise sous pression	540691
1x Serre-câble avec fermeture auto-agrippante (paquet de 10)	8034300
1x Interface C	8025738
1x Adaptateur de serrage Quick-Fix	8026327

Caractéristiques techniques

- Pression de service : 600 kPa (6 bar)
- Alimentation électrique : 24 V CC/4,5 A
- Dimensions pièce à usiner : 40 mm (ronde)
- 6 (5) signaux d'entrée numériques
- 6 signaux de sortie numériques
- 1 entrée analogique (alternative)
- IO-Link avec 2 interfaces 4EN/4SN/2EA/1SA (utilisées : 4EN/4SN)
- Dimensions (L x P x H) : 350 mm x 700 mm x env. 450 mm



Station d'assemblage avec équipement complémentaire

Objectifs pédagogiques

- Familiarisation avec la fonction globale et la fonction partielle de la station d'assemblage
- Acquisition des connaissances de programmation d'API de base
- Familiarisation avec les capteurs optiques numériques, les actionneurs et les capteurs de distance
- Préparation et mise en service d'un système mécatronique
- Introduction à IO-Link, aux commandes pneumatiques, au traitement des signaux analogiques et à la technique de préhension

Avantages

- La grande modularité permet d'utiliser la station dans le cadre de divers projets.
- Dans des installations, la station peut être insérée à plusieurs endroits du processus, de manière individuelle mais aussi en combinaison avec d'autres stations.
- Cette station concerne les domaines thématiques suivants : technique de vide, capteurs numériques et analogiques, et protocoles de communication basés sur le réseau.

Matériel d'apprentissage recommandé

Matériel pédagogique

Vue d'ensemble → Page 274

Par exemple :

Cours en ligne

- Programmation d'API
- GRAFCET

Cours eLab

- Bases de la pneumatique



- CIROS – Bases de la simulation 3D

Livre d'exercices

- Station d'assemblage MPS D



Évaluations

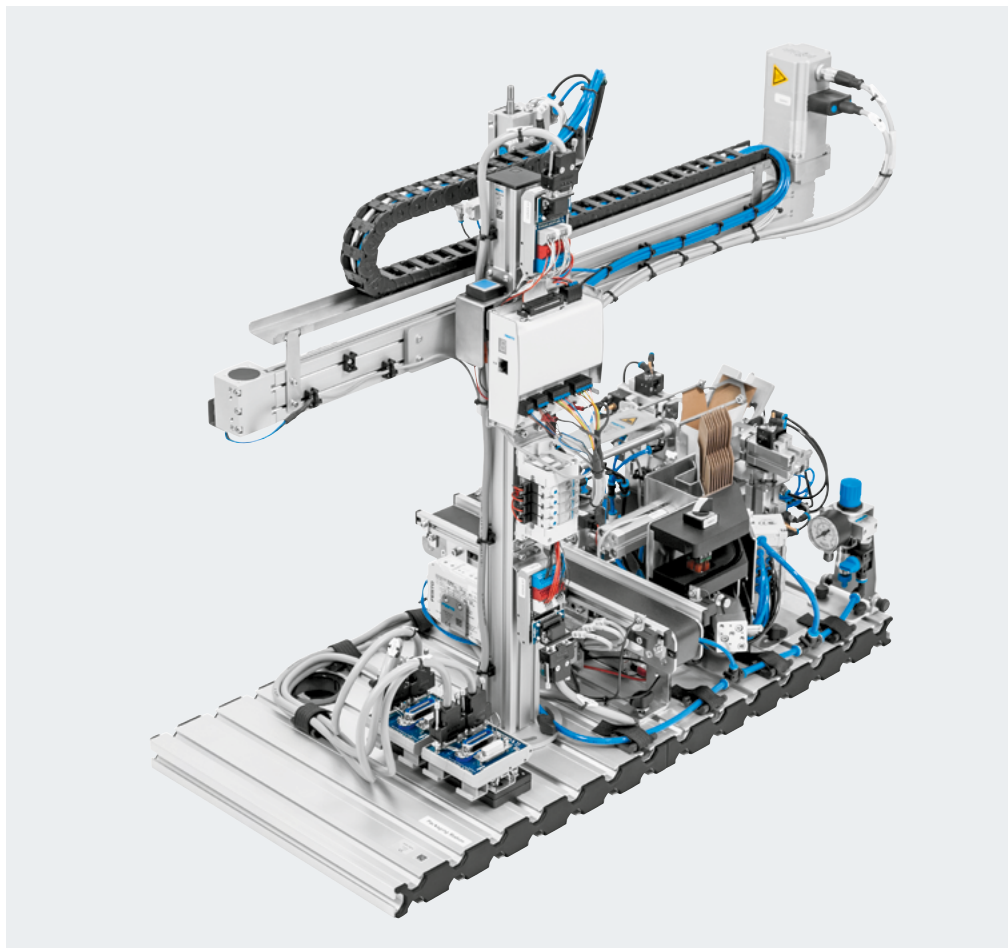
- Bases de la pneumatique
- Les bases de la programmation GRAFCET

Guides de l'utilisateur

- CIROS – Notice d'installation

Station Emballage

Processus de manipulation mécanique complexes

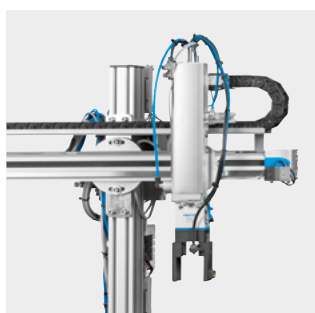
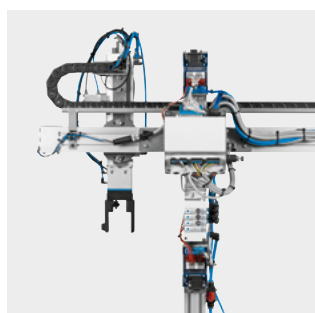
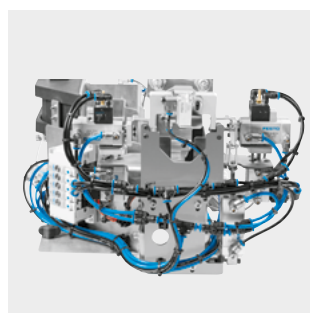


La MPS Station Emballage D aborde notamment la commande pneumatique d'un processus d'emballage complexe et la commande des moteurs pas à pas par contrôleur de moteur. La station propose par ailleurs une introduction à l'utilisation des capteurs numériques.

La station emballe les pièces à usiner dans un processus automatisé. Une bande transporteuse amène la pièce à usiner en position de prélèvement du module de manipulation à 2 axes. Le module Emballage isole une boîte, la déplie et la prépare avant le chargement. Le module de manipulation à 2 axes transporte la pièce à usiner dans la boîte : un moteur pas à pas dans l'axe X et un vérin à commande précise dans l'axe Z se chargent de cette opération. Ensuite, la boîte est fermée et ramenée au Module Convoyeur. Le Module Convoyeur transporte la pièce à usiner emballée jusqu'à la position finale.

Un moteur pas à pas doté de son contrôleur déplace l'axe linéaire vers des positions individuelles avec une extrême précision.

Des capteurs pneumatiques de fin de course identifient la position du vérin et commandent le mécanisme d'emballage.



Station emballage, montée	8062644
---------------------------	---------

Équipement complémentaire, n'oubliez pas de commander :

Chariot MPS 700 x 350	8033590
Pupitre de commande, SysLink	8127608
EduTrainer Universal A4 Rack avec SIMATIC S7-1512C-1PN	8095754
2x Câble de données E/S avec connecteurs SysLink selon IEEE 48	34031

Accessoires recommandés :

Boîtier de simulation numérique	170643
Câble de données d'E/S avec connecteurs SysLink selon IEEE 488, croisé	167106
Jeu de pièces PA	554301

Les principaux composants en un coup d'oeil :

1x Plaque aluminium profilée, 700 x 350 mm, avec passage de câble	170395
1x Module Convoyeur, 350 x 40 mm, Moteur CC	8032692
1x Module de manipulation à 2 axes avec moteur pas à pas	8049257
1x Module Emballage	8043505
1x Filtre-régulateur de pression avec distributeur de mise sous pression	540691
1x Serre-câble avec fermeture auto-agrippante (paquet de 10)	8034300
1x Interface C	8025738
1x Adaptateur de serrage Quick-Fix	8026327
Taille de carton 1 (50 unités) : 48 x 42 x 50	8064300
Taille de carton 2 (50 unités) : 48 x 42 x 60	8064301

Caractéristiques techniques

- Pression de service : 700 kPa (7 bar)
- Alimentation électrique : 24 V CC, 4,5 A
- Dimensions pièce carrée/ronde : max. 40 mm
- 15 signaux d'entrée numériques
- 14 signaux de sortie numériques
- Dimensions (l x P x H) : 350 x 700 x env. 900 mm



Station emballage avec équipement complémentaire

Objectifs pédagogiques

- Découvrir les différentes fonctions de la MPS Station Emballage D
- Aperçu dans des processus d'emballage courants
- Acquisition des connaissances de programmation d'API de base
- Introduction aux commandes pneumatiques
- Introduction à la fonction et à l'utilisation des capteurs et actionneurs
- Commande de moteurs pas à pas par contrôleur de moteur
- Commande de la bande transporteuse
- Ajustage de modules mécaniques ou pneumatiques complexes

Avantages

- La modularité des systèmes d'apprentissage de Festo Didactic permet d'utiliser la MPS Station Emballage D dans le cadre de différents projets.
- La station peut être insérée à plusieurs endroits d'une installation ou d'un processus, de manière individuelle mais aussi en combinaison avec d'autres stations.
- À l'aide de cette station, les apprenants reçoivent les connaissances de base relatives à des processus d'emballage courants et la commande d'un moteur pas à pas via un contrôleur de moteur.

Matériel d'apprentissage recommandé

Matériel pédagogique

Vue d'ensemble → Page 274

Par exemple :

Cours en ligne

- Les capteurs de détection d'objets
- Programmation d'API
- GRAFCET

Cours eTheory

- CIROS – Prise en main

Cours eLab

- CIROS – Bases de la simulation 3D

Livre d'exercices

- Programmation d'API initiation



- Programmation d'API perfectionnement

Évaluations

- Bases de la programmation d'un API



- Les bases de la programmation GRAFCET

Guides de l'utilisateur

- CIROS – Notice d'installation

Station de stockage

Système global mécatronique, stimulant et moderne

New



La MPSStation de stockage traite notamment du paramétrage et de la mise en service de contrôleurs à plusieurs axes et d'une programmation avancée. Dans le déroulement de processus, des pièces à usiner peuvent être stockées dans plusieurs niveaux de magasin à hauts rayonnages à l'aide d'une combinaison de capteurs et d'actionneurs. Une interface Web moderne sert d'IHM actuelle.

La station de stockage est en mesure de distinguer la couleur des pièces et de déposer jusqu'à 48 pièces sur six niveaux. Une adaptation du dépôt et de l'actionneur permet de stocker en outre des cartons d'emballage. Une combinaison de détecteurs et le paramétrage du contrôleur à plusieurs axes permettent d'identifier la pièce ou le carton d'emballage sur le module convoyeur et de les déposer ensuite sur l'un des six niveaux de magasin. Une pince pneumatique fixée à un moteur pas à pas avec une crémaillère prélève la pièce ou le carton d'emballage du convoyeur et les dépose dans le magasin. Une programmation adéquate permet de placer le magasin au début (déstockage), à la fin (stockage) ou sur la ligne de production en tant que stockage temporaire. Un codeur situé sur le moteur permet de saisir la position de la pince. Un apprentissage de position est également possible grâce à une gestion des utilisateurs protégée par mot de passe. Un logiciel de simulation 3D avec simulation API et d'erreurs intégrée est disponible pour cette station. L'ajout d'un panneau de commande et d'un API permet de transformer la station en système automatisé. La station peut traiter différentes pièces de 40 mm de diamètre/de longueur de côté.

Station de stockage avec chariot **8207351**

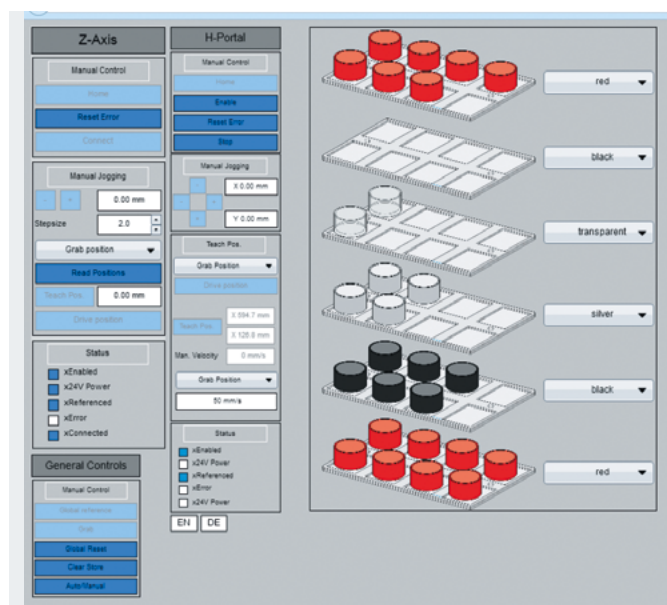
Équipement complémentaire, n'oubliez pas de commander :

Pupitre de commande, SysLink	8127608
EduTrainer Universal A4 Rack avec SIMATIC S7-1512C-1PN	8095754
3x Câble de données E/S avec connecteurs SysLink selon IEEE 48	34031
Câble secteur → Page 199	

Boîte de simulation numérique	170643
I/O data cable with SysLink connectors (IEEE 488), crossover	167106
Jeu de pièces PA	554301

Les principaux composants en un coup d'oeil :

1x Chariot MPS 700 x 350	8033248
1x Plaque aluminium profilée, 700 x 350 mm, avec passage de câble	170395
1x Portail H avec axe Z et contrôleur de moteur	Sur demande
1x Module Convoyeur, 350 x 40 mm, Moteur CC	8032692
1x Porte-pièces	Sur demande
1x Filtre-régulateur de pression avec distributeur de mise sous pression	540691
1x Serre-câble avec fermeture auto-agrippante (paquet de 10)	8034300
1x Terminal d'E/S numérique	8025736
1x Commande compacte Festo CECC CODESYS V3	8023951



Web interface

Objectifs pédagogiques

- Acquisition de connaissances d'API avancées
- Découverte et configuration de capteurs et actionneurs numériques
- Apprendre à utiliser des moteurs pas à pas
- Utilisation d'interfaces Web pour commander et surveiller des processus

Avantages

- L'importante modularité offre la possibilité d'utiliser le poste dans le cadre de travaux divers de projet.
- Le poste peut être inséré dans des installations à plusieurs endroits du processus, de manière individuelle mais aussi en combinaison avec d'autres postes.
- Ce poste permet d'acquérir des connaissances particulières sur les sujets tels que contrôleurs à plusieurs axes et programmation API avancée.

Caractéristiques techniques

- Pression de service : 600 kPa (6 bar)
- Alimentation électrique : 2 x 24 V CC/4,5 A
- Dimensions pièce carrée/ronde : max. 40 mm
- Dimensions (l x P x H): 350 x 700 x 904 mm
- Hauteur totale avec chariot : 1654 mm

Matériel d'apprentissage recommandé

Matériel pédagogique

Vue d'ensemble → Page 274

Par exemple :

Cours en ligne

- Les capteurs de détection d'objets
- Principes fondamentaux de la pneumatique
- Programmation d'API
- GRAFCET



Cours eTheory

- CIROS – Prise en main

Cours eLab

- CIROS – Bases de la simulation 3D



Évaluations

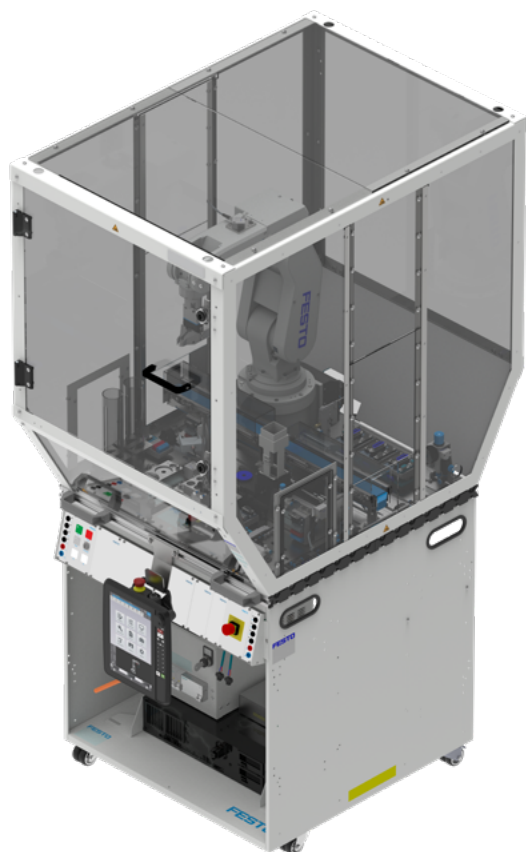
- Bases de la pneumatique
- Bases de la programmation d'un API
- Les bases de la programmation GRAFCET

Guides de l'utilisateur

- CIROS – Notice d'installation

Station de robotique avec modules MPS

Le niveau d'extension pour l'entrée dans la robotique industrielle



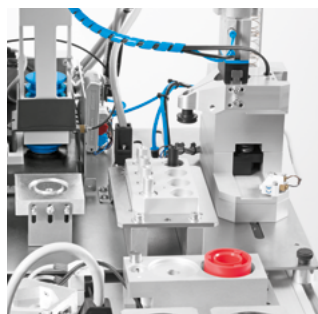
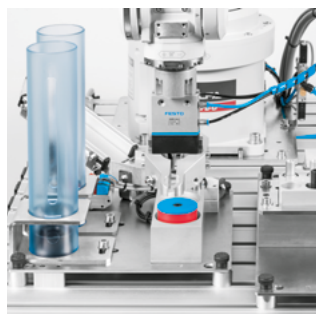
Fonction

Sur la base de la version standard de la station de robotique MPS et de deux modules de manutention et d'assemblage robotisés, on obtient ce niveau d'extension pour l'entrée dans la robotique industrielle. Le corps du vérin à assembler est amené au robot par une glissière depuis la station en amont. Le robot détermine l'orientation du corps et le dépose dans la bonne position dans le réceptacle d'assemblage. Il prélève alors le piston sur une palette et le monte dans le corps. Des magasins pilotés amènent au robot le ressort de piston et la culasse de vérin. Le vérin pneumatique, une fois assemblé, est déposé sur une glissière.

Thème : manipulation et montage

Dans de nombreuses applications industrielles, les robots ont la tâche de manipuler et d'assembler les pièces et modules. Il est indispensable de se familiariser avec ces champs d'utilisation pour débiter dans la robotique.

Développée conformément aux directives de machines de l'UE 2006/42/CE en accord avec les normes DIN EN 60204-1 et DIN EN ISO 12100.



Station de robotique avec modules MPS, complète 8169662

Jeu de batteries pour robots RV-2SDB/RV-2FB 572162

Remarque

Les batteries du robot ont une durée de vie d'un an et doivent donc être remplacées tous les ans.

Accessoires recommandés :

Jeu de pièces «Vérin à assembler»	162239
Instructions de programmation pour robot RV-2FB de Mitsubishi, en	8039315
Manuel technique du robot Mitsubishi RV-2FB, en	8039316

Les principaux composants en un coup d'oeil :

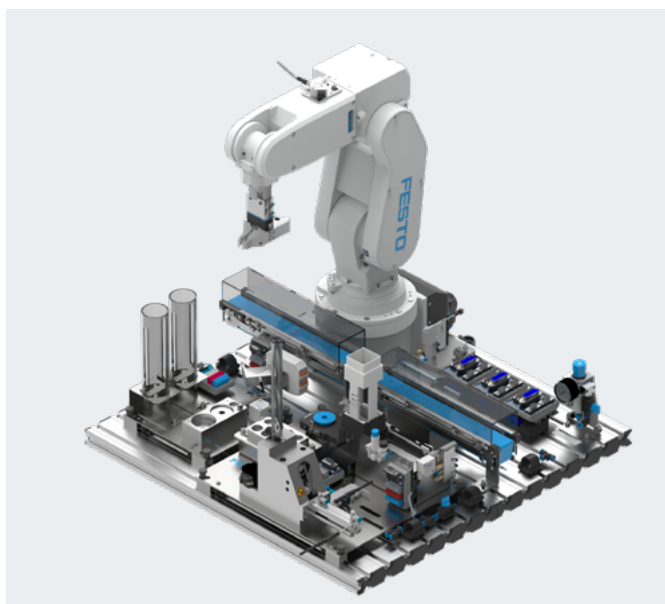
Chariot MPS, 700 x 700	541139
Plaque aluminium profilée 700 x 700	159410
Enceinte de sécurité	8039314
Pupitre de commande, SysLink, 700 mm	8039325
Bloc d'alimentation de table → Page 149	
Module de manutention du robot → Page 148	
Module d'assemblage robotisé → Page 148	
Boîtier de couplage du robot	8046131
Terminal de commande graphique	8039317
Robot RV-2FB avec Teachbox R32TB	3396765
Pince, pneumatique	573859
Filtre-régulateur de pression avec distributeur de mise sous pression	540691
CIROS, pack de licences avec 6x Education, 1x Studio → Pages 124 – 129	

Caractéristiques techniques

- Alimentation électrique : 230 V CA
- Pression de service : 600 kPa (6 bar)
- Largeur de pièce max. : 40 mm
- 12 entrées TOR
- 5 sorties numériques (TOR)

Autres systèmes d'apprentissage et de recherche pour la robotique :

- Robot Vision Cell → page 150
- Robotino → page 152



Station de robotique avec modules MPS en détail

Objectifs pédagogiques

- Intégration d'un robot industriel dans un process d'assemblage
- Apprentissage par le robot dans un environnement d'assemblage complexe
- Mise en service de systèmes complexes
- Maintenance, diagnostic et réparation de systèmes complexes
- Programmation de robots industriels avec intégration de capteurs et actionneurs additionnels
- Programmation d'applications multitâches

Matériel d'apprentissage recommandé

Vue d'ensemble des Médias éducatifs MPS, voir MPS D → Page 110

Par exemple :

Cours eTheorys

- Initiation à la robotique



- CIROS – Prise en main

Cours eLabs

- CIROS – Bases de la simulation 3D

Livre d'exercices

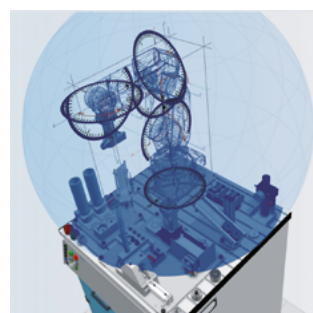
- Manipulation de robots industriels


Évaluationss

- Base de la robotique

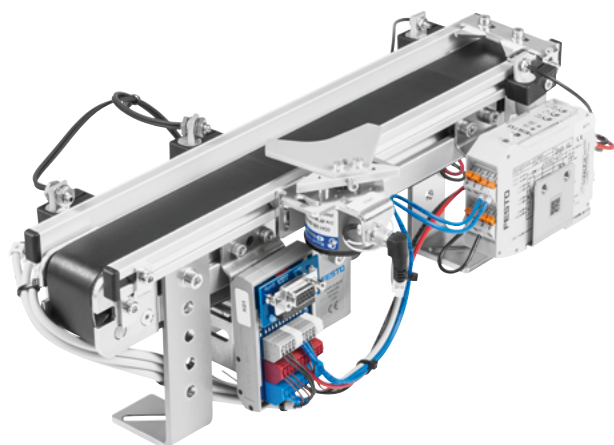
Guides de l'utilisateur

- CIROS – Notice d'installation



Une coordination optimale :
Le paquet CIROS inclus prend en charge les tâches du livre d'exercices.

Module convoyeur



Le module convoyeur est destiné au montage sur une plaque profilée, un pied profilé ou une plaque de montage à fentes avec un moteur CC librement positionnable. Il est conçu pour le transport et la séparation de pièces de 40 mm de diamètre (p. ex. jeu de pièces "Corps" ou "Vérin à assembler"). Le module est entièrement assemblé.

Contenus didactiques

- Commande de convoyeur
- Technique des capteurs
- Lecture d'un schéma de circuit
- Stockage temporaire et séparation

Caractéristiques techniques

- Alimentation électrique : 24 V CC
- Largeur de pièce max. : 40 mm
- Longueur : 300, 350 ou 700 mm
- Hauteur de convoyeur sur profilé : env. 117 mm
- 3 capteurs numériques
- 3 actionneurs numériques

Fourniture

- Module Convoyeur comprenant :
- Moteur CC : 24 V CC/1,5 A avec contrôleur de moteur à droite/gauche
 - 2 détecteurs à réflexion
 - Cellules photo-électriques
 - Mini-terminal d'E/S
 - Matériel de fixation pour plaque profilée
 - Séparateur/stoppeur, électrique



Module Convoyeur, moteur CC intégré:

300 x 40 mm	8033135
350 x 40 mm → voir la figure	8032692

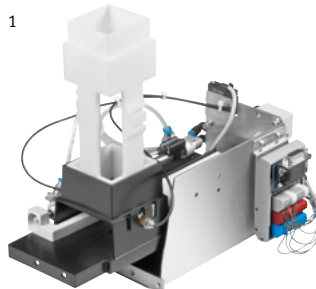
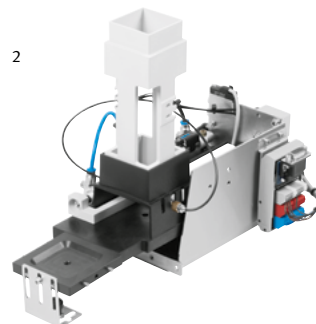
Module Convoyeur, avec bride de moteur:

350 x 40 mm	8037644
700 x 40 mm	8037645

Accessoires recommandés pour le module convoyeur, avec bride de moteur

Contrôleur de moteur CC pour rotation à droite/à gauche	567245
Moteur à courant continu	532941
Matériel de montage	Sur demande
Moteur à courant alternatif	Sur demande

Module de chargeur-empileur



Le module de chargeur-empileur sépare des pièces ou des couvercles. Un vérin double effet éjecte la pièce à usiner du bas du chargeur gravitaire. La position du vérin est détectée électriquement par capteurs magnétiques à 3 fils. La vitesse de sortie et de rentrée du vérin peut être réglée progressivement à l'aide de limiteurs de débit unidirectionnels. Des barrières photo-électriques ou des détecteurs à réflexion sont montés sur le magasin. Le magasin offre des possibilités de fixation pour le montage sur un profilé, sur une plaque profilée ou par l'intermédiaire d'un adaptateur en option à hauteur de convoyeur. Il est possible d'éjecter les produits de trois magasins sur une position commune. Le module est entièrement assemblé.

Contenus didactiques

- Bases de la pneumatique
- Technique des capteurs : capteurs de fin de course magnétiques
- Technique des capteurs : capteurs optiques
- Raccordement par tuyaux et câblage
- Lecture d'un schéma de circuit

Caractéristiques techniques

- Pression de service : 600 kPa (6 bar)
- Alimentation électrique : 24 V CC
- 3 capteurs numériques
- 1 actionneur numérique
- Longueur avec porte-pièce : 310 mm
- Longueur sans porte-pièce : 240 mm

Fourniture

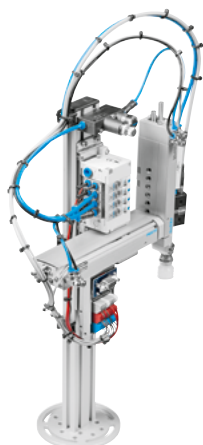
- Corps de base et éjecteur en plastique moulé par injection
- Module de magasinage pour couvercles et corps de base de diamètre/longueur d'arête = 40 mm
- Mini-terminal d'E/S
- Électro distributeur 5/2 monostable
- Vérin à double effet
- 2 capteurs de fin de course magnétiques
- Cellules photo-électriques
- Matériel de fixation pour plaque profilée
- Porte-pièce (uniquement pour la réf. 8032171)

1 Sans porte-pièce	8032172
2 Avec porte-pièce	8032171

Accessoires recommandés :

Adaptateur pour module de chargeur-empileur	8032173
Plaque de montage à fentes MPS	8038504
Jeu de pièces PA	554301
Câbles Sub-D HD 15 pôles : connecteur mâle – connecteur mâle	8033584
Câbles Sub-D HD 15 pôles : connecteur mâle – ouvert	8033586
Interface C	8025738

Module Pick&Place



Le module Pick&Place est un manipulateur universel à 2 axes, destiné aux opérations de Pick&Place. Il est possible de régler la position des capteurs de fin de course, la position de montage et la hauteur de montage sur ce module. Le module est fourni complet, avec venturi, manocontact, filtre pour vide, ventouse, terminal de distributeurs, régulateur de pression et interface électrique. Dans une autre version, une pince à serrage parallèle remplace les composants de vide.

Contenus didactiques

- Bases de la pneumatique
- Technique des capteurs : capteurs de fin de course magnétiques
- Raccordement par tuyaux et câblage
- Lecture d'un schéma de circuit
- Familiarisation avec les systèmes de manipulation
- Technique du vide/technique de préhension

Caractéristiques techniques

- Pression de service : 600 kPa (6 bar)
- Alimentation électrique : 24 V CC
- 4 capteurs numériques
- 4 actionneurs numériques
- Course axe X : 80 mm
- Course axe Z : 50 mm
- Unité Pick&Place réglable en hauteur
- Réglage de la pression dans l'axe Z

Fourniture

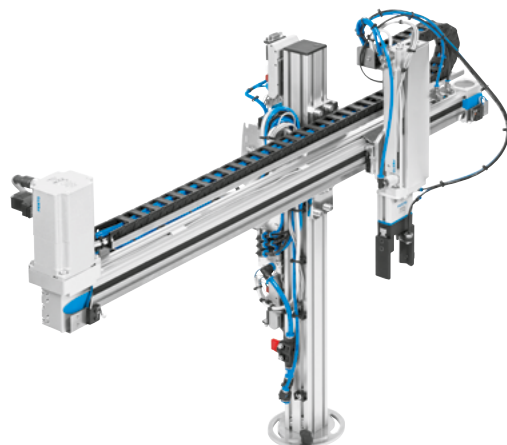
- Mini-terminal d'E/S
- Terminal de distributeurs avec 2 électrodistributeurs 5/2, monostables et 1 électrodistributeur 5/2 bistable
- 2 vérins à double effet avec guidage
- 3 capteurs de fin de course magnétiques
- Matériel de fixation pour plaque profilée
- Vacuostat, buse Venturi, ventouse douce et dure (uniquement pour la réf. 8031659)
- Pince à serrage parallèle (uniquement pour la réf. 8031660)



Avec technologie du vie → voir la figure	8031659
Avec pince à serrage parallèle	8031660

Accessoires recommandés :	
Plaque de montage à fentes MPS	8038504
Jeu de pièces PA	554301
Câbles Sub-D HD 15 pôles : connecteur mâle – connecteur mâle	8033584
Câbles Sub-D HD 15 pôles : connecteur mâle – ouvert	8033586
Interface C	8025738

Module de manipulation à 2 axes avec moteur pas à pas



Le module de manipulation à 2 axes avec moteur pas à pas est destiné à la manipulation de pièces et cartons. L'axe X est réalisé par un actionneur électro-mécanique. Le moteur pas à pas est géré par un contrôleur. Ce qui permet de régler aisément et avec précision le positionnement de l'axe. L'axe est déplacé par un vérin pneumatique guidé.

La mini-butée pneumatique intégrée permet d'aller sur la position finale supérieure et inférieure, et sur une position médiane. Les interfaces électriques, le terminal de distributeurs et le contrôleur du moteur pas à pas sont disponibles sur le module.

Caractéristiques techniques

- Alimentation électrique : 24 V CC
- Pression de service : 600 kPa (6 bar)
- Dimensions pièce carrée/ronde : max. 40 mm
- Moteur pas à pas avec contrôleur
- Axe X et Z réglables dans un angle de 15°
- Course de l'axe X : 600 mm
- Course de l'axe Z : 100 mm
- Interfaces : 2 connecteurs D-Sub-HD 15 pôles
- 8 signaux d'entrée numériques
- 7 signaux de sortie numériques

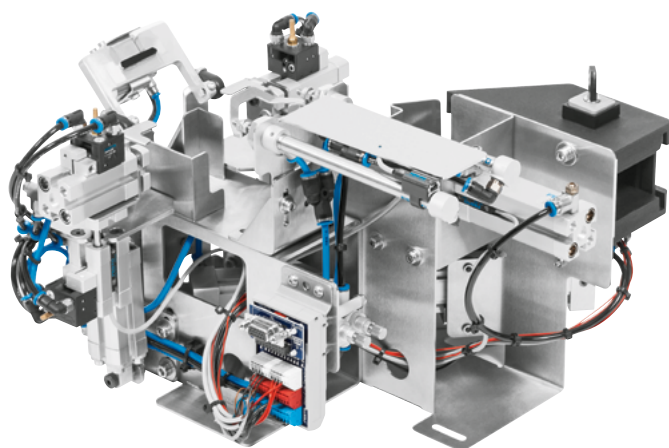
Contenu de la livraison

- Axe X avec entraînement par courroie
- Axe Z avec vérin guidé
- Moteur pas à pas
- 2 capteurs à levier à galet pour déconnecter l'axe X
- Détecteur à réflexion
- Mors de préhension pour pièce et carton
- 2 mini-terminals E/S
- Distributeurs : 4 distributeurs 5/2 (monostables)
- Matériel de fixation pour plaque profilée
- Fiche technique

Référence	8049257
-----------	----------------

Accessoires recommandés :	
Plaque de montage à fentes MPS	8038504
2x Câbles Sub-D HD 15 pôles : connecteur mâle – connecteur mâle	8033584
2x Câbles Sub-D HD 15 pôles : connecteur mâle – ouvert	8033586
Interface C	8025738

Module emballage



Le module emballage se charge de la manipulation des cartons. Avec le vérin de poussée, les cartons sont triés du magasin puis dépliés. Avec le vérin d'alignement, la partie supérieure du carton est dépliée, le clapet de fermeture appliqué et le couvercle du carton ouvert, pour y déposer ensuite la pièce usinée. Dès que le carton préparé est rempli et que le vérin d'alignement est en position de base, le carton peut être refermé avec le mécanisme de pliage. Ensuite, le carton fermé peut être retiré.

Caractéristiques techniques

- Alimentation électrique : 24 V CC
- Pression de service : 600 kPa (6 bar)
- Dimensions pièce carrée/ronde : max. 40 mm
- Dimensions carton (L x l x H) : 48 x 42 x 50 ou 60 mm
- Interfaces :
 - connecteurs D-Sub-HD 15 pôles
 - 4 capteurs numériques
 - 4 actionneurs numériques

Contenu de la livraison

- Module installé et réglé, prêt à l'emploi
- Capteurs : 4 contact magnétique de fin de course
- Distributeurs : 4 électrodistributeur 5/2
- Matériel de fixation pour plaque profilée
- 50 cartons taille 1
- 50 cartons taille 2

Module roto-linéaire



Le module de roto-linéaire est un manipulateur à 2 axes destiné à de petites tâches de rotation et de levage avec pince à serrage parallèle pour le transport de pièces à usiner de 40 mm de diamètre/de longueur de côté. La position de préhension et l'angle de rotation sont réglables. Le module est entièrement monté avec des modules de distributeur et une interface électrique.

Caractéristiques techniques

- Pression de service de 600 kPa (6 bar)
- Alimentation en 24 V CC
- 4 capteurs numériques
- 3 actionneurs numériques
- Angle de rotation axe C : 0° – 180°
- Course axe Z : 20 mm
- Rayon de pivotement (entre le milieu de l'axe et celui de la pièce) : 100 mm
- Dispositif roto-linéaire réglable en hauteur

Fourniture

- Mini-terminal d'E/S
- Module de distributeur, 3x électro-distributeur 5/2 monostable
- Vérin à double effet avec guidage
- Vérin rotatif
- 4 capteurs de fin de course magnétiques
- Pince à serrage parallèle avec mors
- Matériel de fixation pour plaque profilée

Contenus didactiques

- Bases de la pneumatique
- Technique des capteurs : capteurs de fin de course magnétiques
- Raccordement par tuyaux et câblage
- Lecture d'un schéma de circuit
- Familiarisation avec les systèmes de manipulation
- Vérin oscillant
- Technique de préhension

Référence

8043505

Accessoires recommandés :

Plaque de montage à fentes MPS	8038504
Câbles Sub-D HD 15 pôles : connecteur mâle – connecteur mâle	8033584
Câbles Sub-D HD 15 pôles : connecteur mâle – ouvert	8033586
Interface C	8025738
Taille de carton 1 (50 unités) (L x l x H) : 48 x 42 x 50 mm	8064300
Taille de carton 2 (50 unités) (L x l x H) : 48 x 42 x 60 mm	8064301

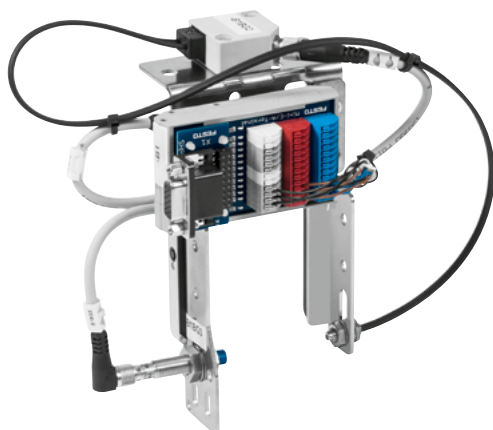
Référence

8035936

Accessoires recommandés :

Plaque de montage à fentes MPS	8038504
Jeu de pièces PA	554301
Câbles Sub-D HD 15 pôles : connecteur mâle – connecteur mâle	8033584
Câbles Sub-D HD 15 pôles : connecteur mâle – ouvert	8033586
Table de mesure MPS	8040204

Module de détection



Le module Identification est monté sur un rail de sécurité du module Bande ou sur une glissière dans une station MPS. Grâce à une modification aisée, il est possible de monter le module sur une plaque profilée. L'analyse et la combinaison de capteurs permettent l'identification de différentes pièces (rouge, noir, métallique, transparent).

Le module est prêt à fonctionner muni de 3 capteurs différents et d'une interface électrique. Le module convient à l'identification de pièces d'un diamètre maximal de 40 mm.

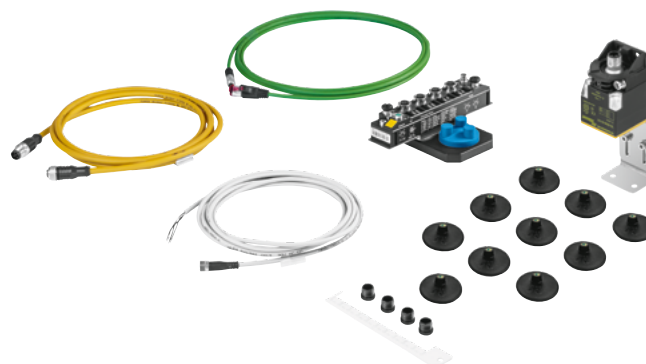
Caractéristiques techniques

- Alimentation électrique : 24 V CC
- Dimensions pièce carrée/ronde : max. 40 mm
- 3 capteurs numériques

Fourniture

- Support de capteur avec mini-terminal d'E/S
- Détecteurs à réflexion : PNP, contact NO
- Cellule photoélectrique à fourche : PNP, contact NO
- Capteur inductif : portée nominale 2,5 mm, PNP, contact NO
- Matériel de fixation

Module RFID



Le module RFID peut être utilisé sur des convoyeurs MPS ou comme module individuel pour l'utilisation de plaque à fentes/profilée.

RFID (identification par ondes électromagnétiques) désigne une technologie pour systèmes émetteur-récepteur destinés à identifier et localiser automatiquement et sans contact des objets par ondes radio.

Le système RFID est composé d'un transpondeur/tag situé sur ou dans l'objet et contenant un code identifiant ainsi qu'une appareil d'écriture/lecture RFID destiné à écrire et lire cet identifiant.

Caractéristiques techniques

- Alimentation électrique : 24 V CC
- Protocoles supportés : Modbus, EtherNet/IP, PROFINET
- Fixation sur rail pour module de base
- Fixation des capteurs sur rail de guidage du convoyeur

Contenu de la livraison

- Interface de réseau
- Module de base avec module d'extension pour 2 appareils de lecture/écriture RFID
- Appareil de lecture/écriture RFID, câble de liaison inclus (1 câble)
- Matériel de fixation pour module de base (Quick-Fix) et pour capteur sur plaque profilée et rail du convoyeur MPS
- 10 tags RFID avec insert de pièce pour jeu de pièces PA
- Fiche technique

Référence	8044527
Accessoires recommandés :	
Câbles Sub-D HD 15 pôles : connecteur mâle – connecteur mâle	8033584
Câbles Sub-D HD 15 pôles : connecteur mâle – ouvert	8033586

Référence	8063388
Accessoires recommandés :	
Plaque de montage à fentes MPS	8038504
Tête RFID R/W avec fixation par pattes	8063437
Mémoire RFID 128 octets (10 unités) avec embout	8063850

Chariot MPS

Compact et mobile : le chariot idéal !



La station se monte aisément sur le chariot. Des trous appropriés dans les côtés et la paroi arrière permettent un câblage ordonné. Grâce à la conception symétrique du chariot, il est possible de monter le pupitre de commande, le faux-fond et des tiroirs de chaque côté. Une dispositif de réglage en hauteur pour un travail ergonomique peut être installée sur la plaque profilée, au centre du chariot. Le panneau de montage des connecteurs électriques et le rack API se trouvent de part et d'autre du chariot. Les profilés pour logement A4 permettent de monter d'autres EduTrainer sur le chariot. Une porte disponible en option protège les appareils à l'intérieur.

Caractéristiques techniques

- Dimensions (H = avec roulettes jusqu'au bord supérieur du chariot x l x P) : 750 x 350 x 700 mm

Fourniture

- Chariot avec roulettes
- Faux-fond

Chariot MPS 350 x 700	8033248
Chariot MPS 350 x 700, avec réglage en hauteur	8033590
Chariot MPS 700 x 700	8106686
Chariot MPS 700 x 700, avec réglage en hauteur	8106687
Chariot MPS 700 x 700 pour robots	8106688

Option d'extension :

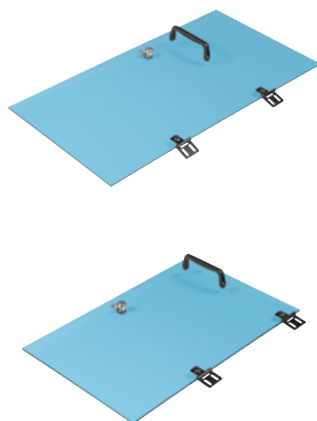
Dispositif de réglage en hauteur MPS	8033591
Kit de mise à la terre	8088988
Porte MPS pour le chariot 350 avant	8033595
Porte MPS pour le chariot 350 arrière	8033596
Kit de portes MPS pour chariot 700 avant	8112136
Kit de portes MPS pour chariot 700 arrière	8112134
Jeu de tiroirs MPS	8033593
Coupleur de plaques profilées	162228

Accessoires chariot MPS



Dispositif de réglage en hauteur MPS

L'ergonomie à l'état pur ! Les élèves travaillent sur les stations MPS à leur propre hauteur. Il suffit de relever progressivement la plaque profilée montée. Le câble Bowden intégré permet un abaissement progressif.



Porte MPS

La porte de protection pour le chariot MPS se fixe sur le chariot par l'extérieur. Une serrure empêche toute ouverture non autorisée de la porte.



Jeu de tiroirs MPS

Une table bien rangée ! Le jeu de tiroirs permet de compléter le chariot MPS avec d'autres espaces de rangement. Les tiroirs peuvent être superposés ou montés de part et d'autre du chariot. Un faux-fond recouvre les tiroirs par le haut.



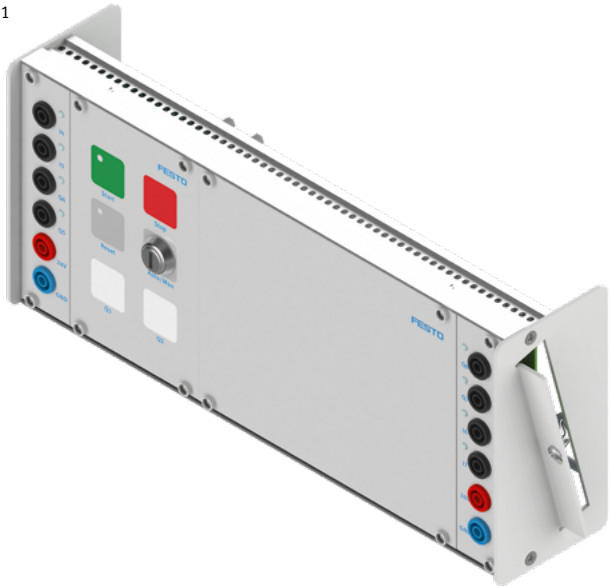
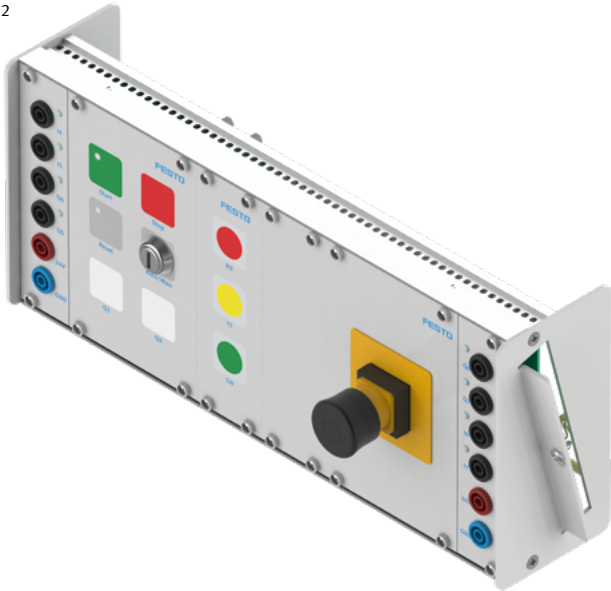
Coupleur de plaques profilées

Pour accoupler deux plaques profilées (par exemple, lorsqu'on veut combiner deux stations MPS pour construire un système).



Chariot avec équipement supplémentaire

Panneau de commande MPS



Le panneau de commande MPS permet d'utiliser facilement les stations MPS. Le panneau de commande peut être monté sur le chariot MPS et est relié au niveau de commande via SysLink.

- Éléments de commande :
- Bouton-poussoir START avec LED
 - Bouton-poussoir STOP
 - Bouton-poussoir RESET avec LED
 - Interrupteur à clé Auto/Man
 - 2 témoins lumineux utilisables de manière flexible

De plus, un bouton coup-de-poing noir est intégré pour simuler la fonction d'un arrêt d'urgence à des fins didactiques.

- Les signaux suivants sont disponibles à gauche et à droite du panneau de commande via des prises de laboratoire de sécurité de 4 mm :
- 2 entrées numériques avec LED
 - 2 sorties numériques avec LED
 - 24 V
 - GND

Grâce à sa structure modulaire, le panneau de commande peut être complété par d'autres modules de face avant.

1 Panneau de commande 350 mm	8127608
2 Panneau de commande 350 mm avec bouton d'arrêt d'urgence	8137529
Panneau de commande 700 mm	8127609
Panneau de commande 700 mm avec bouton d'arrêt d'urgence	8137559

Option d'extension :	
Module 19" bouton d'arrêt, bistable	8137306
19" Panneau vide (16 F) pour pupitre	534630
19" Panneau vide (32 F) pour pupitre	195765
19" Panneau de commande	195766
Module 19" d'arrêt d'urgence (9 F)	573860
Module 19" Request (3 F)	573861
19" Châssis	526206
Module de feux tricolores, 19"	8098009

Accessoires panneau de commande MPS



Module bouton d'arrêt, bistable, 19"

Le module bouton d'arrêt 19", bistable permet d'intégrer un bouton coup-de-poing purement didactique – semblable à un bouton coup-de-poing d'arrêt d'urgence réel – dans un panneau de commande MPS. Le raccord à un edutrainier ou à un tableau d'arrêt d'urgence s'effectue par un câble de 2,5 m de long avec un connecteur à vis à 2 pôles.

Le module peut être intégré au panneau de commande MPS peut être intégré. Pour l'assemblage dans le panneau de commande MPS, un panneau vide 19" (réf. 534630) est nécessaire. Le panneau vide 19" n'est pas compris dans la fourniture.

Référence	8137306
-----------	----------------



19" Panneau vide pour pupitre

Pour couvrir les emplacements de modules non occupés dans le cadre 19" du panneau de commande MPS.

19" Panneau vide, 16 F	534630
19" Panneau vide, 32 F	195765



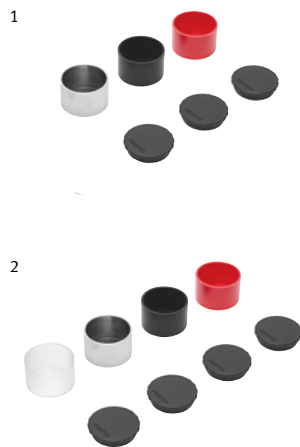
Module de feux tricolores, 19"

Le module de feux tricolores est un générateur de signaux qui s'allume en rouge, en jaune ou en vert. Le générateur de signaux peut être raccordé à une MPS Station par SysLink. Suivant la programmation des sorties, le module peut par exemple afficher le statut du processus.

Référence	8098009
-----------	----------------

MPS D et MPS 400

Pièces à usiner



1 Jeu de pièces MPS

Les pièces à usiner sont compatibles avec les stations MPS. Par exemple, le boîtier dans la station Pick & Place peut être fermé avec le couvercle.

Le jeu se compose de :

- 8 boîtiers noirs
- 8 boîtiers rouges
- 8 boîtiers argent
- Diamètre extérieur D = 40 mm
- Hauteur H = 25 mm
- Quantité de remplissage V = 15 ml
- 24 couvercles noirs

Référence **8129188**

2 Jeu de pièces PA

Pour remplir la station de remplissage MPS PA de liquide. Les pièces sont compatibles avec les stations MPS. Le petit boîtier de la station Pick&Place peut par exemple être fermé avec le couvercle.

Le jeu comprend:

- 6 boîtiers noirs
- 6 boîtiers rouges
- 6 boîtiers argent
- 6 boîtiers transparents
- Diamètre extérieur D = 40 mm
- Hauteur H = 25 mm
- Quantité de remplissage V = 15 ml
- 24 couvercles noirs

Référence **554301**



Insert RFID pièces à usiner MPS

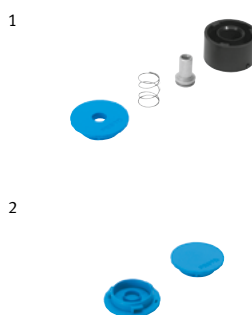
Insert RFID pour pièces à usiner MPS dans les systèmes didactiques MPS 400.

Jeu de 12 inserts RFID

Référence **8128766**

D'assemblage robotisé MPS

Pièces à usiner



1 Jeu de pièces "Vérin à assembler"

Jeu de pièces composé de vérins complets à assembler (corps, piston, ressort, culasse). Les vérins se montent et se démontent plusieurs fois. Ce jeu permet l'assemblage complet de 7 vérins en plastique noirs et 7 vérins en plastique rouges et 7 vérins d'aluminium.

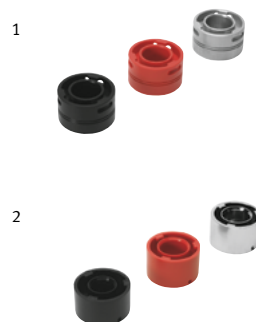
- Diamètre extérieur : 40 mm
- Hauteur (noir) : 22,5 mm
- Hauteur (rouge et aluminium) : 25 mm

Référence **162239**

2 Jeu de pièces "Culasses"

Jeu de pièces composé de 50 culasses du vérin à assembler. Les culasses n'ont pas encore de trou pour le passage de la tige du piston. Ce trou est poinçonné par la station de presse hydraulique. La station de presse hydraulique peut toutefois s'utiliser également avec des culasses comportant déjà un trou. Nombre de culasses : 50

Référence **162240**



1 Jeu de pièces "Corps rebutés"

Simule une pièce à usiner défectueuse.

Le jeu de pièces comprend respectivement 2 corps matière plastique de vérin noirs et 2 corps matière plastique de vérin rouges et 2 corps aluminium de vérin.

- Diamètre extérieur : 40 mm
- Hauteur : 1x 23 mm et 1x 24 mm par couleur

Référence **534368**

2 Jeu de pièces "Corps"

Le jeu de pièces comprend respectivement 4 corps matière plastique de vérin noirs et 4 corps matière plastique de vérin rouges et 4 corps aluminium de vérin.

- Diamètre extérieur : 40 mm
- Hauteur (noir) : 22,5 mm
- Hauteur (rouge et aluminium) : 25 mm

Référence **167021**

EasyKit IoT Tracker

Système microcontrôleur



EasyKit, microcontrôleur 32 bit compact

Le système avec microcontrôleur EasyKit a un diamètre de 40 mm, contient un microcontrôleur 32 bit performant, un affichage monochrome, un capteur d'accélération à trois axes, un capteur de température, des LEDs et un joystick.

Le composant EasyKit est chargé et programmé via un connecteur femelle USB. Un connecteur d'extension permet le raccordement de la platine d'accumulateur ou d'autres extensions.

La platine du microcontrôleur est protégée par un boîtier transparent. La platine avec batterie lithium polymère est montée dans un boîtier de protection de seulement 40 mm de diamètre extérieur.

À la place ou en plus de la batterie, il est possible de raccorder des extensions comme par ex. une platine E/S avec 6 entrées et sorties analogiques et numériques. La conception ouverte du système permet des développements supplémentaires personnalisés.

EasyKit est la pièce intelligente pour la nouvelle génération MPS. La reprogrammation du système de microcontrôleur permet l'ajout de nombreuses fonctions. Il peut s'agir d'un jeu vidéo, d'une horloge, d'un podomètre et bien plus encore, en fonction de la programmation.

De surcroît, EasyKit est conçu pour l'intégration d'un tag RFID.

Caractéristiques techniques

- Platine du microcontrôleur EasyKit :
- Microcontrôleur 32 bit, fréquence d'horloge 80 MHz, mémoire de programme 256 Kb, RAM 64 Ko
- Afficheur monochrome (résolution 64 x 48 pixels)
- 2 LED
- Capteur d'accélération
- Capteur de température
- Capteur d'humidité
- Capteur de pression d'air
- Manche à balai
- USB: Micro-prise type B

Platine de batterie EasyKit :

- Batterie lithium métal polymère
- Durée de vie de la batterie : de 2 à 4 h en fonction de l'utilisation

Tout le EasyKit :

- Diamètre extérieur : 40 mm
- Hauteur avec boîtier de support: 41,5 mm

Fourniture

- Platine du microcontrôleur, connecteur d'extension, affichage, capteur d'accélération, capteur de température, joystick et prise USB dans le boîtier
- Platine de batterie avec batterie lithium-polymère, électronique de charge et boîtier
- Câble de connexion USB, longueur = 0,6 m
- Boîtier de support
- Fiche technique
- Le logiciel de programmation et la documentation complète sont disponibles au téléchargement

Référence	8163034
-----------	----------------

Accessoires MPS



1 Cadre de montage A4 MPS

Le cadre de montage A4 permet d'ajouter à la station MPS un logement pour EduTrainer au format A4 au-dessus de la plaque profilée. Grâce au montage sur la plaque profilée, l'EduTrainer est toujours visible. Le cadre de montage A4 peut ainsi accueillir, par exemple, l'API dans le chariot et le pupitre tactile.

Caractéristiques techniques

- Dimensions (H x L ext. x P) : 626 x 342 x 84 mm

Fourniture

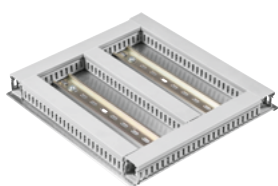
- Support pour profilés
- 2x profilés de montage A4
- Matériel de fixation pour profilé et plaque profilée

Référence **8033592**

2 Profilé de montage A4 MPS

Le profilé de montage A4 MPS permet d'ajouter un logement au format A4 au chariot MPS 700 x 350. L'API ou le panneau de montage, par exemple, peut ainsi être accroché au cadre de montage A4.

Référence **8033594**



Panneau de montage A4 MPS

Le panneau de montage permet d'installer les différents terminaux ou d'autres composants à monter sur le rail DIN symétrique. Deux niveaux d'une hauteur d'env. 95 mm sont disponibles. Le panneau peut être accroché dans n'importe quel cadre de montage A4 dans le chariot MPS ou dans une table de laboratoire. Il est également possible d'accrocher le panneau au chariot, à la plaque profilée ou au faux-fond du chariot MPS. Le panneau est complètement monté.

Caractéristiques techniques

- Dimensions (H x L x P) : 279 x 314 x 40 mm

Fourniture

- Tôle de montage
- 2 rails DIN 240 mm de long
- Chemins de câbles

Référence **8035612**



Plaque de montage à fentes MPS

Pour fixation des modules MPS, afin de s'y familiariser sur le poste de travail avant leur intégration dans une station MPS. Une fixation sûre des modules sur la plaque est également possible.

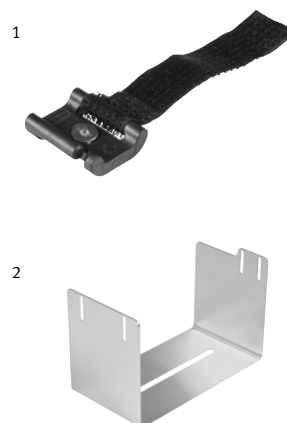
Caractéristiques techniques

- Dimensions (H x L) : 297 x 310 mm

Fourniture

- Tôle fendue
- 4 pieds en plastique

Référence **8038504**



1 Serre-câble avec fermeture auto-agrippante (paquet de 10)

Élément de fixation sûr et résistant pour le guidage de câbles et de tuyaux sur des installations électriques et pneumatiques lors de la construction d'installations.

Caractéristiques techniques

- Longueur totale : 122,5 mm
- Largeur : 20 mm
- Largeur d'appui : 30 mm
- Longueur d'appui : 34 mm

Fourniture

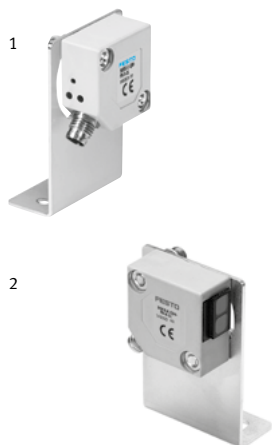
- 10 serre-câbles
- 10 vis M4 x 15
- 10 écrous en T pour rainure de plaque profilée

Référence **8034300**

2 Adaptateur pour module de chargeur-empileur

Adaptateur pour montage du magasin à hauteur du convoyeur MPS. Élément coudé en tôle d'acier inoxydable avec vis de fixation.

Référence **8032173**

**1 Récepteur IR**

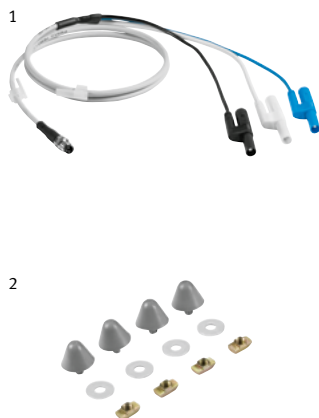
Le récepteur IR constitue une paire parfaite avec l'émetteur IR pour une communication invisible sans fil d'1 bit. Par exemple la communication 1 bit entre 2 stations MPS. Le récepteur/émetteur est fourni avec un support et un câble de connexion.

Référence **196964**

2 Émetteur IR

L'émetteur IR constitue une paire parfaite avec le récepteur IR pour une communication invisible sans fil d'1 bit. Par exemple la communication 1 bit entre 2 stations MPS. Le récepteur/émetteur est fourni avec un support et un câble de connexion.

Référence **196963**

**1 Câble de liaison, stations C et D**

Ce câble sert à la connexion et à la communication entre les stations de génération C et les stations de génération D.

Pour une communication à 1 bit entre 2 stations de génération C, l'émetteur et le récepteur de la barrière optoélectronique sont utilisés. Pour la génération D, le signal est transmis via un câble de laboratoire de 4 mm. Le câble de liaison établit une communication entre les stations de la génération C (jusqu'à 2013) et les stations de la génération D (à partir de 2014).

Caractéristiques techniques

- Tension de service 24 V
- Connexion électrique : connecteur M8 (3 pôles)
- Longueur : 1,0 m

Référence **8079890**

2 Pieds en caoutchouc

Pour montage protecteur et anti-dérapant des plaques profilées sur tous types de plateau de table. Jeu (4 unités).

Référence **158343**

**Table de mesure MPS**

Cette table de mesure est compatible avec le module rotation/course MPS. La table de mesure et le capteur analogique se règlent en hauteur. Le détecteur à réflexion délivre à la fois un signal de sortie analogique et un signal de sortie binaire. Différents niveaux de formation sont ainsi possibles. La sortie de commutation binaire peut s'adapter par simple « teach-in » aux exigences de la mesure. L'équerre de fixation est prévue pour la fixation de différents capteurs.

La table de mesure est complètement assemblée et convient également pour des opérations avec d'autres manipulateurs ou des robots.

Caractéristiques techniques

- Hauteur : 665 mm
- 1 signal numérique/analogique (teach-in)
- Hauteur réglable
- Chargement de la pièce pour des pièces à usiner avec arêtes/rondes : maximum 40 mm

Fourniture

- Détecteur à réflexion
- Profilé
- Câbles de connexion
- Matériel de fixation pour plaque profilée

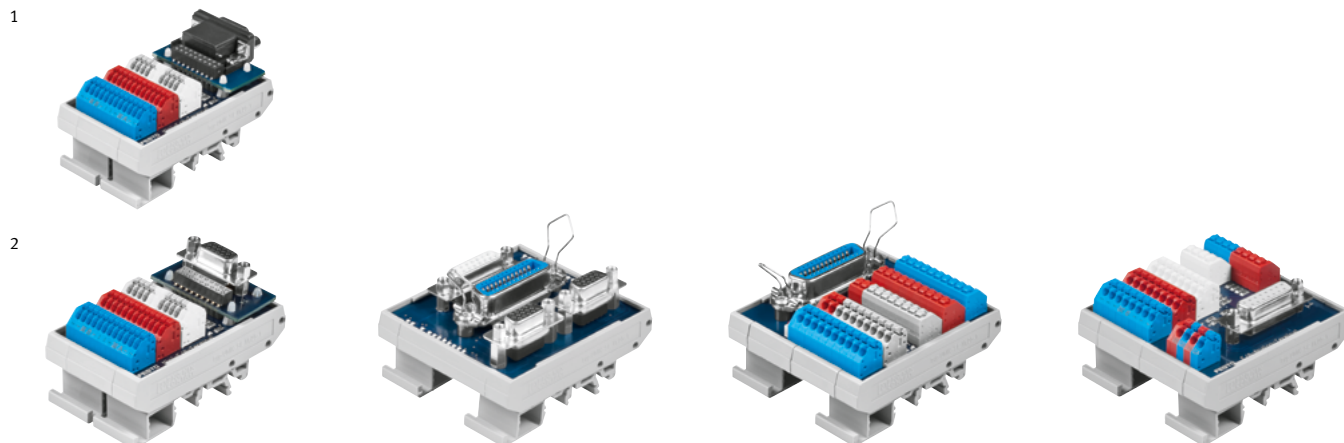
**250 glissière**

La glissière sert à l'alimentation et au tri de pièces.

Caractéristiques techniques

- Longueur : 250 mm
- Hauteur réglable : 20 – 117 mm
- Butée de fin de course supérieure
- Exemple d'application : station de tri
- Comprend le matériel de fixation pour le montage sur la plaque profilée

Accessoires technique de connexion électrique



Mini-terminal d'E/S

Le mini-terminal d'E/S est l'unité centrale des modules MPS. Il sert à câbler quatre entrées numériques et quatre sorties numériques ainsi que deux entrées analogiques et une sortie analogique, toutes reliées à un connecteur femelle. La formation des contacts s'effectue par le biais de pinces à ressort. Des LED sont installées sur les bornes d'entrée et de sortie pour un contrôle simple des états de commutation et une recherche systématique des erreurs. Le montage sur rail est possible.

Le terminal est disponible en deux versions :

- Connecteur Sub-D HD femelle à 15 pôles, droit
- Connecteur femelle Sub-D à 15 pôles, 90° par rapport à la platine

Caractéristiques techniques

- Bornes 24 V/0 V
- Entrées numériques : 4
- Sorties numériques : 4
- Entrées analogiques : 2
- Sortie analogique : 1
- Pince à ressort : 0,2 – 0,5 mm²
- Connecteur Sub-D HD femelle à 15 pôles
- LED d'état
- Dimensions (L x P) : 45 x 77 mm

Fourniture

Terminal avec fixation sur rail

- | | |
|--------------------------------|---------|
| 1 droit | 8025740 |
| 2 90° par rapport à la platine | 8025739 |

Interface C

Plug & Learn aisé : connectique intelligente. Le raccordement du système est conçu de manière à ce que deux modules puissent être connectés aisément à un API via SysLink. Si le module doit être équipé de signaux analogiques, ils peuvent se prélever par l'intermédiaire du connecteur Sub-D femelle à 15 pôles.

Caractéristiques techniques

- Connecteur femelle IEEE 24 pôles (SysLink)
- Connecteur femelle Sub-D à 15 pôles
- 2x connecteurs femelles Sub-D HD à 15 pôles
- LED d'état
- Dimensions (L x P) : 68 x 77 mm

Fourniture

Terminal avec fixation sur rail

- | | |
|-----------|---------|
| Référence | 8025738 |
|-----------|---------|

Terminal d'E/S numérique (SysLink)

Le terminal d'E/S numérique est l'unité centrale du concept MPS SysLink. Il permet le câblage de huit entrées/sorties numériques guidées dans une borne de raccordement. La formation des contacts s'effectue par le biais de pinces à ressort. Des LED sont installées sur les bornes d'entrée et de sortie pour un contrôle simple des états de commutation et une recherche systématique des erreurs. Le montage sur rail est possible.

Caractéristiques techniques

- Bornes 24 V/0 V
- Entrées : 8
- Sorties : 8
- Pince à ressort : 0,2 – 1,5 mm²
- Borne de raccordement IEEE 24 pôles (SysLink)
- LED d'état
- Dimensions (L x P) : 68 x 77 mm

Fourniture

Terminal avec fixation sur rail

- | | |
|-----------|---------|
| Référence | 8025736 |
|-----------|---------|

Terminal d'E/S analogique

Ce terminal analogique spécial permet d'appliquer des signaux analogiques via un connecteur Sub-D femelle à 15 pôles. Il sert à câbler quatre entrées numériques et quatre sorties numériques ainsi que deux entrées analogiques, toutes reliées à un connecteur femelle. La formation des contacts s'effectue par le biais de pinces à ressort. Afin de simplifier le contrôle d'état et systématiser la recherche des pannes, les bornes d'entrée/sortie sont dotées de LED. Le montage sur rail est possible.

Caractéristiques techniques

- Bornes 24 V/0 V
- Entrées en courant : 4
- Sorties en courant : 2
- Entrées en tension : 4
- Sorties en tension : 2
- Pince à ressort : 0,2 – 1,5 mm²
- Connecteur femelle Sub-D à 15 pôles
- LED d'état
- Dimensions (L x P) : 68 x 77 mm

Fourniture

Terminal avec fixation sur rail

- | | |
|-----------|---------|
| Référence | 8025737 |
|-----------|---------|



Interface DA IO-Link

L'interface DA IO-Link sert d'interface universelle entre les modules et les différents systèmes de bus/communication. Un module MPS est raccordé par le biais de deux connecteurs Sub-D HD femelles à 15 pôles. La connexion M12 I-Port permet la communication via IO-Link. Les modules de couplage de bus (CTEU) permettent d'ajouter différents systèmes de bus à l'interface I-Port. Les modules suivants sont actuellement disponibles : CANopen, DeviceNet, CC-Link, PROFIBUS, EtherCAT. Des LED indiquent l'état de l'interface. Le montage dans un bâti de 19", par vissage ou sur rail est possible.

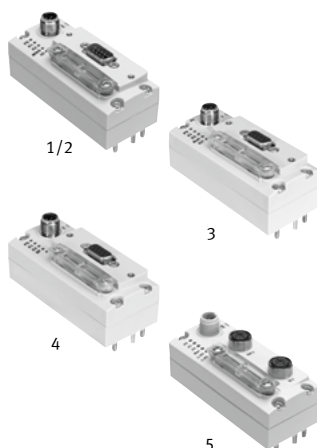
Caractéristiques techniques

- Interface M12 I-Port IO-Link avec 24 V/0 V
- 2x connecteurs Sub-D HD femelles à 15 pôles (4 DI/4 DO ; 2 AI/1 AO, 24 V/0 V)
- 2 LED
- Dimension (H x L x P) : env. 128 mm x 18 F x env. 28 mm

Fourniture

Interface avec obturateur, câble de connexion codé A et fixation sur rail

Référence **8038559**

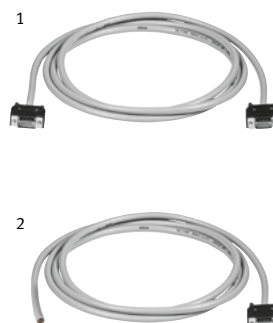


Nœuds de bus de terrain CTEU

Pour une bonne mise en réseau avec les nœuds de bus de terrain CTEU pour terminaux de distributeurs et l'interface DA IO-Link. Les nœuds de bus de terrain permettent d'assurer la compatibilité des modules avec les bus de terrain. Le module de nœuds de bus prend ainsi en charge à moindre coût le vaste éventail de protocoles de bus de terrain, tels que CANopen, Profibus ou DeviceNet. L'I-Port de Festo sert de base à cette interface de communication en tant que connecteur M12 universel. Il est possible de l'équiper en toute flexibilité des nouveaux modules de bus de type CTEU ou de le configurer au niveau de l'interface IO-Link.

Nœud de bus :

1 CANopen	8039079
2 DeviceNet	8039078
3 CC-Link	1544198
4 Profibus DP	570040
5 EtherCat	572556
ProfiNet	2201471
ASi	572555



Câbles Sub-D HD 15 pôles

1 Connecteur mâle – connecteur mâle

Pour la connexion de modules MPS à l'interface C via le mini-terminal d'E/S. Le câble de données d'E/S permet de raccorder en parallèle une alimentation 24 V/0 V, quatre entrées et sorties numériques ainsi que deux entrées analogiques et une sortie analogique.

Caractéristiques techniques

- Fils : 16 x 0,25 mm²
- Connecteur Sub-D HD mâle à 15 pôles

0,5 m	8033582
1,0 m	8033583
1,5 m	8042954
2,0 m	8033584

2 Connecteur mâle – ouvert

Pour la connexion de modules MPS au terminal d'E/S analogique ou numérique via le mini-terminal d'E/S. Le câble de données d'E/S permet de raccorder en parallèle une alimentation 24 V/0 V, quatre entrées et sorties numériques ainsi que deux entrées analogiques et une sortie analogique.

Caractéristiques techniques

- Fils : 16 x 0,25 mm²
- Connecteur Sub-D HD mâle à 15 pôles

2,0 m	8033586
-------	----------------



Module 19" avec mini-terminal d'E/S 4 mm

Le module 19" Mini-I/O 4 mm sert à câbler des entrées et sorties numériques et analogiques d'un module MPS via des câbles de laboratoire sécurisés de 4 mm. Le module MPS de bus est raccordé au connecteur femelle Sub-D-HD à 15 pôles. Le montage est possible sur rail symétrique, à l'aide d'une tôle de montage faisant partie du contenu de la livraison ou dans un cadre de montage 19".

Caractéristiques techniques

- 4 connecteurs femelles 4 mm pour les des entrées numériques
- 4 connecteurs femelles 4 mm pour sorties numériques avec témoins LED
- 2 connecteurs femelles 4 mm pour entrées analogiques
- 1 connecteur femelle 4 mm pour sorties analogiques
- 2 connecteurs femelles 4 mm pour 24 V
- 2 connecteurs femelles 4 mm pour 0 V
- Connecteur femelle 15 pôles D-Sub-HD
- Dimensions (H x L x P) : 128,3 x 12 TE x 27,7 mm

Fourniture

Interface avec obturateur et fixation sur rail symétrique

Référence **8040895**

Thèmes principaux et tendances I4.0



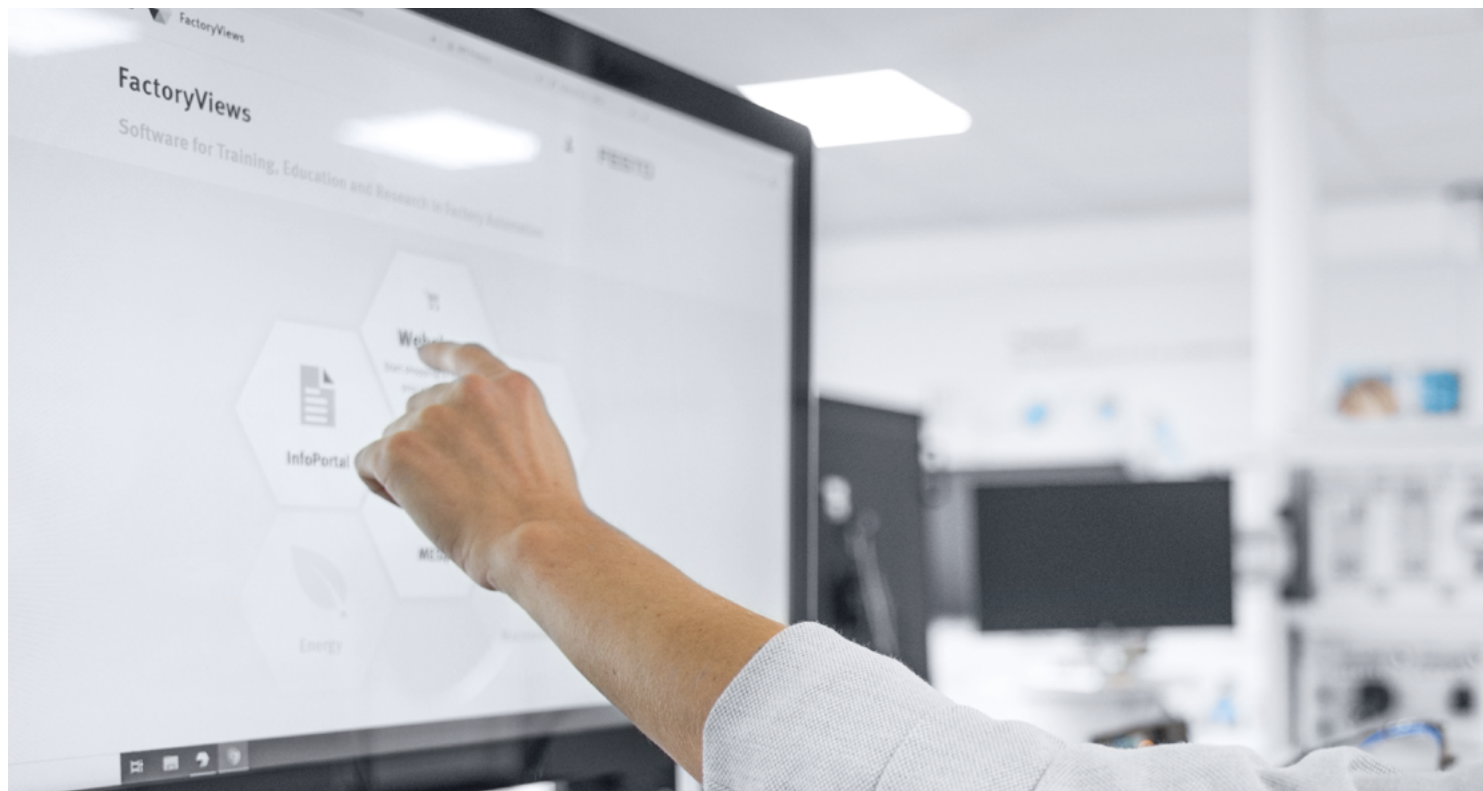


Aperçu.....	118
-------------	-----

L'usine numérique

Simulation d'usine	
EasyPort	120
FluidSIM	122
CIROS	124
Factory Management	
FactoryViews	130
MES4	131
Réseaux et sécurité IT	134
L'intelligence artificielle en application	136
Gestion de l'énergie	140
Robotique industrielle.....	142
Robotique mobile.....	152

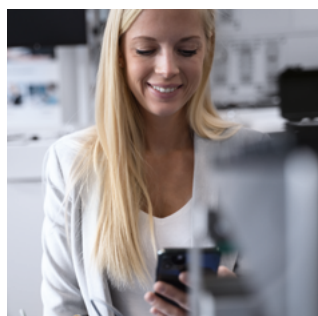
Thèmes principaux et tendances I4.0



Simulation d'usine

La simulation et la mise en service virtuelle permettent d'économiser du temps et de l'argent dans la construction de machines. Elles offrent une vue d'ensemble claire et précise et un outil de formation et de recherche efficace.

Il est possible de passer de l'installation réelle à la simulation afin d'utiliser la perspective la plus adaptée à chaque objectif.



Gestion d'usine

Dans une usine moderne, les machines et les pièces intelligentes communiquent entre elles et avec les systèmes informatiques ERP (Enterprise Resource Planning) et MES (Manufacturing Execution system) à l'intérieur et à l'extérieur de l'usine, jusqu'au niveau du Cloud. MES4 est le MES didactique de Festo pour une usine intelligente avec des interfaces ouvertes.



Réseau et sécurité informatique

Les machines et les installations doivent être protégées contre tout accès non autorisé. Comme les pirates utilisent des méthodes de plus en plus sophistiquées avec la numérisation croissante, les mécanismes de sécurité doivent être améliorés, et le savoir-faire des collaborateurs suivre cette évolution.



Intelligence artificielle en application

L'apprentissage automatique, ou deep learning, basé sur les réseaux neuronaux s'est révélé particulièrement prometteur pour l'analyse automatisée des données. Grâce à l'augmentation de la puissance de calcul, il est possible d'analyser et de classer d'énormes quantités de données et d'en tirer des conclusions profitables. C'est pourquoi l'analyse flexible et passionnante de données basée sur l'apprentissage automatique fait également son entrée dans nos usines d'apprentissage.



La numérisation de la production permet une mise en réseau intelligente des personnes, des produits et des installations de production. Il en résulte des potentiels d'amélioration de la qualité, de l'efficacité et de la transparence de la production.

Dans différents domaines d'application, de la simulation à l'analyse basée sur l'IA en passant par la mise en réseau sécurisée et les mesures d'efficacité énergétique, les thèmes ciblés et tendances suivants peuvent être intégrés de manière modulaire dans les systèmes d'apprentissage.



Maintenance intelligente

La maintenance des machines et des installations est facilitée et accélérée par la numérisation au sein de l'usine. Les machines peuvent commander elles-mêmes la maintenance à venir et l'évaluation automatisée des temps d'arrêt permet d'améliorer continuellement les processus.



Gestion de l'énergie

La surveillance intégrée de l'énergie avec des visualisations basées sur le Web permet d'analyser facilement les consommations d'électricité et d'air comprimé et de surveiller le bon fonctionnement des modules. Les consommations peuvent en outre être gérées de manière ciblée, de sorte qu'en outre les thèmes de l'efficacité énergétique, la flexibilité énergétique est de plus en plus mise en avant.



Robotique industrielle

C'est lors de l'assemblage automatisé et efficace de produits et de leurs variantes que les robots industriels font valoir leurs atouts. Dans notre CP Factory, les cellules robotisées constituent donc généralement un noyau élémentaire de l'ensemble du système.



Robotique mobile

Un flux matière intelligent et une logistique en réseau sont des facteurs importants pour l'Industrie 4.0. CP Factory offre une plateforme d'enseignement et de recherche polyvalente pour de nombreux problèmes logistiques différents, y compris l'intégration de la plateforme de robots mobiles Robotino, qui a fait ses preuves, dans sa dernière version.

EasyPort USB

L'interface pour la mesure, la commande et la régulation



Liaison logiciel/simulation avec des vrais équipements de formation/API

Le principe est simple : L'interface USB est reliée au PC. La connexion à l'automate s'effectue via des connecteurs standard (SysLink). Les signaux d'entrée et de sortie peuvent ainsi être lus et émis par un PC. Pour que l'EasyPort soit adaptable aux différentes situations, nous avons associé au pilote un logiciel muni d'une interface utilisateur permettant de réaliser des connexions.

Caractéristiques techniques

- Raccordement à la tension d'alimentation 24 V par bornes à vis séparées ou par connecteurs SysLink
- Interface vers le PC (isolée) : USB 2.0, RS 232. Jusqu'à 4 modules peuvent être connectés au port USB. Vitesse de transmission : 115 kbauds
- Interface analogique : SUB D borne à 15 pôles, résolution à 12 bits, 4 entrées analogiques/2 sorties analogiques, fréquence de détection : 0,5 kHz
- Interface numérique : 16 entrées TOR/16 sorties TOR sur borne Centronics 2 x 24 pôles muni respectivement de 8 entrées TOR (24 V), 8 sorties TOR (24 V). Raccordement à la tension d'alimentation 24 V. Représentation des signaux numériques via LED
- Grand afficheur LCD, représentation du canal, de l'unité, de la tendance et de la mesure (4 positions). Sélection du canal affiché et de l'unité via les touches
- Pilotable via ActiveX Control de LabVIEW, C++ ou Visual Basic

EasyPort USB 19"

- Mêmes caractéristiques techniques que l'interface EasyPort USB
- Cependant pour un montage dans un système de support 19"
- Plaque avant : plaque 19" avec 36 F

Relie la simulation et le monde réel

Exemples d'application	Mesure	Commande	Régulation	Commande d'une simulation
PC: Logiciel et simulation	<ul style="list-style-type: none"> – FluidLab-PA – FluidLab-P – FluidLab-H – LabVIEW – C++ – Visual Basic 	<ul style="list-style-type: none"> – FluidSIM (uniquement numérique) – S7-PLCSIM – Codesys Soft-SPS – LabVIEW – C++ – Visual Basic 	<ul style="list-style-type: none"> – FluidLab-PA – FluidLab-P à partir de la version 2.0 – LabVIEW – C++ – Visual Basic 	<ul style="list-style-type: none"> – FluidSIM – CIROS – LabVIEW – C++ – Visual Basic
Interface: EasyPort USB	Interface: USB 	Interface: USB 	Interface: USB 	Interface: USB 
Équipements de formation réels	<ul style="list-style-type: none"> – Boîtier de simulation, numérique/analogique – MPS PA – TP 210 – TP 610 <p>L'EasyPort USB est l'interface PC pour l'enregistrement de mesures analogiques et de signaux numériques.</p> <p>Saisie de mesures via :</p> <ul style="list-style-type: none"> – FluidLab-PA – FluidLab-P – FluidLab-H 	<ul style="list-style-type: none"> – Boîtier de simulation, numérique/analogique – MPS PA – MPS – TP 301 <p>L'EasyPort USB est l'interface PC pour la commande de process réels ou de simulations sur un PC via un API réel.</p> <p>Processus réel, commandé via :</p> <ul style="list-style-type: none"> – S7-PLCSIM – FluidSIM – Codesys 	<ul style="list-style-type: none"> – Boîtier de simulation, numérique/analogique – MPS PA – TP 210 – TP 610 <p>L'EasyPort USB est l'interface PC pour la régulation de boucles de régulation réelles.</p> <p>Boucle de régulation, régulée via :</p> <ul style="list-style-type: none"> – FluidLab-PA – FluidLab-P à partir de la version 2.0 	<ul style="list-style-type: none"> – API quelconque – Boîtier de simulation, numérique – EduTrainer <p>Recommandation : le kit de démarrage Codesys avec CECC-LK et EasyPort USB comprend tout ce qui est nécessaire pour le démarrage en matière de commande</p> <p>Processus simulé, visualisé via :</p> <ul style="list-style-type: none"> – CIROS – FluidSIM

EasyPort USB

548687



EasyPort USB 19"

8021637



Fourniture

- EasyPort USB/EasyPort USB 19"
- Câble de connexion 24 V sur fiche de sécurité 4 mm
- Câble USB
- Support de données : pilote EasyOPC, fiche technique, Activ-X Control, exemples de pilotage via LabVIEW

N'oubliez pas de commander :

Pour EasyPort avec processus réel ou boîtier de simulation :

Câble de données d'E/S avec 2 connecteurs SysLink selon IEEE 488, 2,5 m	34031
Câble analogique, parallèle, 2 m	529141

Pour EasyPort avec API réel :

Câble de données d'E/S avec connecteurs SysLink selon IEEE 488, croisé	167106
--	--------

Pour EasyPort à câblage libre, avec un API quelconque :

Câble de données E/S, SysLink (IEEE 488), 1 extrém., de douilles term. à l'autre	167122
--	--------

Pour EasyPort avec EduTrainer :

Câble de données d'E/S, croisé, avec connecteur, 0,3 m	167197
--	--------

Pour EasyPort avec API réel ou boîtier de simulation :

Câble analogique, croisé, 2 m	533039
-------------------------------	--------

Kit de démarrage CODESYS avec CECC-LK et EasyPort USB	8024001
Module de connexion universel numérique (SysLink)	162231
Adaptateur fileté Quick-Fix	549806

FluidSIM

Simulations interactives de circuits pneumatiques, hydrauliques et électriques



Depuis plus de 25 ans, FluidSIM est le logiciel de simulation leader mondial pour la création et la simulation de schémas de circuits dans les domaines de la pneumatique, de l'hydraulique et de l'électrotechnique.

FluidSIM permet d'acquérir de précieuses compétences techniques en concevant des circuits, en observant leur comportement grâce à la simulation et en les optimisant grâce à l'interaction. La simulation des systèmes et des processus de commande est depuis longtemps un standard du secteur de l'industrie qui permet de prévenir les erreurs et d'augmenter l'efficacité et la qualité.

Objectifs

FluidSIM permet aux étudiants de développer leurs compétences dans le domaine de l'automatisation et de maîtriser des tâches complexes.

Parmi les objectifs didactiques de FluidSIM :

- Création de schémas de circuit
- Identification et prévention des erreurs
- Optimisation de schémas de circuits de solutions grâce à des simulations interactives
- Compréhension du développement de la solution
- Observation des effets grâce à des simulations en temps réel

Bibliothèque de composants

FluidSIM dispose également de bibliothèques de composants pneumatiques, hydrauliques, électrotechniques qui peuvent être utilisées séparément ou combinées. Constamment étendues et révisées, les bibliothèques de composants comprennent des centaines de composants pneumatiques, hydrauliques, électrotechniques, électriques et numériques.

Aperçu de FluidSIM

- Création pratique de schémas de circuits et simulation interactive de ceux-ci
- Contenu adapté aux Systèmes d'apprentissage Festo Didactic
- Différentes options d'utilisation : Web, Windows et via le portail d'apprentissage numérique Festo LX.
- Peut être utilisé en ligne et hors ligne
- Préparation rapide à l'apprentissage et apprentissage individuel
- Apprentissage des effets des changements dans une installation technique et observation des conséquences immédiates en effectuant des simulations en temps réel
- Bibliothèque étendue de composants pneumatiques, hydrauliques, de commande, électrotechniques et numériques
- Dispositifs de mesure virtuels et réels
- Modèles de défaut pour développer les compétences en matière de dépannage et de prévention des erreurs

GRAF CET

Les schémas GRAFCET peuvent être créés et intégrés dans les simulations de FluidSIM. Ces simulations comprennent les éléments suivants :

- GrafEdit : création de GRAFCET conforme aux normes
- GrafView : visualisation de la séquence de contrôle mappée en GRAFCET
- GrafControl : commande du processus avec GRAFCET, y compris la simulation de défauts et la surveillance du processus
- GrafPLC : commande de tous les systèmes hydrauliques et électriques, quel que soit le fabricant

Dispositifs de mesure virtuels et réels

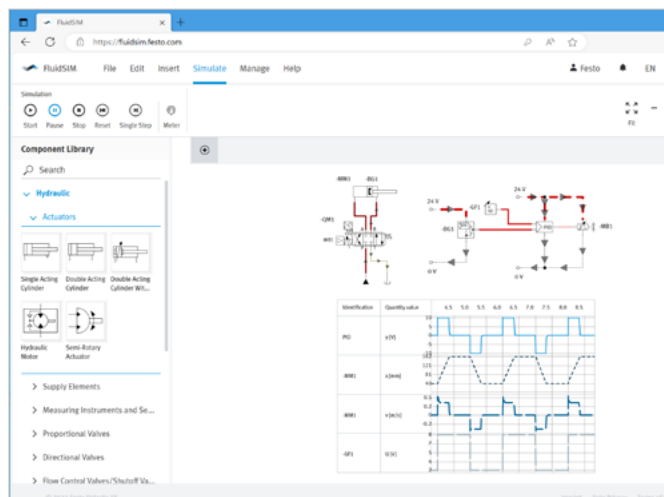
FluidSIM propose des appareils de mesure réels et virtuels qui peuvent être intégrés à des circuits. Des appareils de mesure réels sont installés avant la simulation, tandis que des appareils de mesure virtuels sont utilisés pendant ou avant la simulation pour afficher les valeurs simulées du circuit. Contrairement aux appareils de mesure réels, les appareils de mesure virtuels n'ont pas d'influence sur les circuits. Ils indiquent donc les valeurs à proprement parler du circuit simulé par FluidSIM. Les appareils de mesure virtuels peuvent être utilisés dans des circuits électriques, pneumatiques et hydrauliques.

Modèles de défaillance et diagnostics

FluidSIM dispose d'un concept de diagnostic innovant qui permet de compiler les modèles de défauts disponibles pour les différents composants. Avant une simulation, il est possible de sélectionner une configuration d'erreur spécifique, laquelle aura ensuite un impact sur la simulation suivante. Au cours de cette simulation, les composants défectueux sont identifiés à l'aide d'appareils de mesure virtuels, puis réparés virtuellement.

Préparation des cours et supports pédagogiques

Le mode expert de FluidSIM permet de créer des profils, d'organiser des leçons et de les attribuer aux étudiants. Les profils permettent de réduire les fonctions, les composants et les modèles d'erreur, par exemple pour que les étudiants traitent uniquement les fonctions et les tâches qui les concernent. Des contenus de formation multimédias sont également disponibles sur FluidSIM, ce qui permet de diversifier les leçons et de les rendre encore plus intéressantes.



Interfaces avec des applications pratiques

Avec FluidSIM, les apprenants testent ainsi directement dans la pratique les connaissances théoriques qu'ils ont acquises. Les signaux sont transmis soit par le matériel connecté, soit par des interfaces d'autres programmes. Tous les paramètres sont identiques à ceux des ensembles de formation de Festo Didactic et peuvent en outre être entièrement adaptés aux caractéristiques d'autres composants. Le matériel EasyPort permet d'utiliser FluidSIM aussi bien comme commande d'installations réelles que comme remplacement de celles-ci. De plus, la norme industrielle OPC-UA est prise en charge et oriente FluidSIM encore plus près de l'industrie.

Licences and variantes d'utilisation

- FluidSIM peut être utilisé de différentes manières. Selon la licence, les utilisateurs disposent
- de la version Windows
- de la version Web
- ainsi que de l'intégration de FluidSIM dans notre portail d'apprentissage numérique Festo LX.

Version web

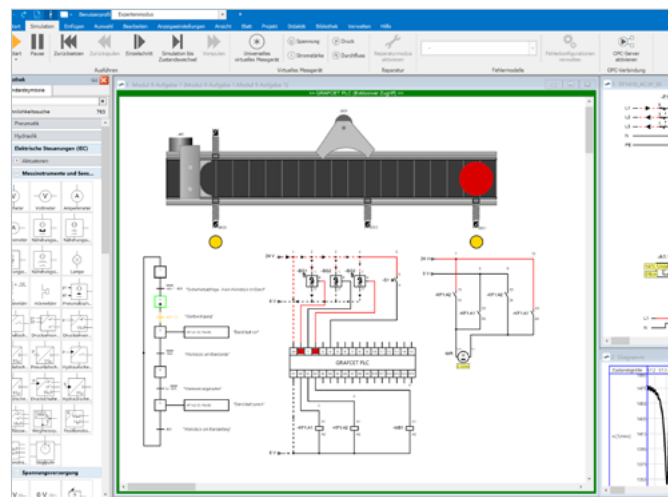
Avec la version web de FluidSIM, tous les utilisateurs sont indépendants de l'appareil utilisé. FluidSIM peut ainsi être utilisé partout, à tout moment et à partir de n'importe quel terminal (p. ex. iPad). Actuellement, la version web contient un nombre limité des fonctions les plus importantes. Des mises à niveau sont régulièrement intégrées, de sorte que les fonctionnalités de la version web et de la version Windows seront à l'avenir pratiquement identiques.

Version Windows

La version Windows contient toutes les fonctionnalités et tous les contenus de FluidSIM. Il convient de noter que cette version ne peut être exécutée que sur des appareils équipés du système d'exploitation Windows. Une utilisation hors ligne est possible dans cette version.

Intégration dans Festo LX

L'intégration de FluidSIM dans Festo LX permet aux enseignants de créer des tâches de simulation directement dans Festo LX, puis aux apprenants de les traiter et de les simuler. Les utilisateurs n'ont plus besoin de passer d'un programme à l'autre.



Nos options de licence

FluidSIM 365 et FluidSIM 6 sont les deux versions de licence disponibles pour FluidSIM.

- La version de licence FluidSIM 365 donne accès à toutes les variantes d'utilisation disponibles :
- la version web (fluidsim.festo.com),
 - la version Windows,
 - l'intégration dans Festo LX.

Toutes les mises à jour et évolutions sont incluses dans la licence FluidSIM 365. Cette licence offre une flexibilité maximale. Ainsi, certaines licences peuvent être utilisées pour la version web, d'autres pour la version Windows et les restantes pour l'utilisation de FluidSIM dans Festo LX.

Le principe de licence flottante s'applique : dès qu'un utilisateur n'utilise plus activement une licence, celle-ci devient disponible pour un autre utilisateur au sein de l'organisation.

Une licence FluidSIM 6 seule donne accès uniquement à la version Windows. Elle n'inclut ni les mises à niveau vers des versions supérieures, ni l'utilisation de la version web, ni l'utilisation de FluidSIM dans Festo LX.

FluidSIM 365 – Abonnement annuel

Pneumatique	8253110
Hydraulique	8253114
Électrotechnique	8253118

FluidSIM 365 – 1 an (sans renouvellement automatique)

Pneumatique	8253111
Hydraulique	8253115
Électrotechnique	8253119

FluidSIM 365 – 3 ans (sans renouvellement automatique)

Pneumatique	8253112
Hydraulique	8253116
Électrotechnique	8253120

FluidSIM 365 – 5 ans (sans renouvellement automatique)

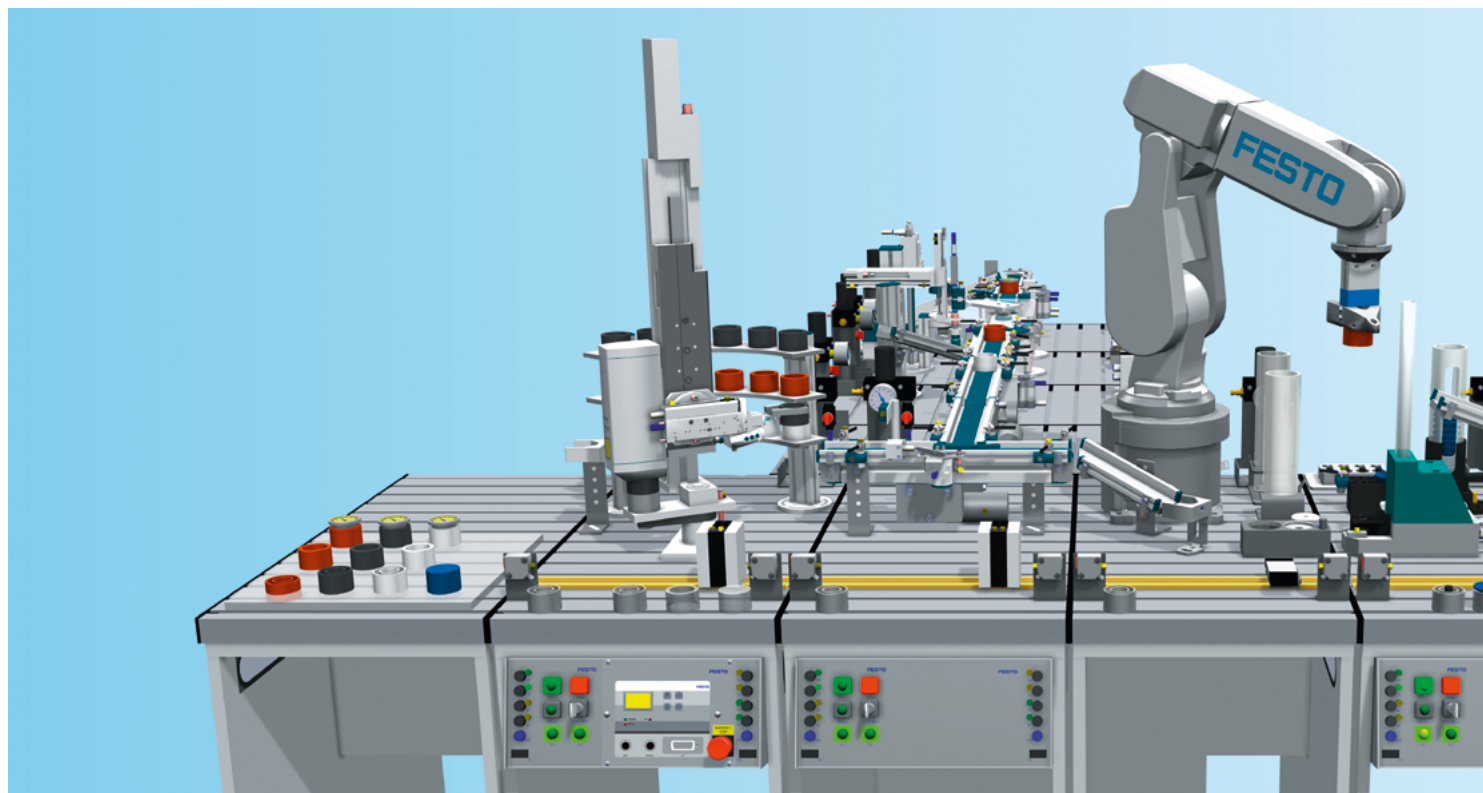
Pneumatique	8253113
Hydraulique	8253117
Électrotechnique	8253121

FluidSIM 6 (licence perpétuelle)

Pneumatique	8243501
Hydraulique	8243502
Électrotechnique	8243503

CIROS

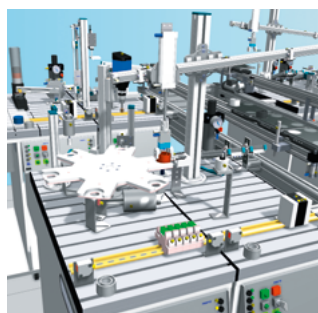
Formation professionnelle dans des environnements d'apprentissage virtuels



Fascination de la simulation 3D

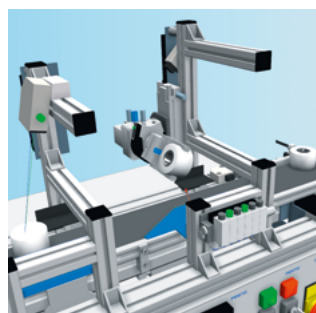
La technologie actuelle des PC permet de réaliser des simulations 3D très proches de la réalité, même de systèmes d'automatisation très complexes. Vous étudiez la dynamique des mouvements de systèmes mécatroniques dans la réalité virtuelle, sans danger pour l'homme ni pour la machine. Une initiation motivante à la technique d'automatisation abordée sans appréhension devient possible.

CIROS prend en compte les habitudes de travail et d'apprentissage modernes. La compréhension visuelle est mise en avant : la visualisation attrayante sur PC motive et favorise le processus d'apprentissage.



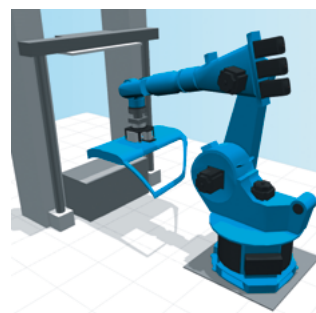
Pratique industrielle

La simulation est devenue un outil essentiel dans les phases de production et de développement des produits qui permet d'analyser rapidement et à moindres coûts les nouvelles solutions ainsi que les nouveaux procédés et processus. En fonction du domaine d'activité concerné, les spécifications des systèmes de simulation utilisés diffèrent en ce qui concerne les informations collectées et la manière dont elles sont calculées.



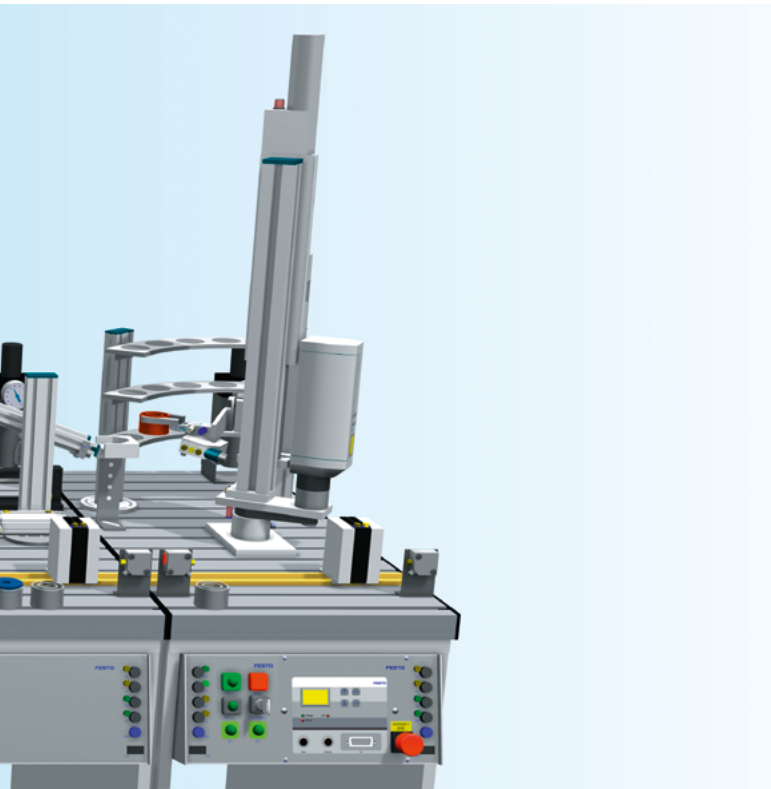
Conception flexible de l'apprentissage

Les systèmes d'apprentissage par simulation réaliste offrent des possibilités supplémentaires là où les installations d'automatisation sont limitées. En s'appuyant sur la simulation, ils permettent de créer des nouveaux contenus et scénarios d'apprentissage.



Mise en service sans danger !

Le matériel d'exploitation utilisé dans les installations mécatroniques est rapide, volumineux et coûteux. Les élèves peuvent cependant se familiariser et mettre en service les robots, axes linéaires et systèmes de transport au sein de l'environnement de production simulé sans aucun danger pour les personnes ni pour les équipements.



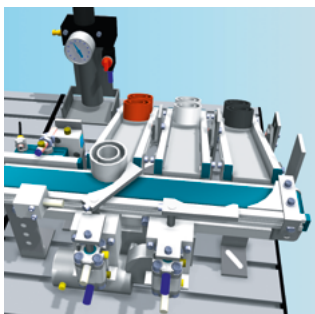
CIROS – le système de simulation 3D originaire d'Allemagne

CIROS est flexible et adapté à différents domaines d'application. Son prix et son équipement sont évolutifs; son utilisation quotidienne est simple et efficace.

La palette d'applications de CIROS est immense : elle s'étend de l'emploi de la simulation 3D dans le cadre de la formation initiale et continue à la simulation temps réel de mondes virtuels immersifs complexes, en passant par la réalisation de l'usine numérique dans des établissements industriels.



Les dernières informations sont disponibles à tout moment sur :



Insertion facile de défauts

Un clic de souris suffit pour mettre un vérin pneumatique ou un capteur inductif en état de défaut dans le cadre de la simulation. De nouvelles situations s'apprentissage peuvent ainsi être créées pour former les élèves à la recherche systématique des défauts.



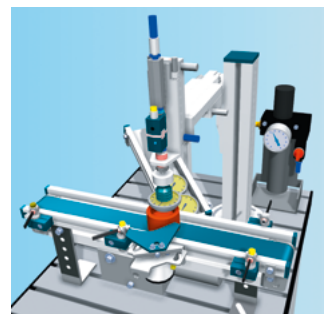
Utilisation réelle de la simulation

Pendant la mise en service virtuelle des commandes industrielles et des robots, la simulation des installations permet à l'élève de développer des programmes de cycles et de mouvements qui pourront ensuite être transmis aux commandes réelles.



Engagement au-delà des frontières

La connexion aux interfaces industrielles et de recherche permet de réaliser d'innombrables scénarios. Les modules intelligents et les installations hybrides peuvent être mis en réseau de manière compréhensible.



Prêt à utiliser immédiatement

Après l'installation de CIROS, vous pouvez utiliser directement en cours l'un des quelque 150 modèles de simulation fournis du secteur de l'automatisation de la fabrication et des processus, et utiliser la documentation complète liée aux modèles.

CIROS 7

Création d'environnements de formation virtuels



CIROS est la plateforme industrielle la plus puissante, éprouvée en industrie, pour la création et l'application de modèles de simulation 3D pour les techniques d'automatisation.

Elle réunit les fonctionnalités suivantes dans une même interface utilisateur :

- Simulation 3D à temps discret avec mécanismes de modélisation
- Filtre d'importation CAO pour STEP, IGES, STL, VRML, Collada et filtre d'exportation pour formats courants
- Conception d'installations et de lignes de production sur la base de bibliothèques de modèles et de modules d'application
- Accès à plus de 1 100 modèles robotiques, avec
- Programmation de robots dans les langages de programmation suivants notamment :
 - Industrial Robot Language (IRL)
 - Mitsubishi MELFA BASIC V
 - Kuka Robot Language (KRL)
 - ABB Rapid
- Connexion au Manufacturing Execution System MES4 pour l'exploitation de fabriques d'apprentissage, à titre de pendant didactique numérique.
- Humain virtuel à 30 degrés de liberté indépendants
- La bibliothèque de modèles étendue contient les éléments suivants
 - modèles de base pour l'introduction de thèmes fondamentaux
 - documents de formation complémentaires dans Festo LX (inscription gratuite obligatoire)
 - illustrations virtuelles des systèmes d'apprentissage Festo Didactic, telles que MPS et Robotino pour le transfert de prestations de formation entre des appareils physiques et simulés
 - mise à disposition d'exemples d'interfaces industrielles, telles que PLCSIM Advanced
- Le modèle est commandé, au choix, par la commande STEP7-SPS intégrée, l'utilisation d'autres interprètes, tel qu'IRL ou des interfaces externes avec PLCSIM et PLCSIM Advanced
- Avec OPC UA ou EzOPC, il est également possible d'établir des connexions avec d'autres interfaces basées OPC, telles que Codesys
- Avec EasyPort, il est possible d'utiliser, simultanément, jusqu'à quatre API matériels externes pour la commande de simulation (Hardware in the Loop)
- Matlab, Python et EtherCat permettent de connecter des contrôleurs de simulation externes et de modéliser le comportement des systèmes.
- En mode de simulation d'erreurs de composants à comportement variable, les procédures de recherche d'erreur et de débogage peuvent être enregistrées. Le résultats d'apprentissage permettent d'assurer une formation efficace à la mise en service et à la remise en état méthodiques en cas de dysfonctionnements dans un environnement de simulation.
- Pour une mise à disposition optimale des résultats d'exercices et de projets, de nombreux chemins et modes de caméra ont été mis en œuvre et peuvent être exportés au format vidéo ou conteneur HTML5 à des fins de représentation indépendante des appareils.

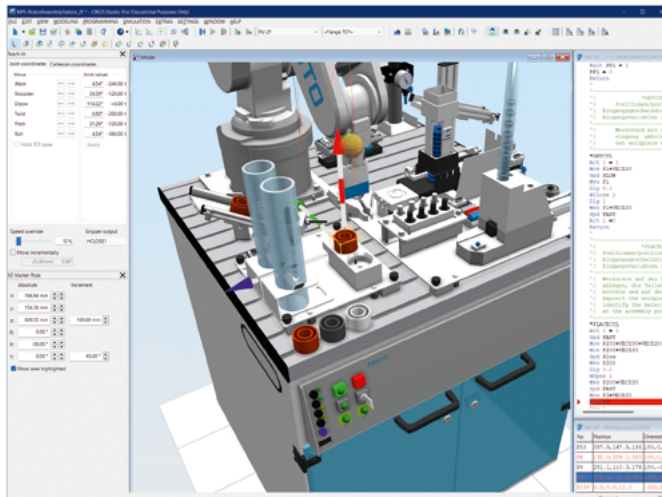
Configuration requise

- Intel Core i5 (7. génération ou équivalent)
- 8 Go, 200 Go SSD (ou mieux)
- Windows 10 1804 ou version ultérieure
- Intel HD 530 ou mieux pour la présentation de petits modèles comme la station robotique MPS.
- NVIDIA GeForce GTX 1070 ou mieux pour la présentation de grands modèles et pour l'utilisation de la fonction de réalité virtuelle incluse.

CIROS recommande et teste l'utilisation du HTC VIVE. CIROS utilise OpenVR. Pour rendre CIROS en réalité virtuelle, un compte gratuit sur Steam est nécessaire.

L'acquisition d'une licence vous garantit un accès à la version disponible actuelle et vous donne droit aux mises à jours des deux années suivantes.

Utilisation d'environnements de formation virtuels



CIROS s'adapte aux situations d'apprentissage. D'un poste individuel sur une station robotisée à une salle de classe pour des usines d'apprentissage virtuelles.

Les caractéristiques suivantes facilitent l'adaptation :

CIROS Studio

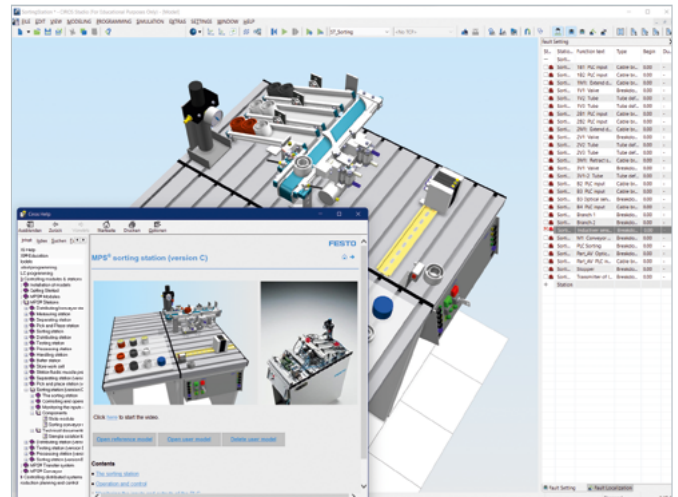
Comprend la licence pour les enseignants et les chercheurs. CIROS Studio permet de créer de nouveaux scénarios d'apprentissage et de les préparer pour l'enseignement. Des projets prédéfinis, des comportements d'erreur enregistrés et des configurations pour l'utilisation dans un travail réparti sont quelques exemples d'adaptations possibles. De plus, cette licence permet d'établir une connexion avec certains contrôleurs de robot physiques.

CIROS Education

Comprend la licence pour les apprenants et les étudiants. Les utilisateurs de CIROS Education travaillent dans des modèles prédéfinis ou fournis et peuvent générer des résultats sous forme de programmes ou de vidéos de simulation.

Bibliothèque cyber-physique de CIROS (CP-L)

L'activation de cette licence permet de débloquer la vaste bibliothèque de l'environnement CP Factory et CP Lab.



Système de pilotage de la production 4

L'activation de cette licence permet la mise en service complète du programme autonome MES4 V1. Cela est nécessaire pour fonctionner comme jumeau didactique d'une usine d'apprentissage composée de CP Factory, CP Lab et MPS 400.

Activation à la carte

Toutes les licences décrites sont livrées par défaut sous forme numérique. Sur demande, la livraison numérique peut être effectuée en quelques jours ouvrables.

L'activation peut se faire au choix sur une clé de licence USB, sur une machine locale ou sous forme de licence enseignant.

L'activation en tant que licence d'enseignant permet de créer des sous-licences qui expirent de manière autonome. Idéal pour l'exploitation dans l'entreprise de formation et indépendamment du lieu d'utilisation.

CIROS 7	8140772
CIROS Mise à niveau	8140773
Clé de licence CodeMeter	8156609

CIROS 7

Robotics applications



De quoi avez-vous besoin ?

Nous recommandons l'utilisation de véritables cellules de travail robotisées comme équipement type d'un laboratoire de robotique, par exemple la station de robotique MPS avec les niveaux d'extension en option, ainsi que CIROS Education et CIROS Studio en tant qu'environnements d'apprentissage virtuels pour la simulation de différentes applications de robotique industrielle.

Normalement, vous utiliserez, pour tous les utilisateurs participant simultanément à la formation dans votre laboratoire, une licence de CIROS Education, qui sera disponible sur les postes de travail des élèves. En outre, une licence CIROS Studio sera nécessaire pour la connexion des véritables automates robotisés de Mitsubishi Electric.

La robotique industrielle pour tous

Les plus de 25 modèles prédéfinis de simulation de cellules de travail robotisées disponibles dans CIROS Education sont directement opérationnels après l'installation. Les modèles de base, qui reproduisent des opérations Pick&Place simples, sont adaptés aux débutants en programmation de robots. L'utilisateur peut y apprendre de façon ludique et sans danger les principes de base de la robotique.

Les autres modèles incluent des applications de robots industriels dans les domaines du démontage, de l'automatisation de laboratoire, de l'emballage et de la soudure. Des robots de différents fabricants sont utilisés. Vous pouvez définir des langages de programmation pour chaque modèle.

Mise en service rapide

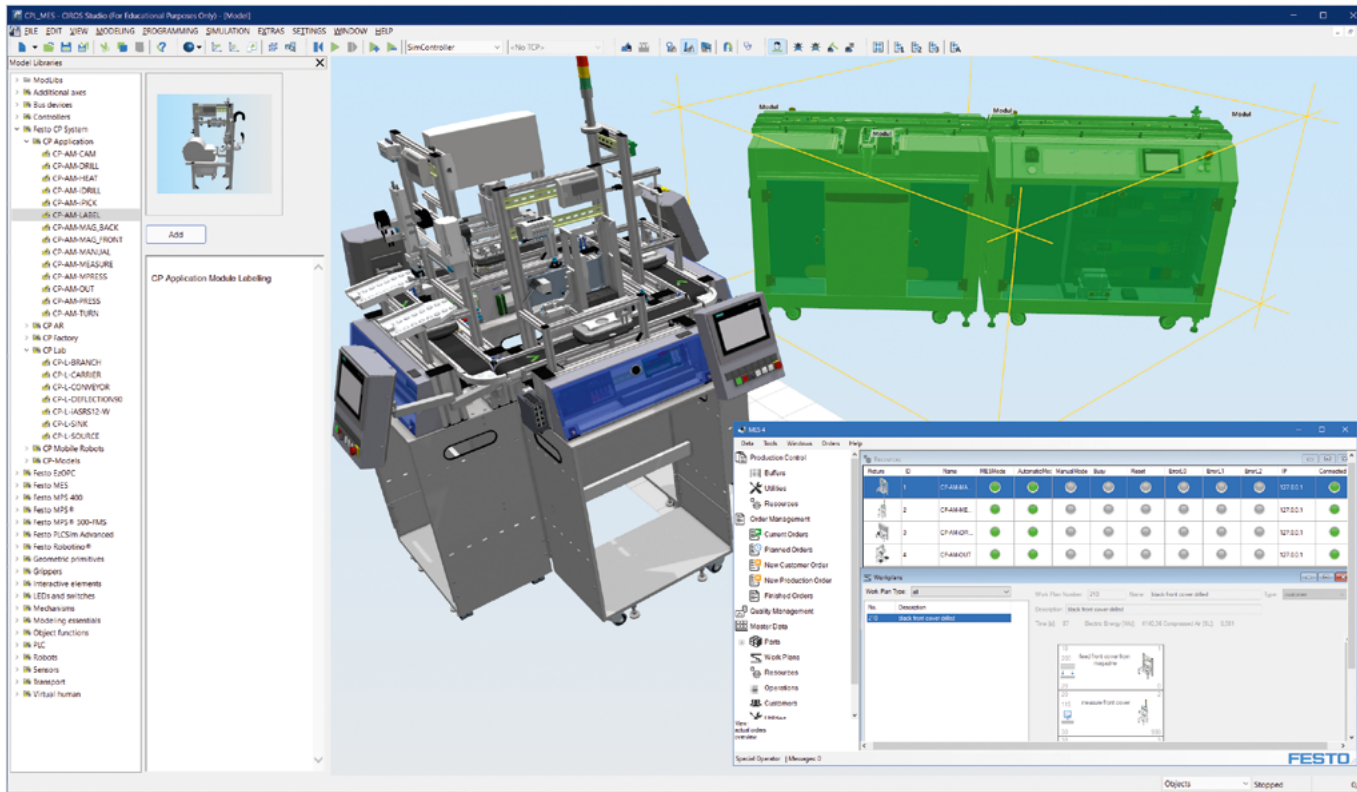
Les utilisateurs d'une station de robotique MPS en laboratoire trouveront un modèle de simulation correspondant dans CIROS Education. Le programme pour la station réelle peut être développé par l'utilisateur dans CIROS Education et optimisé, par exemple, au niveau de la cadence.

Une véritable commande de robot est accessible sur les postes de travail robotisés, connectée de préférence via une liaison Ethernet avec le calculateur de simulation et de commande. CIROS Studio assure, avec la connexion en ligne à la commande de robot, la transmission à cette dernière du programme créé avec CIROS Education. Ensuite, l'utilisateur vérifie les positions du robot sur la station réelle, procède à leur adaptation éventuelle et lance son programme d'abord avec une vitesse réduite du robot.

Extension personnalisée

Tous les modèles de simulation fournis servent d'exemple pour créer des conditions d'apprentissage virtuelles personnalisées avec CIROS Studio. Si vous possédez déjà une cellule de travail robotisée, vous pouvez la modéliser sur la base des bibliothèques de robots disponibles. Vous disposez à cette fin de la fonction d'importation CAO et des fonctions de modélisation de CIROS Studio.

Utilisation en automatisation



De la simulation HIL « Hardware-in-the-Loop » à une virtualisation complète

CIROS prend en charge divers scénarios de la simulation d'API et de la programmation hors ligne pour les systèmes d'automatisation commandés. Un véritable API peut être relié à CIROS via l'EasyPort. Dans ce scénario, CIROS reçoit les valeurs initiales de l'API, simule le processus commandé et retransmet les valeurs des capteurs en cours aux entrées de l'API via l'EasyPort. Différentes commandes logicielles, telles que S7-PLCSIM ou un Codesys SoftPLC, assurent la commande du processus simulé sans matériel. En outre, CIROS prend également en charge la connexion de commandes via un serveur OPC.

Tout l'univers de l'automatisation

L'ensemble de modèles fournis de CIROS contient les modèles de simulation correspondants pour pratiquement tous les systèmes d'apprentissage de Festo Didactic dans les domaines de l'automatisation de fabrication et de processus et sont directement utilisables. L'éventail de modèles disponibles comprend notamment les composants, modules et stations du système de production modulaire MPS. En outre, CIROSStudio permet de créer des modèles de processus personnalisés ou de créer ses propres systèmes sur la base des modèles existants des stations MPS.

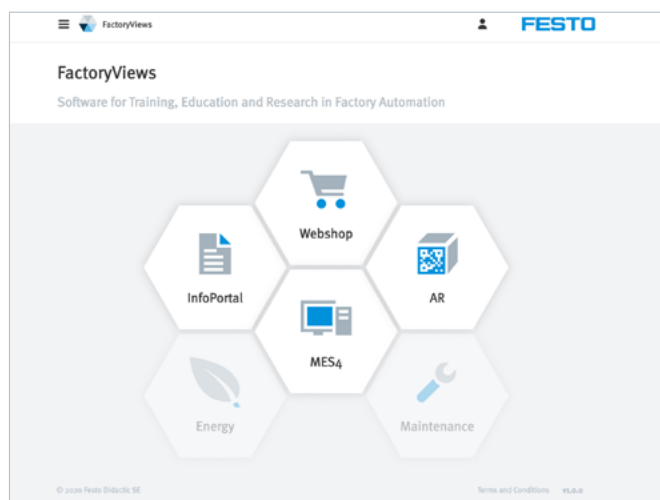
Quel API convient à votre application ?

Grâce aux nombreuses possibilités de relier un API à CIROS, chaque API peut, en règle générale, être utilisé pour commander le modèle simulé. Il vous suffit donc de choisir le fabricant et le type d'API et nous vous recommanderons la méthode idéale de connexion à l'environnement d'apprentissage idéal.

Initiation à l'exploitation d'usines d'apprentissage

Doté de modèles et d'interfaces avec MES4, CIROS permet l'exploitation d'usines d'apprentissage étendues basées sur les usines d'apprentissage CP Factory, CP Lab et MPS 400. L'image virtuelle des usines d'apprentissage peut être utilisée dans différents scénarios et faciliter ainsi l'approche des thèmes liés à l'automatisation d'usine. L'exploitation en tant que jumeau numérique des usines d'apprentissage est complétée par la possibilité de réorganiser les dispositions des usines d'apprentissage virtuelles dans les configurations les plus diverses.

FactoryViews – Logiciel pour la formation, l'éducation et la recherche dans le domaine de l'automatisation des usines



Applications modernes disponibles de manière centralisée

FactoryViews est le portail logiciel centralisé d'avenir pour l'accès à nos applications didactiques pour votre laboratoire d'apprentissage.

Grâce aux applications FactoryViews, le laboratoire d'apprentissage peut être géré et utilisé de manière encore plus simple et transparente.

Toutes les applications sont parfaitement coordonnées et peuvent être commandées grâce à un navigateur. Elles peuvent donc être utilisées de manière flexible, par exemple par ordinateur portable ou tablette directement au niveau du matériel.

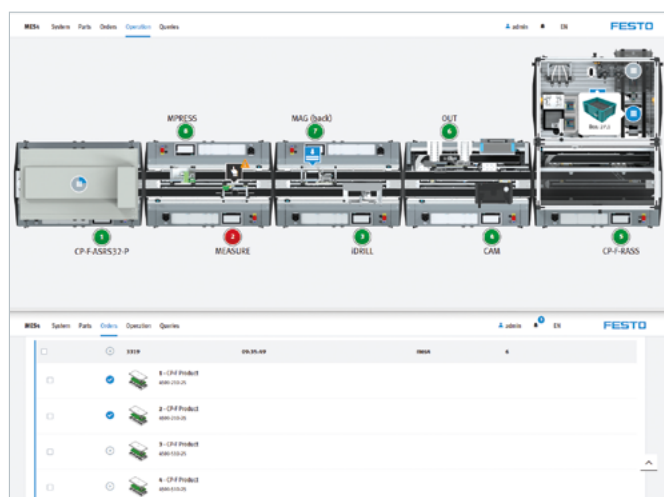
Fonction Snapshot : rétablissement d'un clic

Grâce aux applications, les états du logiciel et de configuration peuvent être sauvegardés, enregistrés et transférés dans un seul fichier. Un simple clic suffit pour rétablir des états des travaux, des tâches, des scénarios de démonstration ou l'état initial du système.

FactoryViews est déjà disponible pour les solutions d'apprentissage suivantes :

- MPS 400, avec les applications MES4 V3, Webshop, InfoPortal, AR, Machine Learning
- Pack de préparation CP Lab WorldSkills I4.0, avec les applications MES4 V3, Webshop, InfoPortal, AR, Energy
- Logiciel de formation autonome MES4 V3 Lite

FactoryViews MES4 V3 – Le système de contrôle intuitif pour votre usine d'apprentissage pour les systèmes MPS 400 et CP



Manufacturing Execution System

FactoryViews MES4 V3 gère les ordres de production de l'usine-école en temps réel.

Le logiciel combine des fonctionnalités MES classiques avec les nouvelles possibilités offertes par la mise en réseau croissante dans l'usine numérisée. FactoryViews MES4 V3 supporte les systèmes CPlab, CP Factory et MPS 400.

Objectifs d'apprentissage

- Planification et contrôle de la production
- Comprendre la communication du MES avec le niveau de production
- Surveiller les commandes, gérer les paliers, saisir et analyser les temps de traitement et de transport.
- Analyser les indicateurs tels que OEE, qualité, efficacité, disponibilité
- Effectuer des analyses de bases de données

Avantages

- Interface utilisateur basée sur un navigateur pour une utilisation intuitive et indépendante de la plateforme de toutes les fonctions pertinentes
- Interaction transparente avec d'autres applications grâce à l'intégration dans FactoryViews
- Fonction « snapshot » pour sauvegarder et restaurer des états de travail complets dans un seul fichier, par ex. pour la préparation de scénarios de formation
- Aide et documentation intégrées

Informations complémentaires

Propriétés spécifiques

- Gestion des actifs : Les ressources de production sont stockées avec leurs capacités dans une bibliothèque et peuvent être configurées graphiquement en systèmes de production. Les systèmes peuvent être enregistrés et chargés, et exportés vers le CIROS pour être simulés.

- Gestion des plans de travail : Les plans de travail peuvent être configurés graphiquement, y compris avec des bifurcations ainsi que des temps de traitement et des consommations d'énergie par étape. Les paramètres de production peuvent être définis de manière statique, sur la base d'autres paramètres ainsi qu'au moment de la production.
- Gestion des commandes : Les ordres peuvent être créés, enregistrés, chargés, planifiés et activés directement dans le MES4 et toutes les étapes peuvent être suivies en direct.
- Gestion des stocks : Toutes les positions de stockage et de tampon sont visualisées graphiquement et en direct et peuvent être éditées, limitées ou bloquées.
- Surveillance et commande en temps réel : Le MES4 communique en permanence avec les ressources de production afin de transmettre les ordres de travail, d'enregistrer les étapes de travail et les résultats et de surveiller l'état des machines et les messages d'erreur. Les erreurs de l'API sont affichées graphiquement dans l'aperçu du système et contiennent le message d'erreur de l'API.
- Rapports et analyses : Le MES4 présente, sur la base de requêtes sur la base de données, des analyses en direct avec des tableaux et des représentations graphiques sur les principaux indicateurs de performance (KPI) tels que la qualité, la disponibilité et l'efficacité. Il est possible de créer ses propres requêtes.
- Interfaces : Grâce aux interfaces ouvertes TCP/IP, REST, SQL, le MES4 permet l'intégration dans des applications propres. Les définitions de système, les plans de travail, les ordres, les états de stock et les requêtes sur la base de données peuvent être exportés et importés aux formats CSV et JSON.
- Multilinguisme : La langue de l'application peut être changée entre DE, EN, FR, ES, ZH, HU, PT..

Configuration requise

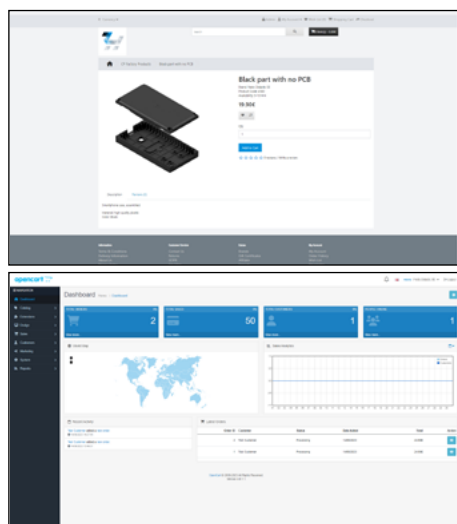
- Intel Core i3 (10e génération) ou supérieur
- Au moins 8 Go de RAM, SSD de 200 Go
- Windows 10 Pro 64 bits ou version ultérieure
- Navigateur web à jour

FactoryViews MES4 V3 version complète	8225463
Mise à niveau de MES4 V1/V2 vers FactoryViews MES4 V3*	8225464
Licence supplémentaire pour FactoryViews MES4 V3**	8225467

* Une licence MES4 V1 ou V2 doit déjà être disponible.

** Une licence FactoryViews MES4 V3 doit déjà être disponible.

FactoryViews Webshop



FactoryViews Webshop combine les possibilités du commerce électronique avec le logiciel MES et l'usine-école..

Le Webshop offre un espace client pour la configuration des produits et la création et le suivi des ordres, ainsi qu'un espace d'administration pour l'adaptation de tous les produits, des ordres, des données des clients ainsi que de la présence sur le Web.

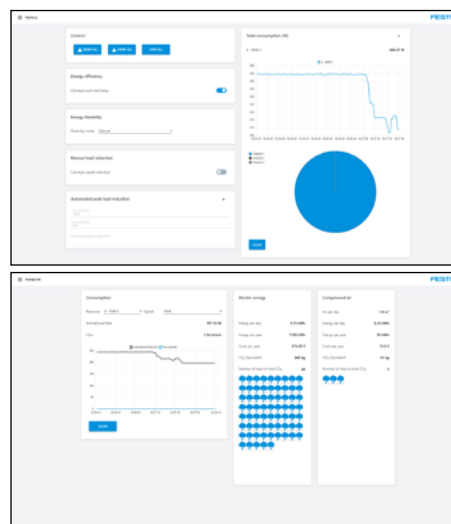
Objectifs d'apprentissage

- Appliquer les possibilités du commerce électronique
- Utiliser les fonctions ERP
- Créer des produits et des prix dans la boutique en ligne
- Adapter et optimiser la présentation de la boutique en ligne
- Etablissement de mesures de marketing et de communication avec les clients

Propriétés spécifiques

- Front-end avec recherche, filtre et processus de commande guidé complet pour les ordres personnalisés de produits configurables et non configurables, avec descriptions, images, prix, disponibilité et évaluations, ainsi que login client avec historique des ordres.
- Zone d'administration
- Connecteur pour la synchronisation automatique des ordres clients de la boutique en ligne avec les ordres de production dans le MES4, avec une représentation claire de l'affectation des ordres et de l'état de traitement
- Notifications par e-mail avec mises à jour du statut pour le suivi des ordres
- Possibilité de relier plusieurs fournisseurs à une boutique en ligne pour une production répartie
- Le logiciel peut être exécuté sur le réseau local en tant que composant de FactoryViews. Le portage sur un espace de stockage Cloud du client est possible sur demande.

FactoryViews Energy



La surveillance de l'énergie est la base de la compréhension, du contrôle et de l'optimisation des flux d'énergie dans l'usine.

Le logiciel contient tous les outils nécessaires pour communiquer, stocker, visualiser et analyser les données de consommation d'énergie de l'usine-école.

Objectifs d'apprentissage

- Surveillance industrielle de l'énergie avec OPC UA
- Mesurer et évaluer la consommation d'électricité et d'air comprimé
- Quantifier les mesures d'efficacité énergétique
- Déterminer les coûts et les émissions
- Créer des Dashboards

Propriétés spécifiques

- Les signaux sont reçus via OPC UA d'un boîtier de mesure d'énergie (réf. 8129208 ou 8130678) ou via MQTT de jusqu'à 20 boîtiers de mesure d'énergie (via Gateway IdO, réf. 8172682). Toutes les données sont stockées dans une base de données ouverte MariaDB et peuvent être téléchargées sous forme de fichiers CSV.
- Le Monitoring Dashboard offre une visualisation graphique de tous les signaux, aussi bien sous forme de représentations graphiques en temps réel que de valeurs histo-

riques. Pour chaque signal, il est possible de définir des valeurs limites qui, si elles sont dépassées, déclenchent une notification. Si l'option Smart-Maintenance est disponible, un ordre de maintenance peut être créé automatiquement.

- Le Dashboard d'analyse permet d'analyser graphiquement la consommation d'électricité et d'air comprimé des étapes du processus, par exemple pour quantifier les mesures d'efficacité énergétique.
- Le Footprint Dashboard visualise la consommation actuelle avec les coûts et l'impact environnemental. Des paramètres tels que le prix de l'électricité et les émissions spécifiques peuvent être configurés.
- Le Factory Dashboard permet de démarrer et d'arrêter l'usine-école CP Systems, de surveiller la consommation totale, de réduire les pics de charge et de paramétrer le fonctionnement à faible consommation d'énergie.
- Des tableaux de bord spécifiques à chaque station sont disponibles pour la station d'assemblage robotisée CP Factory ainsi que pour le module d'application de four tunnel.
- En mode simulation, des données enregistrées ou des valeurs aléatoires peuvent être diffusées en continu au lieu de mesures réelles.

Version complète de FactoryViews Webshop	8225465
Licence supplémentaire pour FactoryViews Webshop*	8225468

* Une licence FactoryViews Webshop doit déjà être disponible.

FactoryViews Energy App, Full version	8225466
FactoryViews Energy App, Additional license*	8225469

* A FactoryViews Energy App license must already be available.

Festo AX pour les usines-écoles



Collecter, visualiser, clusteriser et analyser les données de processus avec Festo AX à l'aide du Machine Learning

Les modèles ML sont entraînés sur la base des données d'entraînement du fonctionnement sans erreur. Ensuite, les modèles ML analysent les données de l'installation en cours d'exécution et détectent et visualisent les anomalies à l'aide de « scores de santé ».

Objectifs d'apprentissage

- Utiliser un logiciel d'IA/ML pour détecter les anomalies
- Connexion des données API au logiciel
- Entraîner les modèles ML avec des données machine
- Interpréter les résultats et prendre des mesures
- Créer et mettre en œuvre ses propres cas d'utilisation

Informations complémentaires

Le package comprend le logiciel également utilisé dans l'industrie et une licence à durée illimitée. Le logiciel doit être téléchargé et installé selon les Instructions sur le PC MES d'un CP Lab ou d'une usine-école MPS 400. Les usines-écoles sont déjà préparées pour pouvoir détecter les anomalies avec Festo AX.

Un accès à l'application est possible avec des navigateurs Web dans le réseau de l'installation avec plusieurs appareils en même temps. Toutes les données enregistrées et les modèles entraînés sont visibles par tous les utilisateurs.

Il n'y a pas de modélisation complexe ni de prévision concrète de la défaillance des différents composants. Au lieu de cela, facile à mettre en œuvre, fournit des résultats pour des cas d'utilisation typiques pour la maintenance prédictive et la prévention précoce des interruptions de production.

Le guide de l'utilisateur « Quick Start : Festo AX pour les usines-écoles » sur Festo LX (pas d'abonnement nécessaire) permet de se familiariser rapidement avec l'utilisation.

Le cours eLab « Détection d'anomalies dans la Maintenance avec Festo AX » (abonnement à Festo LX séparé nécessaire) guide de manière systématique et multimédia à travers les étapes de la saisie des données, de l'entraînement au modèle et de l'intervention de maintenance, et contient des instructions pour l'intégration d'autres composants typiques d'une usine-école.

Festo AX Smartenance Education



La maintenance efficace et transparente

Festo AX Smartenance Education est un logiciel de GMAO (gestion de maintenance assistée par ordinateur) qui regroupe la maintenance, sa gestion et le journal des machines au sein d'une seule solution.

Grâce à une application web destinée aux responsables de maintenance ou de production, ainsi qu'à une application mobile pour les techniciens et opérateurs, toutes les informations pertinentes sur vos équipements sont accessibles à tout moment, où que vous soyez.

- Moins d'arrêts imprévus grâce à une maintenance optimisée
- Toutes les données disponibles sur les appareils mobiles et dans l'application web
- Efficacité accrue au sein de l'équipe et collaboration améliorée
- Réduction de la charge administrative
- Interface avec SAP Maintenance Management (S4/HANA)

Optimisez vos processus de maintenance et de gestion des actifs et bénéficiez d'une meilleure visibilité sur vos équipements

Avantages

- Application indépendante du fabricant
- Application mobile pour smartphone et tablette
- Application web pour une vue d'ensemble de toutes les activités de maintenance et la gestion des tickets d'incident
- Forte acceptation grâce à une interface conviviale
- Travail efficace avec des déplacements minimisés
- Documentation complète de toutes les activités des équipements
- Aucune formation requise
- Tableaux de bord personnalisables selon les besoins des utilisateurs

Cas d'utilisation

- Maintenance des équipements pédagogiques
- Suivi des dispositifs de sécurité
- Maintien en fonctionnement de systèmes complexes
- Gestion des incidents
- Prévention des pannes grâce au retour d'expérience documenté
- Gestion des pièces de rechange pour équipements individuels ou systèmes complets



→ Sign up for a free trial

Logiciels Festo AX Smartenance Education

Abonnement, 10 utilisateurs, 1 an *	8210610
Abonnement, 10 utilisateurs, 3 ans *	8210611

* Chaque licence correspond à un utilisateur de l'application web ou à un accès depuis un appareil mobile.

Réseaux et sécurité informatique

TP 1333

Système didactique flexible pour les technologies réseau modernes : Avec les routeurs et commutateurs Siemens et le pack de téléchargement disponible séparément comprenant le logiciel de configuration et un manuel de travaux pratiques. Parfait pour les exercices en laboratoire sur la sécurité informatique et la communication industrielle.

Avec le TP 1333, les apprenants reçoivent une formation pratique et tournée vers l'avenir dans le domaine des technologies réseau et de sécurité. Le système didactique est conçu pour accueillir jusqu'à deux postes de travail et s'adapte parfaitement à différentes situations d'enseignement et de laboratoire grâce à ses composants modulaires. Que ce soit sur la table de travail ou dans un cadre de fixation A4+, les modules peuvent être placés de manière flexible et prennent ainsi en charge des scénarios d'apprentissage conçus de manière variable.

Au centre se trouvent deux EduTrainer, chacun équipé d'un routeur Siemens S615 routeur et d'un commutateur XC208. Complété par un jeu de câbles Ethernet et le logiciel PST de Siemens, le matériel est immédiatement prêt à l'emploi.

Pour utiliser pleinement le TP 1333 en tant que système didactique, il faut disposer de deux API, de deux PC et d'un pack de téléchargement disponible séparément contenant le logiciel de configuration Festo NetLab Toolkit et le manuel correspondant. L'API utilisé doit prendre en charge le réglage externe de l'adresse IP, par exemple un Siemens S7-1512C, soit en tant qu'EduTrainer, soit intégré dans un autre système didactique.

Le logiciel de configuration inclus dans le pack de téléchargement comprend le Festo NetLab Toolkit et des fichiers de configuration préconfigurés. La boîte à outils permet une configuration simple des fonctions réseau et de sécurité, de l'attribution d'adresses IP à la gestion des certificats en passant par le diagnostic du système. Après une seule inscription, les fonctions sont disponibles sans nouvelle demande de mot de passe.

Objectifs d'apprentissage

- Maîtrise des bases du réseau : Comprendre l'adressage IP/MAC, la commutation, le routage et les flux de paquets de données
- Configuration des réseaux industriels : Configurer les routeurs, commutateurs, API, attribution d'adresses, VLAN, NAT et pare-feu
- Application de la sécurité : Mettre en œuvre la sécurité des ports, les règles de pare-feu, le contrôle d'accès et la journalisation
- Analyse du trafic réseau : Enregistrer des paquets de données, les évaluer et diagnostiquer les erreurs
- Établissement d'une communication sécurisée : Configuration de VPN IPsec et gestion des certificats

Avantages

- Qualification pratique : Apprendre avec de véritables composants industriels Siemens pour une formation proche de la réalité
- Thèmes généraux liés à la sécurité informatique : Couverture des principaux axes prioritaires en matière de réseau et de sécurité dans l'industrie
- Utilisation flexible : Conception modulaire pour l'enseignement, les laboratoires ou les scénarios axés sur des projets
- Didacticiels efficaces : Exercices pratiques, bases et exemples de solutions pour un apprentissage rapide
- Compétences d'avenir : Idéal pour les métiers modernes axés sur la mise en réseau et la cybersécurité



Données techniques

- Comprend deux EduTrainer, chacun équipé d'un routeur Siemens S615 et d'un switch XC208, d'un jeu de câbles Ethernet et du logiciel Siemens PST
- Tension de fonctionnement : 24 V DC
- Dimensions d'un EduTrainer (H x L x P) : 335 mm x 315 mm x 240 mm
- Options de montage : appareil de table, cadre de montage A4

Les spécifications techniques sont susceptibles d'être modifiées.

Equipment Set TP 1333

8106066

Également requis, veuillez commander :

- Pack de téléchargement avec logiciel de configuration et manuel d'exercices, DE 8075235
- Pack de téléchargement avec logiciel de configuration et manuel d'exercices, EN 8084440
- Pack de téléchargement avec logiciel de configuration et manuel d'exercices, ES 8107694
- Pack de téléchargement avec logiciel de configuration et manuel d'exercices, FR 8106097

Également requis : deux API et deux PC

Des conditions de licence spécifiques s'appliquent aux écoles et aux établissements de formation du secteur industriel.

Accessoires pour le TP 1333

Pupitre tactile KTP700 EduTrainer

Équipement de formation pour cadre de montage A4 ou en tant qu'équipement sur table. Les raccords de communication pour 1x PROFINET et 1x USB sont accessibles sur la façade via des fiches robustes.



Commutateur Ethernet XB005 EduTrainer

Équipement de formation pour cadre de montage A4 ou en tant qu'équipement sur table. Le commutateur Ethernet Scalance XB005 universel de Siemens permet de former de petites structures linéaires.



1x Pupitre tactile KTP700 EduTrainer*	8022731
6x Pupitre tactile KTP700 EduTrainer*	8041505

Commutateur Ethernet Scalance XB005	4473300
-------------------------------------	---------

Ensemble disponible à la commande : pupitre tactile KTP700 EduTrainer + commutateur Ethernet XB005 EduTrainer*

1x pupitre tactile KTP700 EduTrainer + 1 commutateur Ethernet XB005 EduTrainer*	8062740
6x pupitres tactiles KTP700 EduTrainer + 6 commutateurs Ethernet XB005 EduTrainer*	8062741

Pupitre tactile KTP400 EduTrainer Compact

Équipement de formation pour cadre de montage ER (pneumatique/hydraulique). Les raccords de communication pour 1x Profinet et 1x USB sont accessibles sur la façade via des fiches robustes.



Commutateur Ethernet XB005 EduTrainer Compact

Équipement de formation pour cadre de montage ER (pneumatique/hydraulique) Le commutateur Ethernet Scalance XB005 universel de Siemens permet de former de petites structures linéaires ou en étoile.



Pupitre tactile KTP400 EduTrainer Compact*	8041758
--	---------

Commutateur Ethernet XB005 EduTrainer Compact	8041755
---	---------

Ensemble disponible à la commande : pupitre tactile KTP400 EduTrainer Compact + commutateur Ethernet XB005 EduTrainer Compact*

1x pupitre tactile KTP400 EduTrainer Compact + 1 commutateur Ethernet XB005 EduTrainer Compact*	8022734
6x pupitres tactiles KTP400 EduTrainer Compact + 6 commutateurs Ethernet XB005 EduTrainer Compact*	8022735

Commutateur Ethernet US5T EduTrainer

Équipement de formation pour cadre de montage A4 ou en tant qu'équipement sur table. Le commutateur Ethernet US5T universel d'Allen-Bradley permet de former de petites structures de réseau et offre une possibilité simple de mise en réseau d'API, de pupitres tactiles (interface humain-machine) et d'autres composants.



Commutateur Ethernet US5T EduTrainer	4994634
--------------------------------------	---------

* Les écoles et organismes de formation de l'industrie bénéficient de règles de licences particulières.

L'intelligence artificielle en application

Machine Learning Vision



Machine Learning Vision

Le pack Machine Learning Vision étend le module d'application CP Inspection par caméra avec des fonctions et des possibilités d'apprentissage pour l'apprentissage automatique. Il offre ainsi une introduction pratique au thème très actuel de l'apprentissage automatique (« machine learning », ML). Le scénario d'application est le contrôle de qualité optique, tel qu'il est utilisé dans de nombreuses entreprises de fabrication. Que ce soit pour la reconnaissance des composants, la distinction entre les bonnes et les mauvaises pièces, l'identification des anomalies ou, plus généralement, la détermination de la qualité d'un composant fabriqué.

Le pack comprend le logiciel didactique d'apprentissage automatique, un PC puissant ainsi que les accessoires et le matériel d'apprentissage nécessaires. Il complète le module d'application CP Inspection par caméra, qui est déjà parfaitement préparé avec le module de caméra industrielle ainsi que l'éclairage intégré à positionnement variable. La solution offre ainsi des situations d'essai et d'expérimentation stimulantes en termes d'angle de caméra, de champ de vision et d'éclairage, auxquelles les algorithmes d'apprentissage automatique correspondants doivent être adaptés.

Le logiciel inclus guide l'utilisateur à travers les étapes de traitement typiques, en commençant par la collecte, le stockage et le prétraitement des données pertinentes, le choix et l'entraînement d'un procédé ML approprié, jusqu'à son utilisation dans l'application proprement dite. Les documents didactiques traitent de diverses tâches de complexité croissante dans différents domaines de l'assurance qualité optique sur la base de l'apprentissage automatique.

Le logiciel offre de nombreuses possibilités d'adaptation, et toutes les expériences peuvent être réalisées sans connaissances en programmation ou en ML. L'interface utilisateur est basée sur un navigateur et peut donc être utilisée par différents appareils du réseau local. La communication avec un API Siemens – dans la mesure où le module d'application CP Inspection par caméra est intégré dans une installation CP Lab/Factory – s'effectue via l'interface OPC UA.

Contenus didactiques

- Introduction à l'intelligence artificielle et à l'apprentissage automatique
- Bases de l'apprentissage supervisé, non supervisé, par renforcement
- Introduction aux réseaux neuronaux
- Démarrer avec Python et Google Tensorflow
- Réalisation, analyse, optimisation de processus d'apprentissage automatique à l'aide des algorithmes et des outils contenus dans le paquet, en prenant l'exemple du contrôle qualité optique.
- Transfert des connaissances acquises à d'autres domaines d'application ML

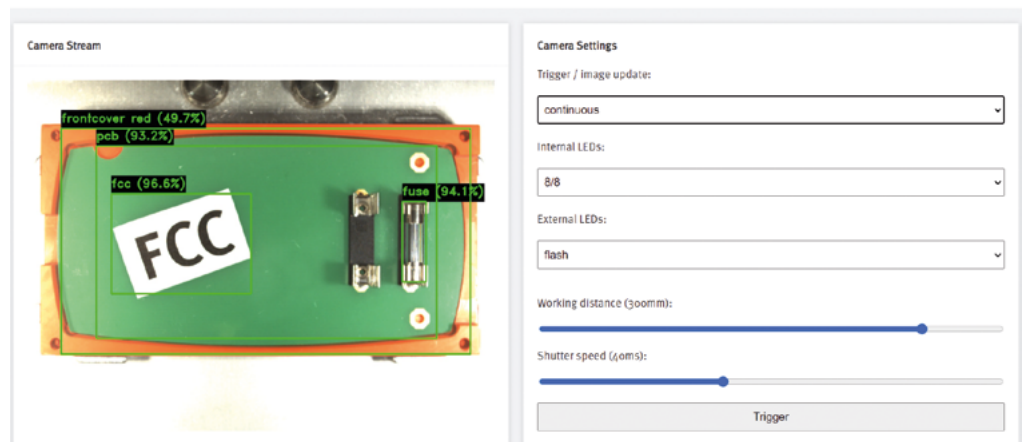
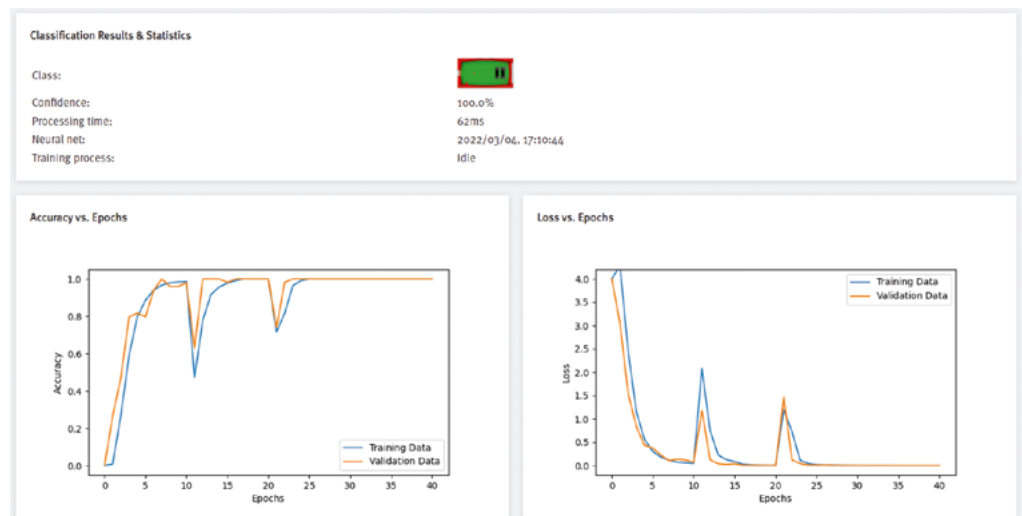
Fourniture

- Ordinateur puissant
- Porte-pièces, palette incluse
- Coques avant et arrière en noir, bleu, rouge, gris
- 4 platines
- 1 ensemble de fusibles
- Documents didactiques
- Réseaux neuronaux pré-entraînés pour toutes les expériences

Composants supplémentaires requis

- Clavier et souris USB*
- Moniteur avec raccord HDMI ou DisplayPort*

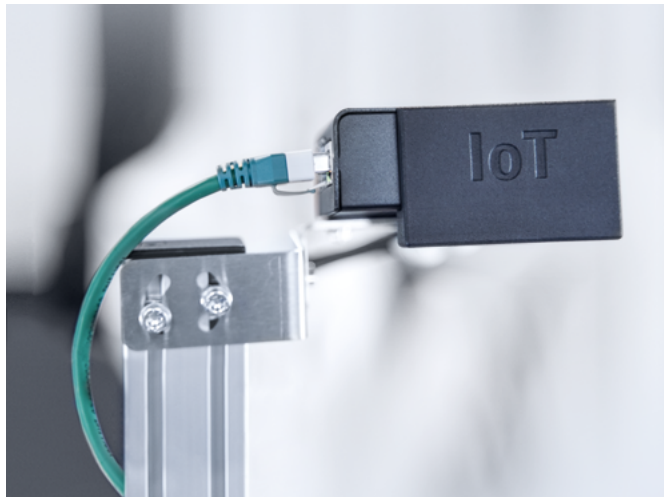
* Pas nécessaire en cas d'accès via une connexion à distance.

FESTO

Machine Learning Vision Sur demande

L'intelligence artificielle en application

MPS IoT Kit de Machine Learning



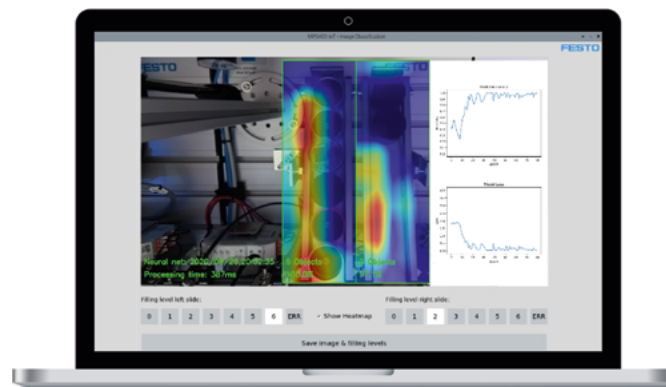
Apprentissage machine dans le traitement d'images

Le kit MPS IoT Machine Learning s'intéresse à l'apprentissage machine basé sur les réseaux neuronaux (« deep learning »), l'une des sous-disciplines les plus en vue de l'intelligence artificielle. Le matériel comprend un ordinateur monocarte équipé d'une caméra HD pour prendre des photos qui sont ensuite analysées par un réseau neuronal.

Un grand nombre de programmes Python sont disponibles en tant que logiciels. Les unités de fin de chaîne cinématique de presque tous les outils sont basés sur le web, ce qui permet d'y accéder via des appareils mobiles comme les smartphones, les tablettes, les ordinateurs portables, etc. Grâce au hotspot Wi-Fi, le MPS IoT Kit Machine Learning offre un accès à distance sans fil. Le système est livré prêt à l'emploi, de sorte que les apprenants peuvent immédiatement commencer leurs premières expériences.

L'objectif du kit MPS IoT Machine Learning est de permettre aux apprenants d'apprendre facilement les sujets de base dans le domaine du traitement de l'image grâce à l'apprentissage machine. Non seulement les deux méthodes d'apprentissage, l'apprentissage machine supervisé et non supervisé, sont abordées, mais les principales applications dans le domaine de la vision artificielle, c'est-à-dire la classification d'images, la localisation d'objets et la reconnaissance d'objets multiples, sont présentées et discutées à l'aide d'une série d'expériences pratiques.

Les apprenants peuvent distinguer les pommes des citrons ou les outils des chaussures, etc. Une tâche possible lors de l'intégration dans une usine d'apprentissage est la vérification du niveau de remplissage des goulottes avec des pièces à usiner par l'application de procédés d'apprentissage machine. Sinon, tous les types d'objets peuvent être détectés et localisés. En outre, des architectures de réseaux neuronaux performantes, comme les réseaux neuronaux dits répliqués, sont utilisées.



L'ensemble du logiciel est bien documenté et permet aux apprenants de réaliser leurs propres expériences de vision artificielle en dehors de l'usine d'apprentissage. Des connaissances préalables en programmation ne sont pas nécessaires. Les supports pédagogiques encouragent les apprenants à transférer leurs connaissances vers de nouvelles applications.

Contenus didactiques

- Intelligence artificielle/ apprentissage machine dans le traitement d'images
- Application pratique des réseaux neuronaux convolutifs/Deep Learning
- Apprentissage machine supervisé et non supervisé
- Vision par ordinateur (classification d'images, localisation d'objets, détection multi-objets)
- Mise à niveau IoT des anciens systèmes

Avantages

- Le kit MPS IoT Machine Learning peut être utilisé de manière autonome ou intégré dans des usines d'apprentissage existantes.
- Les apprenants ont la possibilité d'appliquer les algorithmes à de nouveaux objets et images.
- Accent sur l'application pratique de l'intelligence artificielle/l'apprentissage automatique pour résoudre des défis réels

Composants essentiels

- Ordinateur monocarte avec caméra HD
- Câble Ethernet
- Câble HDMI
- Branchement électrique

Caractéristiques techniques

- Alimentation électrique : 110/230 V CA/1 A
- Dimensions (L x H x P) : env. 200 x 200 x 600 mm

MPS IoT Kit Machine Learning	8158958
MPS IoT Kit Machine Learning (jeu de classe de 8 appareils)	8158957

IloT et Rétrofitting

Passerelle IoT



La connexion des composants du niveau de production avec les serveurs du niveau informatique d'une entreprise ou avec le cloud offre de multiples nouvelles possibilités d'utilisation, par exemple la surveillance de la production au moyen d'un smartphone via Internet. Les passerelles jouent ici un rôle important dans la communication interopérable via des protocoles d'échange de données standardisés et offrent en outre souvent des fonctions de gestion décentralisée des données.

La passerelle IoT connecte les appareils du niveau production à l'Internet industriel des objets (IIoT, Industrial Internet of Things). Elle dispose d'un port réseau pour le côté appareil, d'un autre pour le côté cloud et d'un commutateur matériel pour commander les autorisations de lecture et d'écriture.

La passerelle offre une interface web avec des possibilités de configuration, notamment

- Configuration du réseau, DHCP Client inclus
- Client NTP pour la synchronisation de l'heure
- Gestion des utilisateurs
- Réglages MQTT Broker

La passerelle est capable de trouver automatiquement sur le réseau des types d'appareils connus, comme par exemple le boîtier de mesure d'énergie Festo Didactic. Les informations relatives au couplage des appareils sont stockées dans un fichier de signature. Après le couplage des appareils, appelé « onboarding », les données sont automatiquement récupérées de manière cyclique et transmises à un Broker MQTT.



Il est possible de créer et d'importer ses propres fichiers de signature, ce qui permet de trouver, de coupler et de lire ses propres types d'appareils via OPC UA.

L'environnement de développement graphique Node-RED installé sur la passerelle permet en outre des fonctionnalités dites d'edge computing, c'est-à-dire le traitement des données à la frontière entre le réseau local et le cloud.

Des éléments de bibliothèque permettent d'intégrer de multiples sources de signaux, par exemple via les protocoles OPC UA, Modbus TCP ou REST API, de prétraiter les signaux à l'aide de blocs fonctionnels ou de code JavaScript, de mettre en place des tableaux de bord pour la visualisation et d'envoyer des signaux à des services de serveur tels que MQTT, MySQL ou des services cloud comme Siemens MindSphere ou Microsoft Azure.

La passerelle peut être installée et connectée avec les accessoires fournis, par exemple dans les chariots CP Lab ou sur le NetLab EduTrainer.

Fourniture

- Passerelle IoT
- Câble de connexion 24 VDC sur fiche mâle de sécurité 4 mm
- 2 x câbles de réseau
- Matériel de fixation
- Documents de formation avec exemple de scénario

Passerelle IoT

8172682

Gestion de l'énergie

Appareil de mesure de l'énergie pour les systèmes de circulation des palettes (CP Lab et CP Factory)



Le thème de l'efficacité énergétique et du CO₂ joue un rôle de plus en plus important dans l'environnement industriel. L'enregistrement systématique de la consommation énergétique d'installations de production est la base de toutes les considérations liées à l'énergie au sein d'une usine. La surveillance de l'énergie favorise par exemple la compréhension des flux d'énergie, permet la surveillance d'installations, l'analyse de l'efficacité énergétique des processus et la recherche de mesures d'efficacité. Les appareils de mesure de l'énergie de Festo Didactic utilisent à cet effet des systèmes de mesure industriels qui enregistrent les consommations avec précision, traitent les signaux et les communiquent pour le stockage et l'analyse des données.

Les appareils de mesure de l'énergie étendent les usines d'apprentissage à la mesure de la consommation d'énergie électrique et d'air comprimé ainsi qu'à d'autres grandeurs telles que les courants, les tensions, les puissances actives et réactives, au traitement des données et à la communication via le réseau. Outre la possibilité d'analyses et d'optimisations énergétiques, on dispose ainsi d'une source de données pour un flux continu de données en direct de l'installation de production.



Les appareils de mesure de l'énergie peuvent aussi bien être posés sur une table ou sur un poste de travail mobile que suspendus dans un cadres de montage A4 en démontrant les pieds. Ainsi, les appareils de mesure de l'énergie peuvent être utilisés de manière flexible aussi bien sur différents modules d'usine d'apprentissage que sur des postes de travail de laboratoire ou d'autres points de consommation.

Pour les usines d'apprentissage avec des consommateurs monophasés (p. ex. CP Lab), on utilise l'appareil de mesure de l'énergie, monophasé. Trois canaux de mesure sont disponibles afin d'enregistrer la consommation d'énergie électrique et la consommation d'air comprimé.

Il est ainsi possible d'évaluer simultanément jusqu'à 3 consommateurs différents en parallèle, p. ex. trois bandes CP Lab, chacune avec un bloc d'alimentation de 24 V. L'alimentation électrique est assurée par une fiche encastrable IEC C14.

Pour les usines d'apprentissage avec des consommateurs triphasés (p. ex. les modules CP Factory), on utilise l'appareil de mesure de l'énergie, triphasé. Un canal de mesure distinct est disponible pour chaque phase afin d'enregistrer la consommation énergétique électrique.

La consommation d'air comprimé est déterminée par un canal de mesure commun. L'alimentation électrique est assurée par le câble de liaison à 5 pôles fourni avec des connecteurs mâles Wieland adaptés aux connexions des modules CP Factory.

La communication avec les capteurs est réalisée via TCP Modbus ainsi que IO-Link, la communication avec le module de gestion des données énergétiques est mise à disposition via une interface OPC UA documentée.

Les deux appareils de mesure de l'énergie contiennent les composants suivants :

- Mesure de la puissance électrique :
- Appareil de mesure de la puissance Siemens SENTRON PAC3220 pour 3 canaux de mesure
 - 3x transformateurs de courant
- Mesure de l'air comprimé :
- Capteur de débit Festo SFAH IO-Link
 - Capteur de pression Festo SPAU IO-Link
 - Raccords instantanés pour tuyaux de 6 mm
- Commande et communication :
- API Festo CPX-E avec maître IO-Link, serveur Web, serveur OPC UA
 - Raccord LAN RJ45

- Fourniture**
- l'appareil de mesure de l'énergie correspondant
 - Câble réseau
 - Câbles de liaison, électriques
 - Éléments de liaison, pneumatiques
 - Mode d'emploi avec exemples de connexion

1 Appareil de mesure de l'énergie, monophasé	8129208
2 Appareil de mesure de l'énergie, triphasé	8130678

Commandez également:	
Pack Gestion de l'énergie pour systèmes CP, comprenant PC et logiciel	D35002
Passerelle IoT	8172682

Pack efficacité énergétique pour MPS 400



Le thème de l'efficacité énergétique fait partie de nombreux programmes d'études techniques et constitue un facteur important dans la conception d'installations de production durablement compétitives pour demain. Le pack Efficacité énergétique pour le système MPS 403-1 propose une approche de formation globale, de la sensibilisation et de l'analyse de la consommation à la planification et à la mise en œuvre de mesures d'optimisation et à l'analyse de la rentabilité, afin de préparer les apprenants à ces changements.

Le pack efficacité énergétique ajoute au système MPS 403-1 la possibilité de mesurer et d'analyser les consommations énergétiques, de quantifier les gaspillages et d'améliorer l'efficacité de l'installation. L'extension est installée une seule fois et peut également rester dans l'installation pour l'exploitation régulière du système MPS 403-1.

Matériel

L'appareil de mesure de l'énergie avec composants industriels mesure la consommation d'électricité et d'air comprimé de trois postes indépendamment les uns des autres et met à disposition les mesures et les métadonnées via OPC UA. Les composants pneumatiques fournis pour la génération de vide économisant l'air comprimé ainsi que les simulateurs de fuites permettent de mettre en pratique les tâches de formation respectives. Tous les câbles de connexion et tuyaux sont inclus dans la fourniture.

Logiciel

L'application Energy App pour FactoryViews se charge de la communication via OPC UA avec l'appareil de mesure de l'énergie, de l'enregistrement des données dans une base de données MariaDB ouverte ainsi que de la visualisation et de l'analyse sur des tableaux de bord didactiques. Les tableaux de bord permettent de visualiser les valeurs de mesure enregistrées, d'analyser la consommation sur des intervalles de temps choisis, de représenter les coûts et les émissions, de paramétrer les réglages et d'exporter les valeurs de mesure sous forme de fichiers CSV. Les tableaux de bord sont accessibles via un navigateur Internet, par exemple avec une tablette.

Fourniture

- Appareil de mesure de l'énergie, monophasé
- Générateur de vide avec fonction d'économie d'air
- Simulateur de fuite avec taux de fuite fixe
- Simulateur de fuite avec taux de fuite réglable
- Tuyaux 6 mm
- Câble de commande du générateur de vide
- Eléments de connexion électriques et pneumatiques
- Licence Energy App pour FactoryViews
- Logiciel par téléchargement

Matériel d'apprentissage recommandé

Vue d'ensemble → Page 274

Par exemple :

Cours eLab

- Efficacité énergétique dans la production



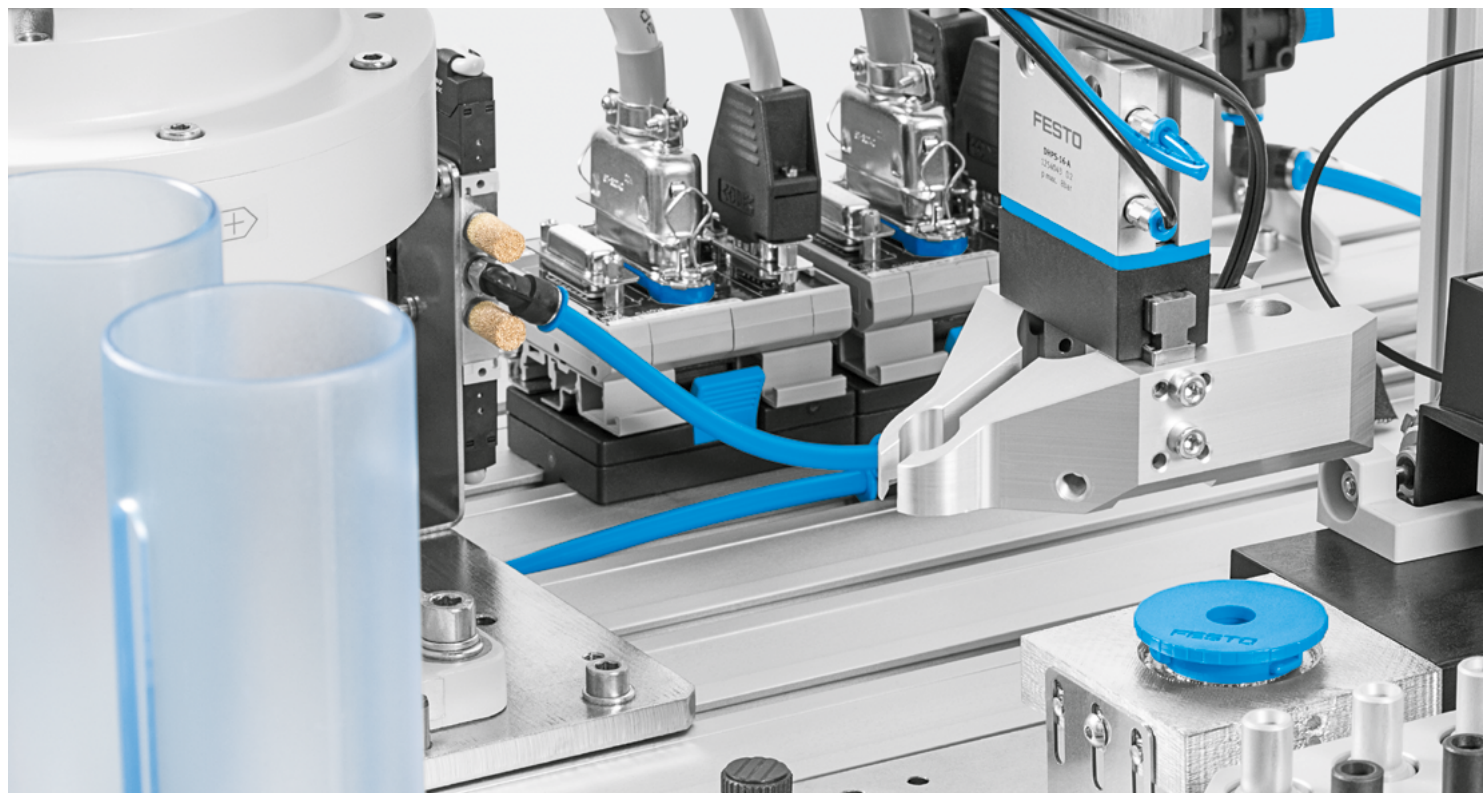
Évaluation

- Bases de l'efficacité énergétique

Guides de l'utilisateur

- Mise en service du package d'efficacité énergétique
- Intégration du venturi
- Intégration du circuit d'économie d'air

La robotique, dans la formation et la recherche



Un rôle essentiel pour l'Industrie du futur

L'Industrie du futur modifie le monde de la production et associe des technologies modernes d'information et de communication aux process industriels classiques pour les rendre plus flexibles et plus efficaces.

La robotique est un thème important pour le nouveau paradigme industriel. Les nouvelles technologies développées dans ce secteur aplanissent la voie vers les nouvelles applications et configurations, ainsi que l'interaction Homme-Robot.

C'est pourquoi les robots sont partie intégrante des solutions d'apprentissage Industrie du futur proposées par Festo Didactic.



Solutions d'apprentissage de la robotique

L'industrie a besoin d'ingénieurs en robotique, de techniciens et d'opérateurs possédant des connaissances et des compétences correspondantes. Pour que les enseignants puissent intégrer avec succès la robotique dans les programmes et systèmes de laboratoire, Festo Didactic propose des robots industriels et de service mobiles.

L'équipement matériel est complété par des outils multi-média et des exercices sur papier, constituant ainsi un environnement d'apprentissage mixte.



Intégration dans des systèmes de production

Des robots peuvent être intégrés dans des systèmes CP et le système de production modulable MPS pour des configurations individuellement paramétrables et couvrir ainsi entièrement l'automatisation.

Les stations et modules de robotique peuvent être personnalisés sur des exigences définies.

Flexibilité et possibilité d'extension

Les robots de Festo sont basés sur un concept Open Source. Les utilisateurs ont un accès illimité à l'ensemble du code source afin de réaliser des applications de robotique avec les langages et systèmes de programmation courants.

En outre, de nouvelles fonctions basées sur les dernières avancées technologiques permettent une capacité d'extension et une compatibilité maximum du système.



Un élément clé de l'automatisation industrielle

Le nombre d'installations robotiques dans le monde augmente à une vitesse fulgurante, accélérée par le besoin croissant de productivité et d'efficacité industrielle. La plupart des fabricants ont déjà intégré dans leur entreprise une technologie robotique à plus ou moins grande échelle.



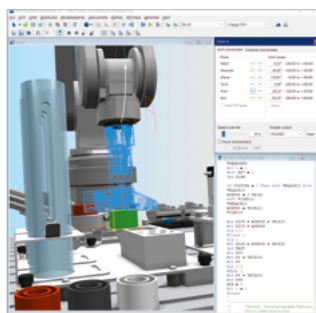
La robotique est désormais un élément clé de l'automatisation et un avantage concurrentiel essentiel pour les entreprises. La robotique actuelle prépare la voie aux nouvelles technologies et possibilités, crée des emplois et présente aux employés des défis importants à relever.



Robotino 4 en classe

Notre plateforme mobile autonome est ouverte pour les langages de programmation usuels et peut être combinée avec un grand nombre d'appareils externes et de médias. Cette flexibilité fait de Robotino 4 un système d'apprentissage idéal de la robotique mobile dans la formation professionnelle des mécaniciens et des informaticiens.

Robotino 4 permet de découvrir la robotique mobile ainsi que l'intégration dans des systèmes d'apprentissage plus avancés dans l'environnement des usines intelligentes.



Entraînement virtuel

CiROS propose un entraînement à la robotique dans un environnement virtuel. Les apprentis simulent un large champ d'application dans le domaine de la robotique industrielle.

Des modèles de simulation pré-conçus offrent aux utilisateurs un environnement pratique et sécurisé pour acquérir des bases ou des connaissances approfondies.

Le logiciel peut également être branché sur des commandes robots pour des exercices pratiques.



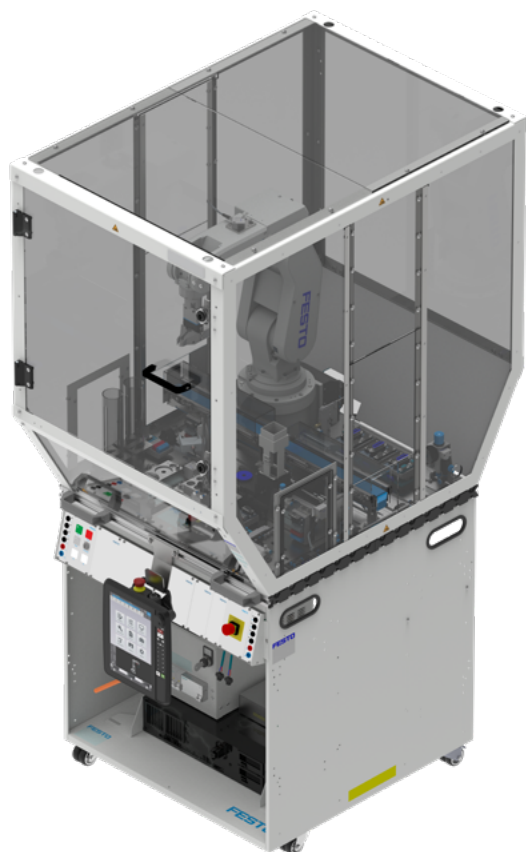
Projets de recherche

Festo est fier de sa coopération avec la communauté scientifique. Nos solutions et notre expertise aident les chercheurs à repousser les limites en développant aux côtés ou en déployant des technologies prêtes à l'emploi.

RoboCup développe des véhicules guidés automatisés (AGV) basés sur des agents pour aider à tirer parti des avantages des usines conformes à l'industrie 4.0.

Station de robotique avec modules MPS

Le niveau d'extension pour l'entrée dans la robotique industrielle



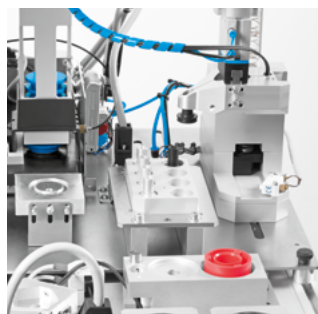
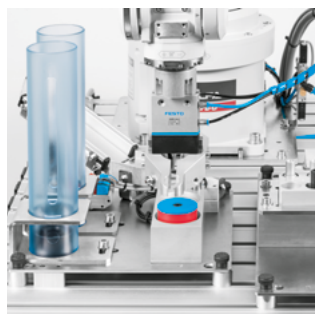
Fonction

Sur la base de la version standard de la station de robotique MPS et de deux modules de maintenance et d'assemblage robotisés, on obtient ce niveau d'extension pour l'entrée dans la robotique industrielle. Le corps du vérin à assembler est amené au robot par une glissière depuis la station en amont. Le robot détermine l'orientation du corps et le dépose dans la bonne position dans le réceptacle d'assemblage. Il prélève alors le piston sur une palette et le monte dans le corps. Des magasins pilotés amènent au robot le ressort de piston et la culasse de vérin. Le vérin pneumatique, une fois assemblé, est déposé sur une glissière.

Thème : manipulation et montage

Dans de nombreuses applications industrielles, les robots ont la tâche de manipuler et d'assembler les pièces et modules. Il est indispensable de se familiariser avec ces champs d'utilisation pour débiter dans la robotique.

Développée conformément aux directives de machines de L'UE 2006/42/CE en accord avec les normes DIN EN 60204-1 et DIN EN ISO 12100.



Station de robotique avec modules MPS, complète 8169662

Jeu de batteries pour robots RV-2FB 572162

Remarque

Les batteries du robot ont une durée de vie d'un an et doivent donc être remplacées tous les ans.

Accessoires recommandés :

Jeu de pièces « Vérin à assembler »	162239
Instructions de programmation pour robots RV-2FB de Mitsubishi, en	8039315
Manuel technique pour robots RV-2FB de Mitsubishi, en	8039316

Les principaux composants en un coup d'oeil :

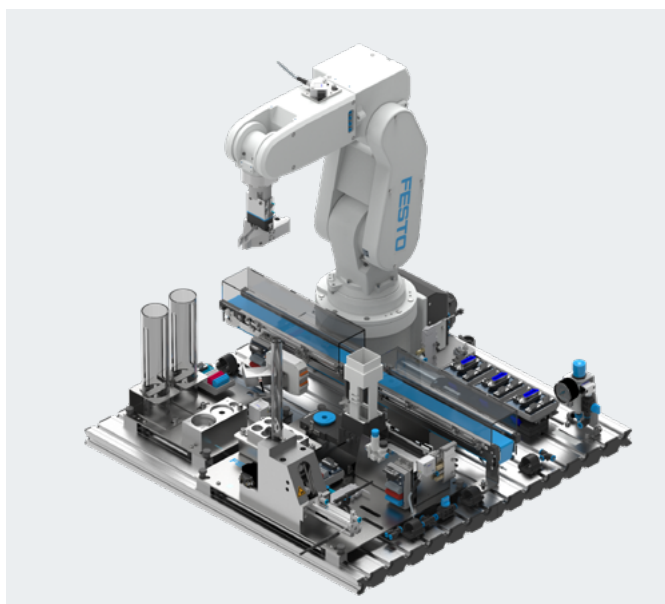
Chariot MPS 700 x 700	541139
Plaque aluminium profilée 700 x 700	159410
Enceinte de sécurité	8039314
Pupitre de commande, 700 mm	8039325
Bloc d'alimentation de table → Page 149	
Module de manutention du robot → Page 148	
Module d'assemblage robotisé → Page 148	
Boîtier de couplage du robot	8046131
Terminal de commande graphique	8039317
Robot RV-2FB avec Teachbox R32TB	3396765
Pince, pneumatique	573859
Filtre-régulateur de pression avec distributeur de mise sous pression	540691
Ensemble de licence avec 6x education, 1x studio → Pages 124 – 129	

Caractéristiques techniques

- Alimentation électrique : 230 V CA
- Pression de service : 600 kPa (6 bar)
- Largeur de pièce max. : 40 mm
- 12 entrées TOR
- 5 sorties numériques (TOR)

Autres systèmes d'apprentissage et de recherche pour la robotique :

- Robot Vision Cell → page 150
- Robotino → page 152



Station de robotique avec modules MPS en détail

Contenus didactiques

- Intégration d'un robot industriel dans un process d'assemblage
- Apprentissage par le robot dans un environnement d'assemblage complexe
- Mise en service de systèmes complexes
- Maintenance, diagnostic et réparation de systèmes complexes
- Programmation de robots industriels avec intégration de capteurs et actionneurs additionnels
- Programmation d'applications multitâches

Matériel d'apprentissage recommandé

Vue d'ensemble des Médias éducatifs MPS, voir MPS D → Page 110

Par exemple :

Cours eTheorys

- Initiation à la robotique



- CIROS – Prise en main

Cours eLabs

- CIROS – Bases de la simulation 3D

Livre d'exercices

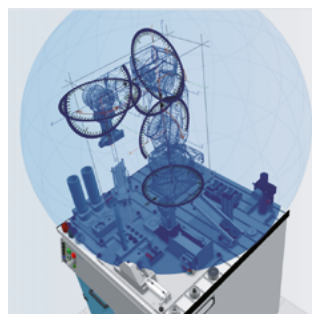
- Manipulation de robots industriels


Évaluations

- Base de la robotique

Guides de l'utilisateur

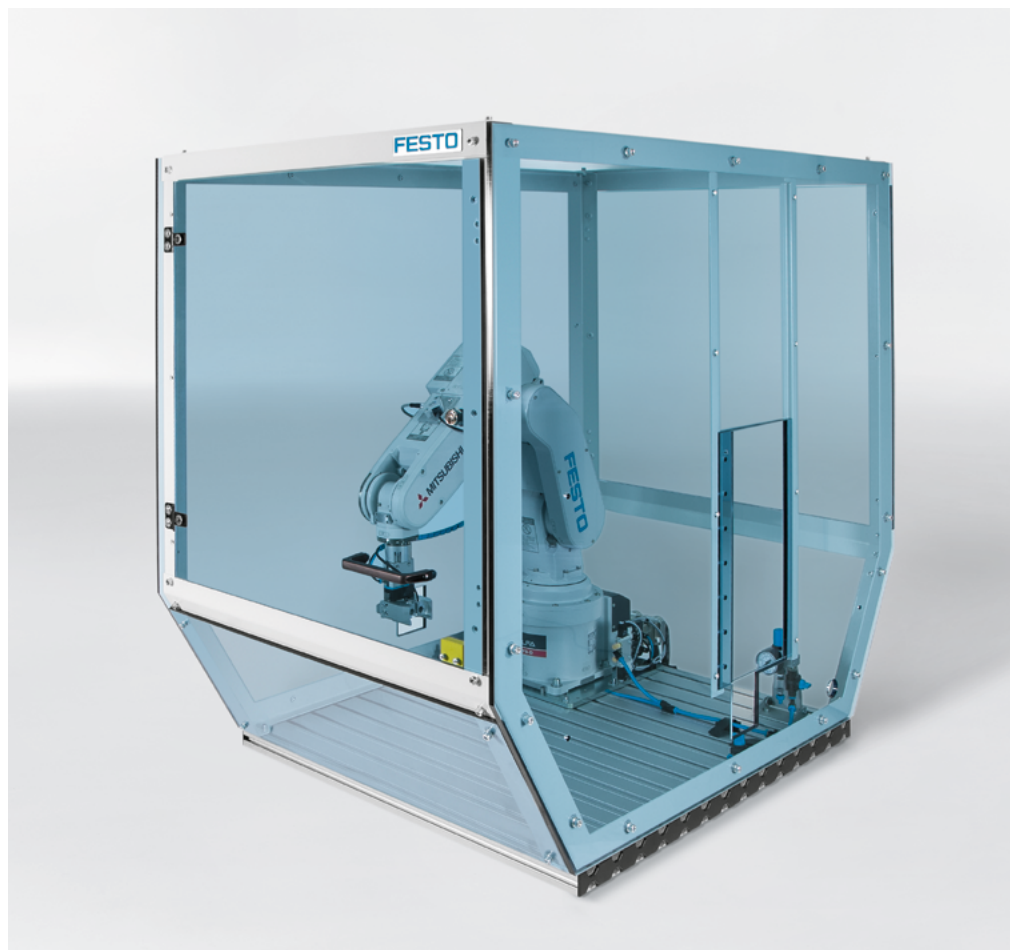
- CIROS – Notice d'installation



Une coordination optimale :
Le paquet CIROS inclus prend en charge les tâches du livre d'exercices.

Station de robotique

La base de votre application de robotique



Fonction

La station de robotique inclut le nouveau robot à bras articulé à 6 axes RV-2FB de Mitsubishi Electric. Ce robot industriel allie une conception robuste à un grand espace de travail et à une grande rapidité de mouvement.

Dans sa version standard, la station est dotée d'une commande de robot, d'une Teachbox, d'une enceinte de sécurité, d'une unité de conditionnement et d'un manipulateur multifonction pneumatique. Pour votre application de robotique personnelle, d'autres modules MPS sont à votre disposition.

Thème : robotique industrielle

Le robot industriel fait partie des éléments les plus importants de l'automatisation flexible. Il permet d'ajuster rapidement les process automatisés. Avec la station de robotique MPS et ses niveaux d'extension, il est possible de réaliser des séquences et des tâches nécessaires dans la production industrielle pour la mise en service et l'adaptation de cellules de travail basées sur robot.

Prêt pour la recherche : l'interface en temps réel

La commande du robot est en mesure d'adopter des valeurs de consigne pour les axes via une connexion de réseau. Ceci permet le développement d'une commande de robot propre.



Kit station de robotique	8169662
---------------------------------	----------------

Équipement complémentaire, n'oubliez pas de commander :

Chariot MPS 700 x 700	541139
Bloc d'alimentation de table → Page 149	
Module de manutention du robot → Page 148	
Module d'assemblage robotisé → Page 148	
Boîtier de couplage du robot	8046131
Terminal de commande graphique	8039317

Accessoires recommandés :

Jeu de pièces « Vérin à assembler »	162239
Instructions de programmation pour robot RV-2FB de Mitsubishi, en	8039315
Manuel technique du robot Mitsubishi RV-2FB, en	8039316
CIROS → Pages 124 – 129	
Interface C	8025738
Câbles Sub-D HD 15 pôles : connecteur mâle – connecteur mâle, 1.0 m	8033583
Câble de données E/S avec connecteurs SysLink selon IEEE 488, 2.5 m	34031

Remarque

Chaque module d'application requiert 1x interface C (référence 8025738), 1x câble Sub-D HD 15 broches (référence 8033583) et 1x câble de transmission de données E/S avec connecteurs SysLink (référence 34031).

Les principaux composants en un coup d'oeil :

1x Plaque aluminium profilée 700 x 700	159410
1x Pince, pneumatique	573859
1x Enceinte de sécurité	8039314
1x Filtre-régulateur de pression avec distributeur de mise sous pression	540691



Station de robotique avec équipement complémentaire

Contenus didactiques

- Architecture mécanique d'une station de robotique
- Mode de fonctionnement et domaines d'utilisation de capteurs optiques
- Utilisation d'interrupteurs de sécurité
- Domaines d'utilisation de robots industriels
- Terminologie de la robotique
- Apprentissage de robots dans différents systèmes de coordonnées
- Déplacement de robots dans le système de coordonnées d'objets

Caractéristiques techniques

- Alimentation électrique : 230 V CA
- Pression de service : 600 kPa (6 bar)
- Largeur de pièce max. : 40 mm
- 1 entrée numérique (TOR)
- 2 sorties numériques (TOR)



Robot RV-2FB à pupitre tactile R56TB

Robot à bras articulé de haute précision à 6 axes, doté de réducteurs Harmonic Drive et de freins sur tous les axes. Complet avec unité de commande, câble de programmation, jeu de batteries et un terminal manuel standard R56TB offrant la fonctionnalité intégrale de programmation dans le confort, via un écran tactile de 6,5".

Matériel d'apprentissage recommandé

Matériel pédagogique

Vue d'ensemble → Page 274

Par exemple :

Cours eTheorys

- Initiation à la robotique



- Introduction à la robotique collaborative (CHR)
- CIROS – Prise en main

Cours eLabs

- CIROS – Bases de la simulation 3D

Livre d'exercices

- Manipulation de robots industriels

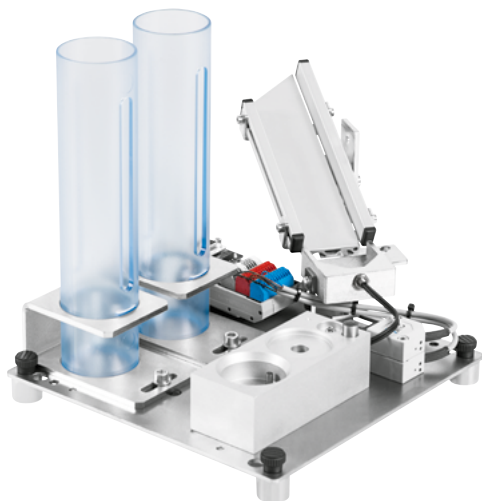
Evaluations

- Base de la robotique
- Notions fondamentales de la robotique collaborative

Guides de l'utilisateur

- CIROS – Notice d'installation

Module de manutention du robot



Le module de manutention du robot étend la station de robotique MPS avec l'application de manipulation de pièces. Ce module achemine à la station des pièces alimentées via une glissière que le robot transporte à la réception de l'assemblage. Grâce au capteur équipant la pince, le robot différencie les pièces à leur couleur (noires/non noires). Le capteur de la réception de la station d'assemblage surveille en outre l'orientation de la pièce. Depuis le cadre de réception, le robot trie les pièces dans différents magasins ou les transmet à une station en aval. La combinaison avec le module d'assemblage robotisé permet, en outre, l'assemblage de pièces.

Les deux magasins à tubes et la réception de la station d'assemblage sont montés sur une platine de montage qui se fixe sur la plaque de base de la station de robotique MPS à l'aide du matériel de fixation fourni. Ceci permet de retirer le module complet de la station pour le remonter au besoin ultérieurement dans la même position sans ajuster les positions du robot pour ce module.

Fourniture

- Module de glissière
- Module de réception avec capteur à réflexion
- Module du cadre de réception avec capteur à réflexion
- 2 magasins à tubes
- Embase de montage
- Matériel de fixation pour plaque profilée

Caractéristiques techniques

- Alimentation électrique : 24 V CC
- Largeur de pièce max. : 40 mm
- 2 entrées TOR
- Hauteur/largeur/longueur hors tout : 245/220/245 mm
- Poids : 5 kg

Contenus didactiques

- Manipulation des pièces avec les robots industriels
- Programmation de robots avec communication par E/S

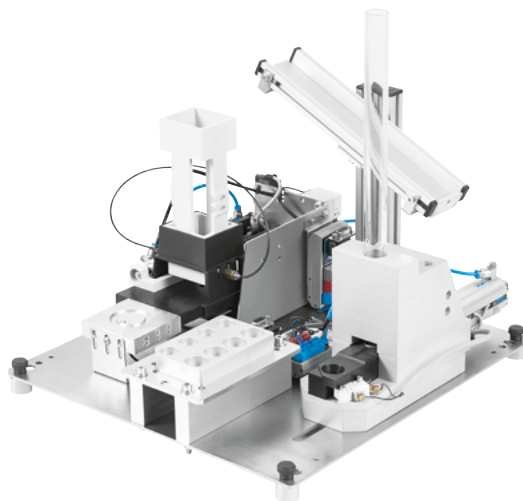
Référence

8038620

Accessoires recommandés :

Jeu de pièces « Corps »	167021
Jeu de pièces « Vérin à assembler »	162239
Interface C	8025738
Câbles Sub-D HD 15 pôles : connecteur mâle – connecteur mâle, 1,0 m	8033583
Câble de données E/S avec connecteurs SysLink selon IEEE 488, 2,5 m	34031

Module d'assemblage robotisé



Le module d'assemblage robotisé permet d'assembler des sous-ensembles dans la station de robotique MPS. Le module livre les pièces une à une pour la procédure d'assemblage du vérin pneumatique : un vérin à double effet chasse la culasse du magasin à empilage. Les pistons sont tenus prêts dans une palette. Un vérin double effet éjecte les ressorts d'un magasin étroit.

Tous les composants du module d'assemblage robotisé sont fixés sur une embase de montage qui se remonte dans la même position sur la plaque profilée de la station. Celle-ci garantit une transformation rapide de la station.

Pour le montage du vérin pneumatique, le module de manutention robotique avec le cadre de réception d'assemblage est nécessaire. Pour réaliser le pilotage des modules avec la commande du robot, le boîtier de commutation du robot (réf. 8046131) est nécessaire.

Fourniture

- Module de magasin à empilage (culasses)
- Palette de pistons
- Mode de séparation (ressorts)
- Module de glissière de sortie
- Embase de montage
- Matériel de fixation pour plaque profilée

Caractéristiques techniques

- Pression de service max. : 600 kPa (6 bar)
- Alimentation électrique : 24 V CC
- 8 entrées TOR
- 3 sorties numériques (TOR)
- Hauteur/largeur/longueur hors tout : 370/325/370 mm
- Poids : 8 kg

Contenus didactiques

- Découverte et utilisation des techniques de montage automatisé
- Conception d'une station d'assemblage
- Utilisation dans les règles de l'art de détecteurs de proximité
- Programmation de robots avec communication par E/S
- Mise en service de l'ensemble du montage

Référence

8038740

Accessoires recommandés :

Jeu de pièces « Vérin à assembler »	162239
Boîtier de simulation numérique	170643
Interface C	8025738
Câbles Sub-D HD 15 pôles : connecteur mâle – connecteur mâle, 1,0 m	8033583
Câble de données E/S avec connecteurs SysLink selon IEEE 488, 2,5 m	34031

Kit FlexShape pour robot Mitsubishi



Avec le kit FlexShape, vous embarquez pour une incursion passionnante dans le domaine de la bionique. Ce système de préhension breveté offre une solution de préhension fiable grâce à des surfaces de préhension variables pour un grand nombre de matériaux et contours différents ; il peut être utilisé pour diverses pièces à usiner sans temps de changement ou capteurs externes. En s'inspirant de la nature, la pince enserré un objet et se referme dessus pour le maintenir fermement, à la manière de la langue d'un caméléon.

Le kit de montage comprend tous les composants nécessaires et le manuel d'installation correspondant pour une utilisation avec un contrôleur CR800 ou CR750/CR751 et un robot RV-2FRB, RV-2FB ou RV-2SDB de Mitsubishi Electric. Dans la mesure où tous les prérequis de connexion sont réunis, ce kit peut également être utilisé avec d'autres modèles de robot. De plus, les contrôleurs des générations CR2-B et CR1 sont pris en charge dans la mesure où les prérequis techniques sont satisfaits.

Contenu de la livraison

- Pince DHEF-20-A FlexShape avec bride d'adaptation et accessoires de montage
- Distributeur proportionnel qui permet de régler la pression de service du préhenseur à changement de forme de la pince DHEF
- Module du distributeur 5/3 qui permet la commande de la pince DHEF
- Réceptacle pour les pièces à saisir
- Accessoires de montage et pièces à usiner
- Instructions de mise en service

Caractéristiques techniques

- Pression de service de l'actionneur : 600 kPa (6 bar)
- Course de préhension : 66 mm
- Taille d'objet pour une préhension sûre sur une surface de préhension allant jusqu'à environ 100 mm
- Tension d'alimentation : 24 V CC 4 A, puissance de sortie ≤ 100 W, TBTS/TBTP, bloc d'alimentation limité en courant (LPS)
- Pression d'alimentation du distributeur proportionnel : 600 – 800 kPa (6 – 8 bar)
- Valeur de consigne du distributeur proportionnel : 0 – 10 V CC
- Pression de service du préhenseur à changement de forme : 7 – 10 kPa (0,07 – 0,1 bar) 7 – 10 kPa (0,07 – 0,1 bar)

Référence

8116512

Accessories



Bloc d'alimentation de table

- Tension d'entrée : 85 – 265 V CA (47 – 63 Hz)
- Tension de sortie : 24 V CC, protégée contre les courts-circuits
- Courant de sortie : 4,5 A max.
- Dimensions : 75 x 155 x 235 mm

Sans câble secteur

Référence 8049633

Avec câble secteur, 1,3 m

Connecteur selon CEE 7/VII pour DE, FR, NO, SE, FI, PT, ES, AT, NL, BE, GR, TR, IT, DK, IR, ID

Référence 162417

Connecteur selon NEMA 5-15 pour US, CA, Central America, BR, CO, EC, KR, TW, TH, PH, JP

Référence 162418

Connecteur selon BS 1363 pour GB, IE, MY, SG, UA, HK, AE

Référence 162419

Connecteur selon AS 3112 pour AU, NZ, CN, AR

Référence 162380

Connecteur selon SEV 1011 pour CH

Référence 162381

Connecteur selon SANS 164-1 pour ZA, IN, PT, SG, HK, (GB), (AE)

Référence 162382

Robot Vision Cell

Pleins feux sur les tendances de la robotique



Robot à vision

Il suffit de parcourir les grands salons de la manipulation ou de jeter un œil dans les catalogues des leaders du marché : sans caméra, une cellule robotisée moderne destinée à une fabrication d'avenir est sans valeur. La caméra est, en effet, la condition de base à une forme élémentaire du travail à l'avenir : la coopération entre l'homme et le robot.

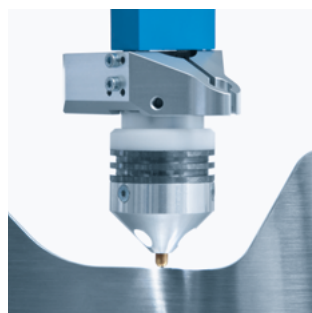


Vue sous cet angle, la Robot Vision Cell est un environnement on ne peut plus innovant pour la formation moderne à la robotique. Elle permet de mettre en évidence, en conditions proches de celles de la pratique, les potentiels des applications robotiques actuelles et les tendances des applications futures.

Priorité n° 1 : la sécurité

Les robots sont rapides, puissants, dynamiques. Des cages de sécurité servent de ce fait à protéger le personnel de service et de maintenance.

Dans la formation notamment, la sécurité doit être au premier plan et ne doit pas manquer dans les contenus pédagogiques. Il est donc logique que nous ayons complètement capoté la Robot Vision Cell et que nous l'ayons dotée de protecteurs.



Simulation de soudage

Le soudage est un exemple typique d'applications robotisées exigeant une commande précise de trajectoire. La Robot Vision Cell permet, au moyen d'outils adaptés et de pièces conformées adéquates, de simuler des opérations de soudage avec commande de trajectoire.



Palettisation et assemblage

L'assemblage rapide et précis de produits semi-finis ou finis ainsi que leur prélèvement et leur mise en palettes sont des opérations standard de la plupart des applications robotisées. Les pièces du système modulaire de production et les palettes associées font de ce fait partie de la fourniture.

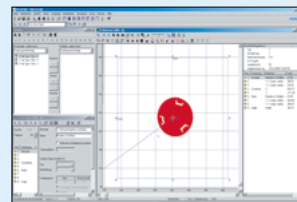
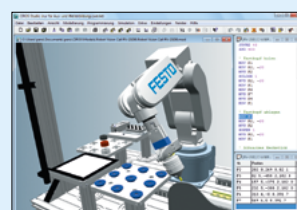


Configuration, programmation et simulation

Pas de système de formation sans le logiciel associé nécessaire !

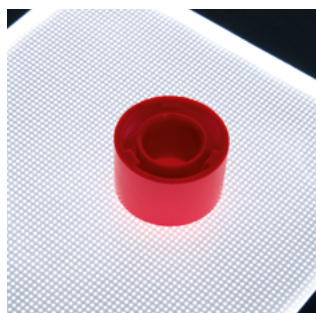
C'est la raison pour laquelle la cellule comprend un logiciel de configuration et de traitement d'image permettant de poser et de résoudre même des problèmes complexes de mesure et de contrôle.

Les cellules simulées en 3D de CIROS contribuent pour beaucoup à assurer un enseignement efficace et varié. La simulation offre en outre, au début d'une formation à la robotique, un haut niveau de sécurité.



Caméra en version industrielle

La caméra industrielle communique directement, via Ethernet, avec la commande du robot et peut ainsi s'intégrer aisément, en tant qu'unité additionnelle, dans les processus – en vue de la détection de position ou de couleur, de la vérification de cotes ou, par exemple, du contrôle de process d'assemblage.



Unité d'étalonnage et de transmission

L'unité d'étalonnage et de transmission aide la caméra dans ses missions d'assurance qualité. Elle augmente, par exemple, la précision de positionnement des pièces ou aide à détecter la position de pièces.

Robotino 4

La plateforme de robotique flexible mobile dans la formation professionnelle



Et c'est parti

Robotino 4 permet de découvrir de manière ludique des thèmes tels que la mécatronique, la programmation, les capteurs, la technique des moteurs et des actionneurs, la technique de régulation et le traitement des images.

Plug-and-Learn

Robotino 4 propose différentes interfaces pour de nombreux appareils et médias externes. Cette modularité permet des scénarios d'apprentissage intéressants. Le système d'apprentissage global comprend le matériel, le logiciel et couseware.



Intégration

Pour une intégration aisée dans un environnement Industrie 4.0, Robotino 4 propose un point d'accès Wi-Fi avec 2,4 et 5 GHz permettant une commutation rapide entre les modes de fonctionnement.



Innovation performante

Des packs d'accus lithium-ion puissants dernière génération avec une durée de fonctionnement atteignant 10 heures garantissent une utilisation sans interruption pendant les cours. Grâce au remplacement rapide du pack d'accus, Robotino 4 est mobile en permanence, même en cas de fonctionnement continu. Cela permet un travail de projet continu et un apprentissage concentré.



Capteur RGBD

Robotino 4 se distingue particulièrement par ses capacités à parcourir des trajets définis individuellement et conformes aux souhaits. Avec le nouveau système de vision stéréo, il est possible de programmer des déplacements dans un environnement réel et virtuel. Le capteur RGBD de profondeur permet une excellente perception spatiale pour les environnements de laboratoire.



Robotino 4 et Industrie 4.0

Les robots mobiles occupent une place de plus en plus importante à côté des robots industriels dans la technique d'automatisation. Ils sont utilisés comme logisticiens pour le transport aisé de matériaux, mais des déroulements de production flexibles dans des usines intelligentes imposent des exigences toujours plus complexes aux systèmes de robots mobiles. Avec Robotino 4, les nouvelles compétences dans l'environnement de l'Industrie 4.0 sont simples et rapides à apprendre.



Gefördert durch:



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Technologie

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



Pince électrique

Robotino 4 propose une grande diversité d'accessoires. Pour les exercices plus approfondis, une pince électrique, un chariot élévateur et un scanner laser ou un tour sont disponibles. Le caractère pratique des tâches proposées dans le matériel pédagogique motive les apprenants. Les propositions de solution correspondantes facilitent la compréhension et favorisent la réussite de l'apprentissage.



Des débuts faciles

Robotino 4 peut être programmé avec tous les langages de programmation usuels comme JAVA, Matlab, C/C++ ou LabVIEW. L'API RESTful intégré satisfait les souhaits en quelques minutes seulement. Robotino permet un accès facile aux élèves et aux personnes en formation. Elles sont en mesure de configurer facilement et rapidement des exercices.



Scénarios d'apprentissage variés

Lors de leurs expérimentations avec le logiciel de simulation RobotinoSIM, les personnes en formation travaillent de manière créative, sans se mettre dans une situation dangereuse réelle.



Actionneur puissant

Robotino 4 se distingue particulièrement par ses capacités à parcourir des trajets définis individuellement et conformes aux souhaits. Avec ses roues optimisées ESD, le Robotino se déplace également de manière sûre et fiable sur des sols exigeants. Piloté par son actionneur omnidirectionnel, il tourne sur place et se déplace dans toutes les directions.

Robotino 4

Pour la recherche et la formation



Avec Robotino vers l'Internet industriel des objets

Notre système d'apprentissage pour l'introduction à la robotique mobile est adapté à l'enseignement des thèmes de base de la mécatronique et des technologies de l'information ainsi qu'à des applications avancées dans les domaines des systèmes robotiques mobiles autonomes (AMR) et des véhicules guidés automatisés (AFTS/AGV) et permet, avec ses interfaces ouvertes, un accès rapide aux thèmes logistiques de demain.

Actionneur omnidirectionnel

Les trois modules actionneurs du Robotino sont intégrées dans un solide boîtier en inox. Grâce à un actionneur omnidirectionnel, Robotino se déplace agilement dans les directions avant, arrière, latérale et tourne sur place. Trois moteurs robustes industriels à courant continu avec codeurs angulaires optiques permettent des vitesses allant jusqu'à 10 km/h avec une grande fiabilité.

Tout sous les yeux

Le châssis comporte neuf capteurs de distance à infrarouge et de nombreuses options de montage préconfigurées. Un capteur inductif analogique et deux capteurs optiques sont en outre disponibles pour permettre au Robotino de détecter et de suivre par exemple des itinéraires prédéfinis et marqués.

Robotino est livré avec un système de traitement d'image étendu qui, avec une unité caméra stéréo/RVBD, perçoit l'environnement de manière indépendante et peut y naviguer librement. Ces fonctions autonomes peuvent être intégrées de manière transparente dans des programmes séquentiels.

[X]

Robotino 4 8101344

Les principaux composants en un coup d'oeil :

Batterie	8100249
RealSense Camera	8094015
Point d'accès Wi-Fi	8089372
Chargeur 110 V	8102393
Chargeur 220 V	8102392
Connecteur OI (gauche/droite) 16X	8028360
Connecteur OI (gauche/droite) 12X	8028361
Omniwheel	8098079
Segment de l'assemblée	8029513
Tour d'assemblée	8029514

Sans répit

L'alimentation électrique est assurée par quatre accumulateurs lithium-ion de 18 V, d'une durée de deux heures et demie chacune. La fonctionnalité « Hot-Swap » permet un remplacement en cours de fonctionnement. Le système s'arrête à temps si le niveau de charge est trop bas. Les accumulateurs peuvent être rechargés en moins d'une heure lorsqu'ils sont détachés. Cela signifie que Robotino peut conserver sa mobilité pendant toute la durée de l'expérience et n'a pas besoin d'être redémarré.

Commande

Le cerveau du Robotino est un PC robuste intégré selon la spécification COM Express. Cela permet d'obtenir un caractère modulaire de la puissance de calcul. Robotino utilise un puissant processeur 4 cœurs avec hyperthreading. Le système d'exploitation ainsi que l'ensemble des données utilisateur sont stockés sur un disque dur remplaçable Solid State Disc (SSD) de 64 Go. Toutes les données sont librement accessibles et non cryptées. Les données et les commandes peuvent être facilement transférées en 2,4 et 5 GHz via le point d'accès connecté. Un commutateur peut être utilisé pour configurer un réseau propre ou pour une connexion à un réseau existant. La régulation du moteur est gérée par un microcontrôleur de 32 bits qui génère directement les signaux à modulation de largeur d'impulsions destinés au pilotage de jusqu'à quatre moteurs à courant continu.

Possibilité d'extension

Les interfaces standard telles que USB (4x USB 3, 2x USB 2) et Ethernet permettent de connecter d'autres composants à la commande du robot. Par ailleurs, la commande met à disposition des entrées/sorties analogiques et numériques ainsi que des sorties relais pour d'autres actionneurs pour le cas où une extension serait souhaitée ultérieurement. Afin d'assurer la compatibilité avec des interfaces non disponibles dans la configuration standard, telles que par exemple RS422, EIA-485 ou IEEE 1394, deux ports PCI Express sont disponibles pour les cartes. Il est par exemple possible de raccorder des axes électriques supplémentaires et des pinces à une sortie de moteur et à une entrée de codeur supplémentaires et de les commander via la modulation de largeur d'impulsions.

Environnement de programmation ouvert

L'interface de programmation (API) de Robotino crée la condition préalable à l'utilisation de différents langages de programmation et systèmes pour le développement d'un programme de commande. L'API prend en charge les langages et systèmes suivants :

- C/C++, JAVA, .Net
- LabVIEW et MATLAB\Simulink avec Toolbox préparé
- Robot Operating System (ROSV1)
- API RESTful : Interface HTTP prête pour la récupération et la transmission des informations au moment de l'exécution

Programmation graphique

Robotino View est l'environnement graphique interactif de programmation et de formation pour Robotino. Il communique directement par Wireless LAN (Wi-Fi) avec le système robotique et peut être exécuté localement sur Robotino. Le système de programmation combine des concepts d'exploitation modernes pour une introduction facile à la programmation du robot sans code source. Différents blocs fonctionnels préfabriqués permettent d'ajouter en un clic des blocs neutres tels que des générateurs de fonctions ou des opérateurs logiques, en plus de l'accès aux capteurs et aux données de batterie. En plus de cette interface pour les programmes séquentiels, nous proposons l'outil gratuit Robotino Factory, qui orchestre la cartographie et la navigation utilisées pour les fonctions autonomes. Dans l'environnement de laboratoire, les trajectoires et les positions cibles peuvent être enregistrées en quelques minutes et mises à disposition pour la programmation.

Scénario Hardware-in-the-Loop

Avec notre contrôleur logiciel, vous pouvez accéder directement aux moteurs de Robotino. Créez votre propre contrôleur de moteur, p. ex. dans MATLAB, et adaptez sa boucle de régulation.

Adapté à vos désirs

Nous livrons le Robotino avec la fourrure souhaitée. En plus de l'équipement de base composé de 2 capteurs optiques, d'un capteur analogique et d'un dispositif de levage pour les essais sur table, le nombre de batteries (2 ou plus sont recommandées), de blocs d'alimentation, de tours de fixation et de segments peut être librement choisi et ainsi adapté à votre situation d'apprentissage.

Scannez le QR Code et trouvez les accessoires et la documentation technique actuels du Robotino sur notre portail d'information.



Matériel d'apprentissage recommandé

Matériel pédagogique

Vue d'ensemble → Page 274

Par exemple :

eTheory courses

– Initiation à la robotique



– CIROS – Prise en main

Cours eLabs

– CIROS – Bases de la simulation 3D
– Robotique mobile autonome avec Robotino 4

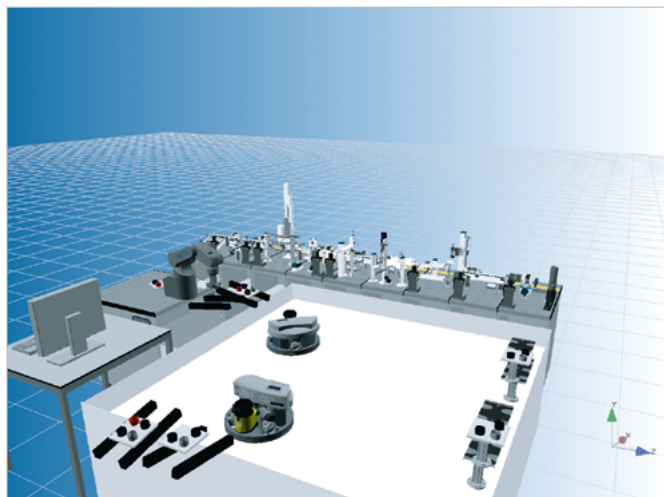
Evaluations

– Base de la robotique

Guides de l'utilisateur

– CIROS – Notice d'installation

Robotino SIM Professional



Robotino SIM Professional est un environnement virtuel idéal pour apprendre à utiliser Robotino. La découverte de différences par rapport au comportement réel est la clé qui permet d'analyser et de comprendre de nouveaux phénomènes physiques et techniques. Avec ce logiciel vous pourrez réaliser à volonté des environnements virtuels 3D pour Robotino puis simuler l'exécution du programme. Le logiciel est disponible en quatre langues (de/en/es/fr), la langue pouvant être sélectionnée en ligne.

Le modèle de simulation de Robotino comprend le modèle géométrique avec

- trois entraînements omnidirectionnels,
- deux capteurs inductifs analogiques,
- deux capteurs optiques numériques,
- neufs capteurs de distance,
- une caméra,
- un capteur dans la ceinture de protection du châssis.

La bibliothèque Robotino contient des composants additionnels tels que pince, poussoir, scanner laser et pièces symbolisant un produit. Vous serez informé de la parution de nouveaux composants de la bibliothèque via Internet.

L'éditeur et la bibliothèque de modèles complète de LabCreator constituent un excellent environnement de travail pour créer rapidement et sans difficulté des scénarios virtuels attrayants pour Robotino.

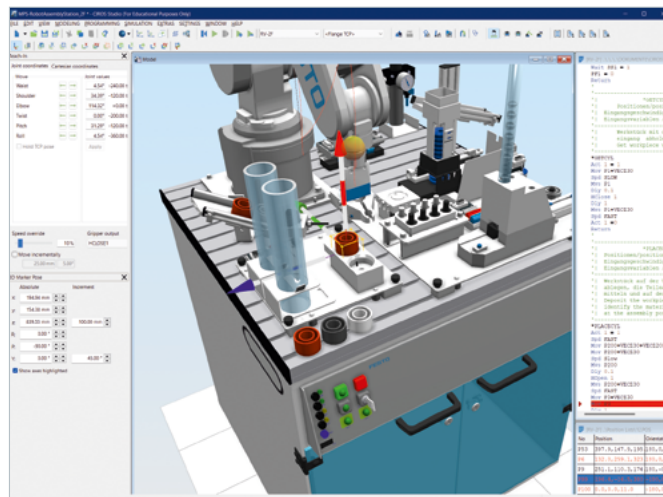
Robotino se programme sous Robotino View ou dans un langage de programmation évolué tel que C, C++, C# ou Java. Vous avez besoin pour ce faire d'une interface de programmation d'application (API).

Le logiciel est exécutable sous les systèmes d'exploitation Windows 2000, XP, VISTA ou Windows 7. Pour la visualisation 3D, il vous faut une carte graphique avec au moins 128 Mo de RAM et prise en charge de OpenGL.

Fourniture

- CD avec logiciel en de/en/es/fr
- Manuel en de/en/es/fr
- 2 clés de licence avec licence monoposte
- Clé de licence réseau avec 25 licences

Simulation dans CIROS



CIROS est la plateforme industrielle la plus puissante, éprouvée en industrie, pour la création et l'application de modèles de simulation 3D pour les techniques d'automatisation.

En plus des contenus liés à la technique d'automatisation et à la robotique industrielle CIROS est prêt à être utilisé avec Robotino. Pour cela, plusieurs scénarios d'utilisation sont disponibles.

- Avec le contrôleur de simulation Robotino, il est possible de connecter Robotino View directement à CIROS. En combinaison avec d'autres commandes comme l'API, la robotique ou les scénarios hardware-in-the-loop de tout nouveaux scénarios d'apprentissage peuvent être entraînés et réalisés.
- Comme ressource prédéfinie dans les usines d'apprentissage. Grâce à l'intégration dans MES4, Robotino remplit des fonctions de flux de matériel et de tâches de transport dans les systèmes d'apprentissage MPS 400, CP Lab et CP Factory.
- En plus des scénarios préparés, Robotino peut être connecté à CIROS via OPC UA, Python et d'autres interfaces.

Réalisation d'applications individuelles avec Robotino



Avec Robotino, vous êtes en mesure de réaliser vos propres applications dans les domaines de la robotique mobile et de la robotique de services. La tour de montage vous permet de raccorder des composants standard ou des extensions autodéveloppées à Robotino, aux hauteurs d'action de votre choix, et de les connecter à la commande grâce aux interfaces mises à disposition. Ainsi, Robotino peut par exemple être transformé rapidement et simplement d'un chariot à fourche en un robot de service.



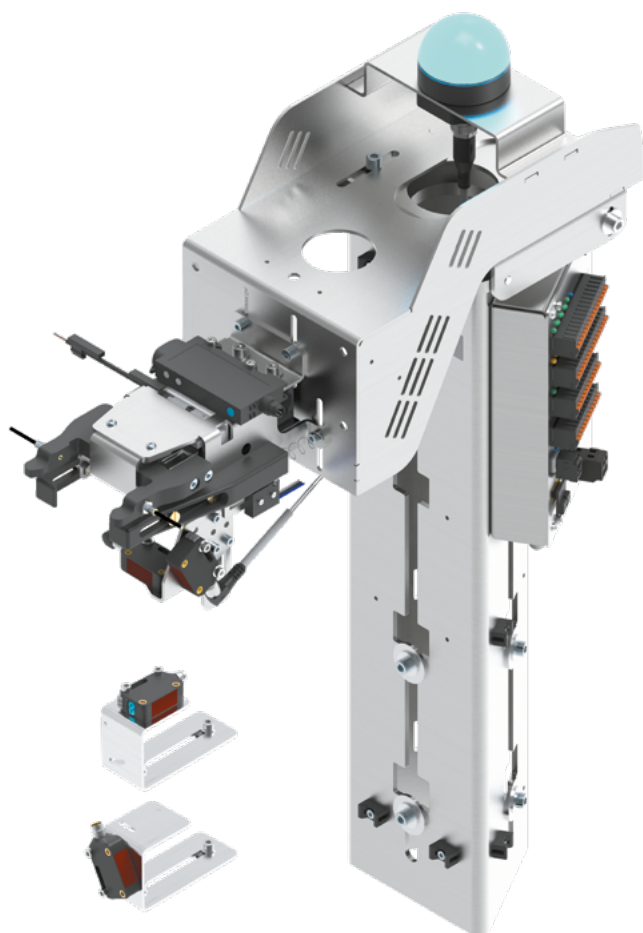
RoboCup

Rechercher avec pertinence et se mesurer à l'élite de la recherche mondiale – dans la ligue RoboCup Industrial Logistics League, les scientifiques du monde entier étudient les possibilités de la logistique de production du futur (production 4.0). Dans une usine intelligente, vous étudiez les concepts et solutions pour les besoins des systèmes de transport d'avenir autonomes et sans pilote et vous gérez des missions d'une grande diversité. Les processus de production à plusieurs paliers peuvent être planifiés avec jusqu'à trois Robotinos par équipe avec libre choix de capteurs, systèmes de manutention et logiciels, pour réussir les commandes de MES. Chaque année, de nouveaux défis passionnants sont créés, de l'initiation aux secteurs proches de la robotique jusqu'aux promoteurs et professeurs pour assurer une atmosphère concurrentielle d'exigence.

→ robocup-logistics.org



Système de pinces électrique



Kit d'accessoires pour l'installation et la mise en service d'un système de pinces électrique. Le système peut être installé au niveau du Robotino à partir de la 3ème génération. Il contient tous les composants matériels nécessaires pour le fonctionnement entre les stations MPS actuelles et des exemples de programme pour Robotino.

La fourniture comprend :

- Système de pinces électrique basé sur EHPS avec extension capteurs (référence 8125328)
- Signal DEL pour représentation RVB des états du système (référence 8125007)
- Boîte de commande avec tous les raccords Robotino (référence 8126834)
- Tourelle réglable en hauteur avec système adaptateur (référence 8124635)
- Pack capteurs préparé pour la mise en service entre les stations MPS (référence 8124921)
- Documentation technique jointe
- Aide au montage pour les systèmes MPS et exemples de programmes
- Tous les accessoires sont conformes à la directive RoHS conformément au marquage CE

Caractéristiques techniques

Raccords électriques préparés comme transfert du système Robotino :

- Entrées/sorties numériques : 8 (24 V CC, 2 A)
- Entrées analogiques : 8 (0 – 10 V CC)
- Relais interrupteur va-et-vient : 2
- Raccords d'alimentation :
 - 13x 24 V CC, 1x 12 V CC, 3x 5 V CC
 - Sortie moteur supplémentaire composée d'un raccord 6 pôles pour codeur et sortie de puissance 2 pôles (modulation de largeur d'impulsions)

Extrait des données de performances du système de pinces :

- Contient une pince à serrage parallèle EHPS-16-A
- Entrées / sorties numériques : 4/2
- Course des mâchoires de serrage : 10 mm (x2)
- Masse de préhension maximale totale 200 g
- Fréquence de cycle max. 2,2 Hz
- Répétabilité : ≤ 0,03 mm
- Ouverture de préhension max. : 53,8 mm
- Ouverture de préhension min. : 33,8 mm
- Force de préhension : env. 65 N (par rapport au point central pièces MPS)

→ Pages 72 – 73

Informations complémentaires sur :
→ Festo Didactic Info Portal

Référence

8127981

Composants inclus :

Kit MPS Handshake pour intégration Robotino

8124921

Accessoires recommandés pour plus de deux cellules de production :

Kit MPS Handshake pour intégration Robotino

La combinaison des transmetteurs et des récepteurs optiques pour les stations MPS permet la communication à 1 bit caractéristique avec Robotino. Le kit Handshake est monté sous les bandes transporteurs existantes et remplace la communication usuelle entre les unités MPS récentes. L'intégration aisée permet la réalisation d'une multitude de scénarios.

La contrepartie de cette interface de communication est comprise dans l'ensemble pince Robotino 4.

Fourniture

- 1x ensemble de capteurs d'entrée avec adaptateurs et câbles.
- 1x ensemble de capteurs de sortie avec adaptateurs et câbles.
- Documentation technique

Référence

8124921

Paquet d'intégration du manipulateur mobile



[X]

Le paquet d'intégration du Manipulateur mobile relie le système didactique mobile Robotino au robot collaboratif Cobotta pour former un manipulateur mobile. Il contient tous les composants nécessaires, logiciels et matériels, pour l'intégration. Le paquet est complété par un matériel de soutien complet.

Fourniture

- Réglage en hauteur pour la tour de montage
- Boîtier de sécurité Robotino
- Boîtier de raccordement Robotino
- Kit Cobotta
- Documentation de mise en service

Informations complémentaires une vidéo de mise en service sur
→ Festo Didactic Info Portal

Les conditions de fonctionnement suivantes sont fournies par Robotino :

- Tension de 24 V pour le fonctionnement de Cobotta et du transformateur de tension

Caractéristiques techniques du paquet d'intégration

- Poids du kit de montage : env. 2,5 kg
- Fournit une puissance absorbée Cobotta de 180 W (24 V CC ; 7,5 A)
- Met à disposition 5 ports Ethernet, y compris 48 V PoE (dont 3 occupés)

Dimensions du système complet (y compris les modules Robotino et Cobotta non inclus) :

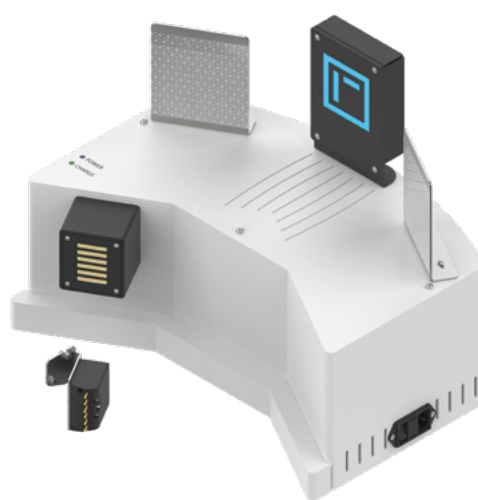
- Diamètre, position rentrée : 470 mm
- Diamètre, position déployée : max. 900 mm
- Hauteur, position rentrée : 1250 mm
- Hauteur, déployé : max. 1425 mm
- Poids total du système : env. 30 kg

Requiert le système didactique mobile Robotino et le robot collaboratif Cobotta pour l'intégration.



[X]

Pack d'accessoires station de charge pour Robotino 4



Ce pack d'accessoires permet d'augmenter la portée du Robotino. La station de charge peut être atteinte de trois manières différentes et combinables : Par des capteurs optiques, au moyen d'un traitement d'image du marqueur lumineux ou par l'utilisation d'un scanner laser. Les différentes possibilités de démarrage peuvent être utilisées manuellement ou en mode automatique. La station de charge est directement compatible avec les points de recharge utilisés de Robotino Factory.

La station de charge est conçue pour une mise en œuvre avec le système didactique mobile Robotino 4. Le contact de charge inclus dans le paquet crée les prérequis techniques nécessaires pour arrimer Robotino 4 sans autre manipulation et charger les packs de batteries de manière séquentielle. Pendant le processus de chargement, Robotino 4 reste en marche et est alimenté par la station de chargement, ce qui ménage la batterie.

Fourniture

- Station de charge avec contact à 6 pôles
- Marqueurs réfléchissants pour scanner laser
- Marqueur lumineux pour le traitement de l'image
- Contact de charge avec 6 broches de contact
- Instructions d'installation et de mise en service

Caractéristiques techniques

- Tension de service en fonction du modèle sélectionné
- Puissance absorbée : max. 240 W
- Dimensions : 535 mm x 212 mm x 152 mm
- Poids : env. 14 kg
- Classe de protection IP20

Nécessite un cordon d'alimentation spécifique au pays pour les appareils froids.

Le paquet se compose d'une station de charge et d'un contact de charge. Pro Robotino nécessite un contact de charge. Il n'y a pas de couplage spécial entre le contact et la station de charge.

Station de charge et contact pour Robotino 120 V	8134658
Station de charge et contact pour Robotino 230 V	8134659

Composants inclus :

1x Contact de charge	8131075
----------------------	---------

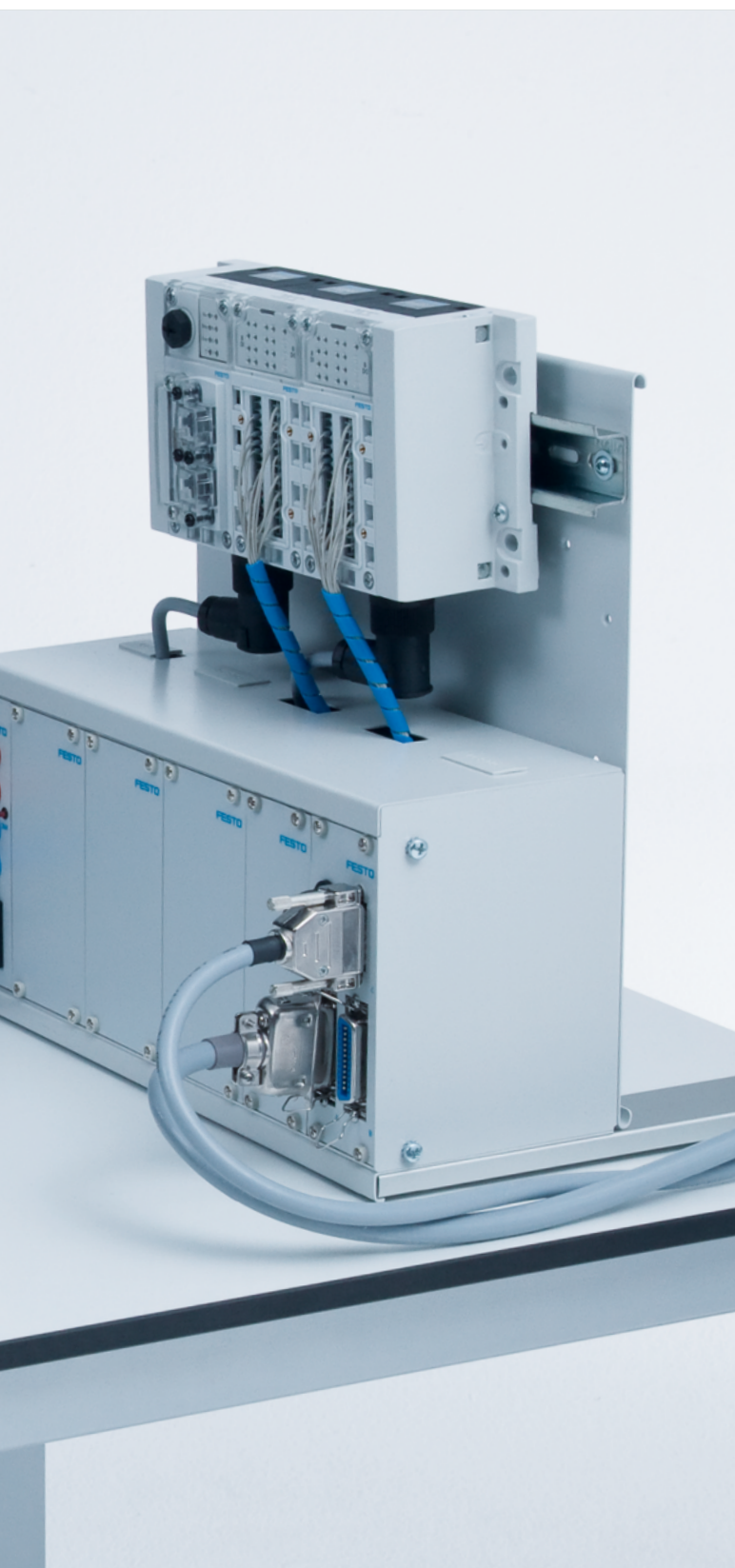
Peut être commandé individuellement :

Station de charge 120 V (sans contact de charge)	8131016
Station de charge 230 V (sans contact de charge)	8131017

Paquet d'intégration du manipulateur mobile	8153902
---	---------

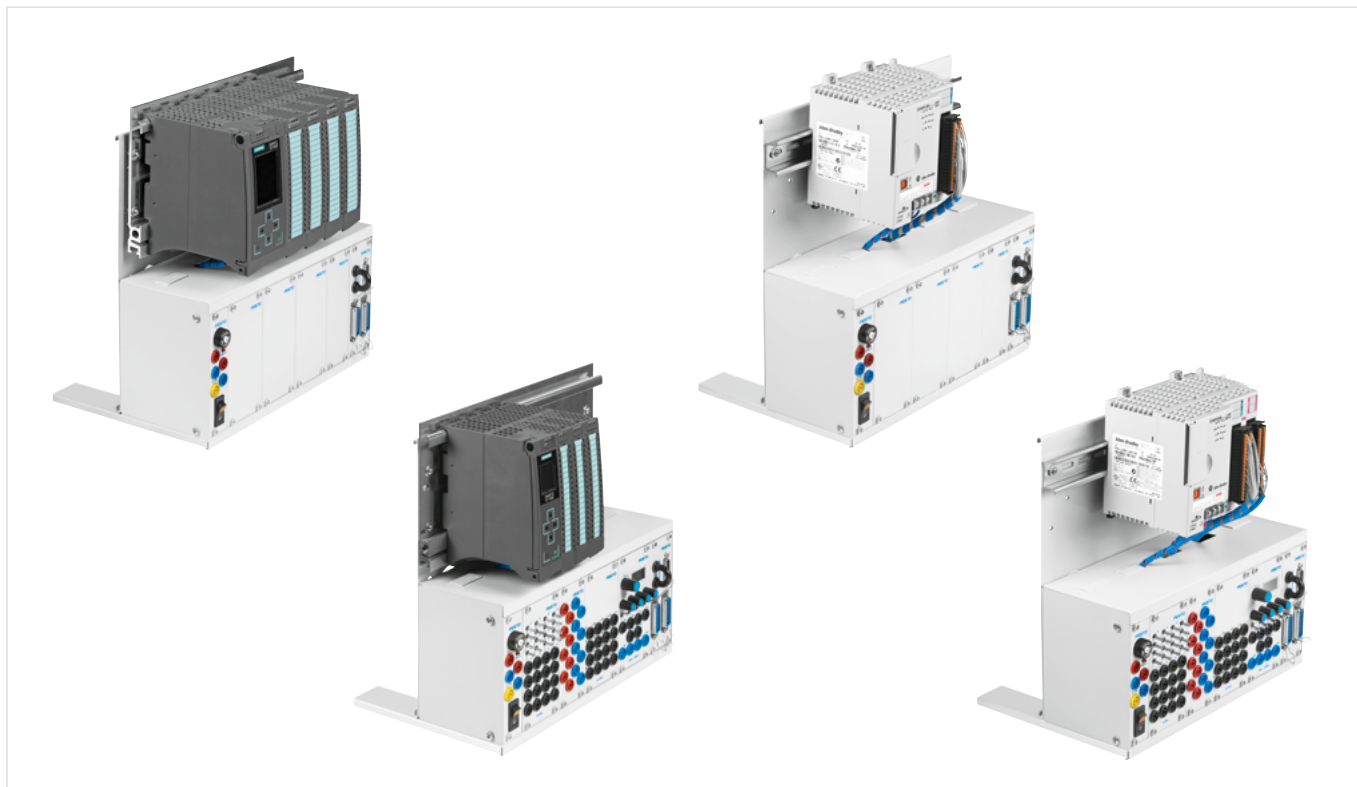
Technologie de commande industrielle





Vue d'ensemble de l'EduTrainer Universal.....	162
Vue d'ensemble de l'EduTrainer Compact	163
Comment arriver à un EduTrainer bien configuré.....	164
Interfaces pour le process	165
EasyPort USB – L'interface pour la mesure, la commande et la régulation....	166
EduTrainer avec commandes Siemens.....	168
EduTrainer avec commandes CODESYS.....	174
EduTrainer avec commandes Allen-Bradley.....	178
Modules de simulation pour EduTrainer Universal et Compact.....	182
EduTrainer pour les petits automates.....	184
Commande et mise en réseau dans la formation de base.....	188
Panneaux de commande (HMI) et interrupteurs	189
Jeu d'équipement TP 301, Bases de la programmation d'un API	194
Accessoires et composants en option.....	196

Vue d'ensemble de l'EduTrainer Universal



L'EduTrainer Universal

Vous misez sur un API fabriqué par le leader sur le marché ou également sur d'autres concepts de commande moins connus mais innovants ? Vous vous concentrez dans la formation sur la maîtrise des process et des technologies plutôt que sur celle du fil et du tournevis ?

L'EduTrainer Universal est alors la solution qu'il vous faut !

Quels que soient les aspects qui sont importants pour vous : l'EduTrainer Universal vous est livré exactement tel qu'il vous le faut :

- Entièrement configuré ou
- À configurer en toute liberté (configurateur en ligne)
- Avec API de Siemens, Allen-Bradley, Festo et d'autres fabricants
- Avec ou sans
 - Bloc d'alimentation
 - Douilles de sécurité 4 mm
 - Interface système SysLink



Universel par la forme et la taille

L'EduTrainer Universal porte bien son nom :

- Il tient dans le cadres de montage A4.
- Il peut être intégré à une station MPS.
- Mais il peut aussi simplement se poser sur la table, même à plat.
- Vous pouvez recevoir la version préférentielle courante préconfigurée qui vous convient le mieux ou vous pouvez la configurer vous-même.
- Disponible en version mince et large.



Universel par son équipement

Il existe plus de 5 ou 6 fabricants d'automates programmables industriels dans le monde. L'EduTrainer Universal est préparé pour différents rails DIN afin que vous puissiez l'équiper de n'importe quel API. Sous l'API, le format de la mécanique 19" fait en sorte que l'EduTrainer puisse être équipé de combinaisons spécifiques de plaques de connexion et modules de simulation. Divers modules de simulation permettent de raccorder et de simuler les processus les plus variés lors de la formation.

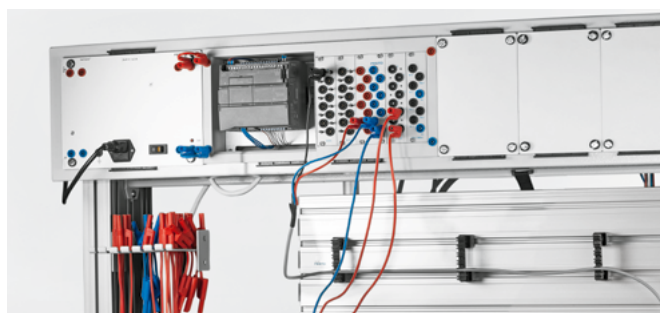
Vue d'ensemble de l'EduTrainer Compact



L'EduTrainer Compact

Vous souhaitez aussi enseigner la programmation d'API en plus des circuits à relais dans votre laboratoire pneumatique ou hydraulique ? Vous souhaitez un appareil qui soit compatible avec les meubles de laboratoire ? Vous vous concentrez dans la formation sur la maîtrise des processus et des technologies plutôt que sur celle du fil et du tournevis ?

L'EduTrainer Compact est le concept de commande éprouvé idéal pour les laboratoires pneumatiques et hydrauliques.



Les EduTrainer Compact peuvent être intégrés dans les cadres de montage ER de différents systèmes de laboratoires ou utilisés en tant qu'appareils de table autonomes. Les capteurs et actionneurs sont alors connectés aux entrées/sorties de l'API par douilles de sécurité de 4 mm. Les entrées peuvent être simulées à l'aide de commutateurs ou de potentiomètres. En fonction de l'équipement, vous disposez de douilles de sécurité 4 mm ou du connecteur d'interface I/O universel SysLink.

- L'API robuste pour le laboratoire pneumatique ou hydraulique
- Adapté au cadre de montage ER.
- Entièrement configuré ou à configurer en toute liberté (configurateur en ligne)
- Avec API de Siemens, Festo et d'autres fabricants
- Alimentation électrique externe via douilles de sécurité de 4 mm
- Avec ou sans douilles de sécurité de 4 mm pour entrées/sorties API
- Avec ou sans interface système SysLink pour entrées/sorties API

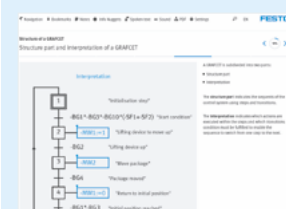
Matériel d'apprentissage recommandé pour tous les EduTrainer

Cours en ligne

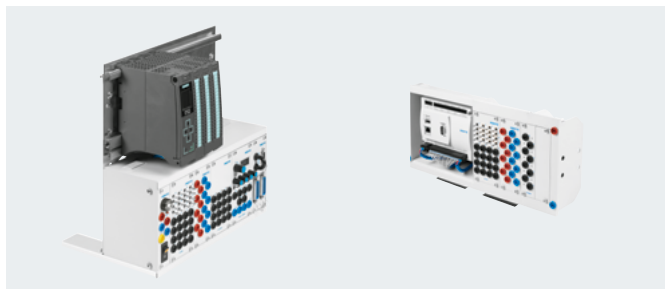
– Programmation d'API



– GRAFCET

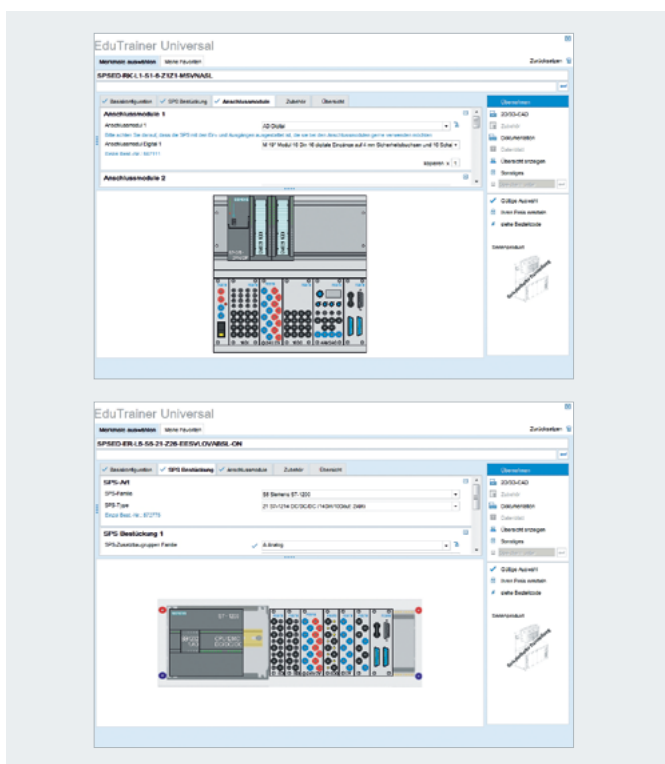


Comment arriver à un EduTrainer bien configuré



Nous recommandons la **version préférentielle de notre catalogue**. Sélectionnez simplement un EduTrainer dans les pages suivantes ou sur le site Internet.

Vos avantages :
 – Solution bon marché
 – Technologie mûrie
 – Livraison rapide



Configuration en ligne avec les API listés

Si vous ne trouvez aucune version préférentielle qui convienne, il est possible de configurer un EduTrainer dans notre configurateur en ligne ([→ festo.com/didactic](https://festo.com/didactic)) avec l'un des API qui y sont proposés. Vous pouvez

configurer vous-même l'EduTrainer de votre choix et nous en faire la demande.

Vos avantages :
 – Solution sur mesure
 – Sélection confortable parmi les composants listés

Configuration en ligne avec d'autres API

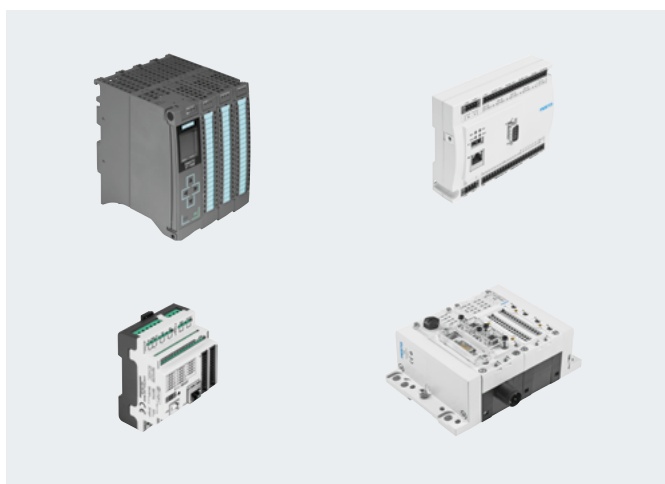
Si l'API désiré n'est pas listé dans le configurateur en ligne, il est possible de configurer un EduTrainer avec l'API souhaité en tant qu'EduTrainer « avec API spécifique ».

Vos avantages :
 – Solution sur mesure
 – Tout API disponible sur le marché (dans la mesure où les dimensions extérieures et les raccordements sont compatibles)

Configuration en ligne pour votre propre API

Si vous disposez déjà d'un API et que vous souhaitez l'intégrer vous-même, ou que vous souhaitez réaliser vos propres transformations sur l'EduTrainer, il est possible de configurer un EduTrainer « sans API ».

Vos avantages :
 – Très grande flexibilité pour la configuration de l'appareil
 – Tout API disponible sur le marché (dans la mesure où les dimensions extérieures et les raccordements sont compatibles)



Automates et modules d'API

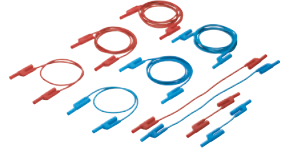
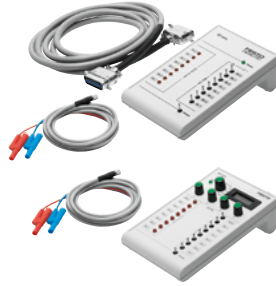
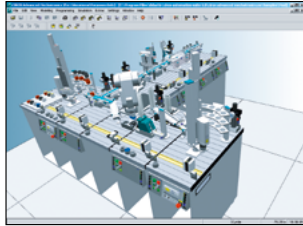
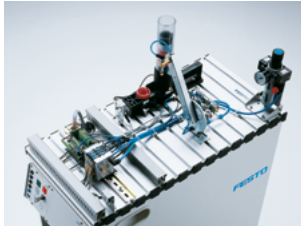
Outre l'EduTrainer, nous pouvons également vous fournir des commandes individuelles ou des composants de commande :

- Tous les ensembles de formation et commandes individuelles de Siemens
- Composants Festo
- Tous les composants Allen-Bradley
- Controllino (commande compacte basée sur Arduino)
- et autres

Attention : si la commande ou le paquet de formation désiré de Siemens ne se trouve pas dans notre catalogue, veuillez regarder sur notre site web ou demandez-nous directement la commande souhaitée.

Autres commandes répondant à vos exigences
 → festo.com/didactic.
 Mot-clé de recherche
 « configurateur en ligne »

Interfaces pour le process

<p>Avec l'EduTrainer ou un autre API, vous pilotez le process de votre choix.</p> <p>La console de programmation (PC), la commande et le modèle de process sont interconnectés par différentes interfaces.</p>	<p>1. Simulation des entrées API et affichage des sorties API</p> <p>Contrôle d'un programme API avec le boîtier de simulation.</p>	<p>2. Pilotage de processus virtuels</p> <p>Une formation API proche de la pratique industrielle et peu onéreuse avec un logiciel de simulation, CIROS</p>	<p>3. Pilotage de processus réels</p> <p>Avec jeu d'équipement, stations MPS</p> <p>Jeu de câbles</p>
<p>EduTrainer ou API de votre choix</p>			
<p>Câble de données E/S avec connecteurs SysLink aux deux extrémités pour EduTrainer (Réf. 034031/167197) ou avec connecteur SysLink à une douilles terminales à l'autre pour tout type d'API (Réf. 167122)</p>			
<p>Interface EasyPort USB (Réf. 548687)</p>			
<p>Jeu de câbles avec fiches de sécurité (Réf. 8092666)</p>			
<p>Modèle de process – Boîtier de simulation de modèle – de process numérique (Réf. 170643) ou numérique/ analogique (Réf. 526863) – Logiciel de simulation CIROS FluidSIM Jeu d'équipement, stations MPS</p>			

EasyPort USB

L'interface pour la mesure, la commande et la régulation



Liaison logiciel/simulation avec des vrais équipements de formation/API

Le principe est simple : L'interface USB est reliée au PC. La connexion à l'automate s'effectue via des connecteurs standard (SysLink). Les signaux d'entrée et de sortie peuvent ainsi être lus et émis par un PC. Pour que l'EasyPort soit adaptable aux différentes situations, nous avons associé au pilote un logiciel muni d'une interface utilisateur permettant de réaliser des connexions.

Caractéristiques techniques

- Raccordement à la tension d'alimentation 24 V par bornes à vis séparées ou par connecteurs SysLink
- Interface vers le PC (isolée) : USB 2.0, RS 232. Jusqu'à 4 modules peuvent être connectés au port USB. Vitesse de transmission : 115 kbauds
- Interface analogique : SUB D borne à 15 pôles, résolution à 12 bits, 4 entrées analogiques/2 sorties analogiques, fréquence de détection : 0,5 kHz
- Interface numérique : 16 entrées TOR/16 sorties TOR sur borne Centronic 2x 24 pôles muni respectivement de 8 entrées TOR (24 V), 8 sorties TOR (24 V). Raccordement à la tension d'alimentation 24 V. Représentation des signaux numériques via LED
- Grand afficheur LCD, représentation du canal, de l'unité, de la tendance et de la mesure (4 positions). Sélection du canal affiché et de l'unité via les touches
- Pilotable via ActiveX Control de LabVIEW, C++ ou Visual Basic

EasyPort USB 19"

- Mêmes caractéristiques techniques que l'interface EasyPort USB
- Cependant pour un montage dans un système de support 19"
- Plaque avant : plaque 19" avec 36 F

Relie la simulation et le monde réel

Exemples d'application	Mesure	Commande	Régulation	Commande d'une simulation
PC: Logiciel et simulation	<ul style="list-style-type: none"> – FluidLab-PA – FluidLab-P – FluidLab-H – LabVIEW – C++ – Visual Basic 	<ul style="list-style-type: none"> – FluidSIM (uniquement numérique) – S7-PLCSIM – Codesys Soft-SPS – LabVIEW – C++ – Visual Basic 	<ul style="list-style-type: none"> – FluidLab-PA – FluidLab-P à partir de la version 2.0 – LabVIEW – C++ – Visual Basic 	<ul style="list-style-type: none"> – FluidSIM – CIROS – LabVIEW – C++ – Visual Basic
Interface: EasyPort USB	Interface: USB 	Interface: USB 	Interface: USB 	Interface: USB 
Équipements de formation réels	<ul style="list-style-type: none"> – Boîtier de simulation, numérique/analogique – MPS PA – TP 210 – TP 610 <p>L'EasyPort USB est l'interface PC pour l'enregistrement de mesures analogiques et de signaux numériques.</p> <p>Saisie de mesures via :</p> <ul style="list-style-type: none"> – FluidLab-PA – FluidLab-P – FluidLab-H 	<ul style="list-style-type: none"> – Boîtier de simulation, numérique/analogique – MPS PA – MPS – TP 301 <p>L'EasyPort USB est l'interface PC pour la commande de process réels ou de simulations sur un PC via un API réel.</p> <p>Processus réel, commandé via :</p> <ul style="list-style-type: none"> – S7-PLCSIM – FluidSIM – Codesys 	<ul style="list-style-type: none"> – Boîtier de simulation, numérique/analogique – MPS PA – TP 210 – TP 610 <p>L'EasyPort USB est l'interface PC pour la régulation de boucles de régulation réelles.</p> <p>Boucle de régulation, régulée via :</p> <ul style="list-style-type: none"> – FluidLab-PA – FluidLab-P à partir de la version 2.0 	<ul style="list-style-type: none"> – API quelconque – Boîtier de simulation, numérique – EduTrainer <p>Recommandation : le kit de démarrage Codesys avec CECC-LK et EasyPort USB comprend tout ce qui est nécessaire pour le démarrage en matière de commande</p> <p>Processus simulé, visualisé via :</p> <ul style="list-style-type: none"> – CIROS – FluidSIM

EasyPort USB

548687



EasyPort USB 19"

8021637



Fourniture

- EasyPort USB/EasyPort USB 19"
- Câble de connexion 24 V sur fiche de sécurité 4 mm
- Câble USB
- CD-ROM : pilote EasyOPC, fiche technique, Activ-X Control, exemples de pilotage via LabVIEW

N'oubliez pas de commander :

Pour EasyPort avec processus réel ou boîtier de simulation :

Câble de données d'E/S avec 2 connecteurs SysLink selon IEEE 488, 2,5 m	34031
Câble analogique, parallèle, 2 m	529141

Pour EasyPort avec API réel :

Câble de données d'E/S avec connecteurs SysLink selon IEEE 488, croisé	167106
--	--------

Pour EasyPort à câblage libre, avec un API quelconque :

Câble de données E/S, SysLink (IEEE 488), 1 extrém., de douilles term. à l'autre	167122
--	--------

Pour EasyPort avec EduTrainer :

Câble de données d'E/S, croisé, avec connecteur, 0,3 m	167197
--	--------

Pour EasyPort avec API réel ou boîtier de simulation :

Câble analogique, croisé, 2 m	533039
-------------------------------	--------

Kit de démarrage CODESYS avec CECC-LK et EasyPort USB	8024001
Module de connexion universel numérique (SysLink)	162231
Adaptateur fileté Quick-Fix	549806

EduTrainer Universal, variantes préférentielles laboratoire

SIMATIC S7-1500

1



1 S7-1512C-1PN	8065595
2 S7-1516-3PN/DP	8042524
3 S7-1516F-3PN/DP	8034574

Notes

Les produits portant les n° de commande 8065595, 8042524 et 8034574 sont basés sur les ensembles Siemens SCE Trainer et comprennent chacun un EduTrainer, câble de programmation inclus (câble Ethernet), et le logiciel de programmation STEP 7 TIA Portal. En cas de mise à jour de ces ensembles par Siemens, les commandes sont rapidement remplacées par les nouveaux modèles. Sous réserve de modifications techniques.

Accessoires recommandés :

Câble de données d'E/S avec connecteurs SysLink selon IEEE 488, 2,5 m	34031
Câble analogique, parallèle, 2 m	529141
Cordon de sécurité de laboratoire, 3 m	571817
Câble secteur 90° → Page 199	

Accessoires divers :

Câble analogique, croisé, 2 m	533039
-------------------------------	--------

2



3



Le must en matière de puissance et d'efficacité

La gamme de contrôleurs SIMATIC S7-1500 représente la nouvelle génération de portails TIA et une référence en matière d'automatisation. Elle garantit des performances maximales et une grande convivialité pour les applications d'automatisation de moyenne et haute gamme des machines et systèmes.

EduTrainer Universal avec :

CPU S7-1512C-1PN

- Mémoire vive : 250 Ko pour le programme et 1 Mo pour les données
- Avec carte mémoire
- Interface : PROFINET IRT avec 2 commutateurs de port

Entrées/sorties :

- 32 entrées numériques (24 V CC)
- 32 sorties numériques (24 V CC/0,5 A)
- 5 entrées analogiques, 4 U/I, 1 R/RTD, résolution 16 bits
- 2 sorties analogiques, 2 U/I, résolution 16 bits

CPU S7-1516-3PN/DP

- Mémoire vive : 1 Mo pour les programmes et 5 Mo pour les données
- Avec carte mémoire
- Interface 1 : PROFINET IRT avec 2 commutateurs de port
- Interface 2 : Ethernet
- Interface 3 : PROFIBUS, performances de bit 10 ns

Entrées/sorties :

- 32 entrées numériques (24 V CC)
- 32 sorties numériques (24 V CC/0,5 A)
- 8 entrées analogiques, 8 U/I/RTD/TC, résolution 16 bits
- 4 sorties analogiques, 4 U/I, résolution 16 bits

CPU S7-1516F-3PN/DP

- Mémoire vive : 1,5 Mo pour les programmes et 5 Mo pour les données
- Avec carte mémoire
- Interface 1 : PROFINET IRT avec 2 commutateurs de port
- Interface 2 : Ethernet
- Interface 3 : PROFIBUS, performances de bit 10 ns

Entrées/sorties :

- 32 entrées numériques (24 V CC)
- 32 sorties numériques (24 V CC/0,5 A)
- 8 entrées analogiques, 8 U/I/RTD/TC, résolution 16 bits
- 4 sorties analogiques, 4 U/I, résolution 16 bits

Le système de châssis

- EduTrainer Universal, taille 1 (L x H) 305 mm x 297 mm
- Peut être accroché dans un cadres de montage A4 A4.
- Utilisation sur table ou intégration dans une station MPS
- Système de châssis robuste en tôle d'acier thermolaquée
- Bloc d'alimentation intégré CA 110/230 V, CC 24 V, 4 A
- Module 19" 16IN (12 F), 16 entrées numériques à douilles de sécurité de 4 mm et 16 interrupteurs/boutons-poussoirs pour la simulation de signaux
- Module 19" 16OUT (12 F), 16 sorties numériques à douilles de sécurité de 4 mm
- Module 19" 4AIN/2AOUT (12 F), traitement de valeurs analogiques, 4 entrées analogiques à douilles de sécurité de 4 mm, basculables sur simulation via potentiomètre et 2 sorties analogiques à douilles de sécurité de 4 mm
- Module 19" 24 V/0 V (9 F), 8 douilles de sécurité de 4 mm, rouges pour distribution 24 V, 8 douilles de sécurité de 4 mm, bleues pour distribution 0 V
- Module 19" connecteurs système SysLink (9 F) à 2 connecteurs SysLink pour station et pupitre de commande MPS respectivement à 8 entrées numériques et 8 sorties numériques et 1 connecteur Sub-D à 15 pôles à 4 entrées analogiques et 2 sorties analogiques, pont d'arrêt d'urgence pour la connexion d'un circuit de sécurité pour la déconnexion de 8 sorties numériques.

Les écoles et organismes de formation de l'industrie bénéficient de règles de licences particulières.

EduTrainer Universal, variantes préférentielles MPS

SIMATIC S7-1500

Le must en matière de puissance et d'efficacité

La gamme de contrôleurs SIMATIC S7-1500 représente la nouvelle génération de contrôleurs dans l'automatisation entièrement intégrée et une référence en matière d'automatisation. Elle garantit des performances maximales et une grande convivialité pour les applications d'automatisation de moyenne et haute gamme des machines et systèmes.

EduTrainer Universal avec :

CPU S7-1512C-1PN (MPS)

- Mémoire vive : 250 Ko pour le programme et 1 Mo pour les données

- Avec carte mémoire
- Interface : PROFINET IRT avec 2 commutateurs de port

Entrées/sorties :

- 32 entrées numériques (24 V CC)
- 32 sorties numériques (24 V CC/0,5 A)
- 5 entrées analogiques, 4 U/I, 1 R/RTD, résolution 16 bits
- 2 sorties analogiques, 2x U/I, résolution 16 bits

CPU S7-1516-3PN/DP (MPS)

- Mémoire vive : 1 Mo pour le programme et 5 Mo pour les données

- Avec carte mémoire
- Interface 1 : PROFINET IRT avec 2 commutateurs de port
- Interface 2 : Ethernet
- Interface 3 : PROFIBUS, performances de bit 10 ns

Entrées/sorties :

- 32 entrées numériques (24 V CC)
- 32 sorties numériques (24 V CC/0,5 A)
- 8 entrées analogiques, 8 U/I/RTD/TC, résolution 16 bits
- 4 sorties analogiques, 4 U/I, résolution 16 bits

Le système de châssis

- EduTrainer Universal, taille 1 (l x H) 305 mm x 297 mm
- Utilisation sur table ou intégration dans une station MPS
- Système de châssis robuste en tôle d'acier thermolaquée
- Bloc d'alimentation intégré CA 110/230 V, CC 24 V, 4 A
- Module 19" connecteurs système SysLink (9 F) avec 2x raccord enfichable SysLink pour MPS Station et pupitre de commande avec chacun 8 entrées numériques et 8 sorties numériques et 1x raccord enfichable Sub-D 15 pôles avec 4 entrées analogiques et 2 sorties analogiques, pont d'arrêt d'urgence pour la connexion d'un circuit de sécurité pour la déconnexion de 8 sorties numériques.

1



1 S7-1512C-1PN (MPS)	8065452
2 S7-1516-3PN/DP (MPS)	8065594

Notes

Les produits portant les n° de commande 8065452 et 8065594 sont basés sur les ensembles Siemens SCE Trainer et comprennent chacun un EduTrainer, câble de programmation inclus (câble Ethernet), et le logiciel de programmation STEP 7 TIA Portal. En cas de mise à jour de ces ensembles par Siemens, les commandes sont rapidement remplacées par les nouveaux modèles. Sous réserve de modifications techniques.

Accessoires recommandés :

Câble de données d'E/S avec connecteurs SysLink selon IEEE 488, 2,5 m	34031
Câble analogique, parallèle, 2 m	529141
Cordon de sécurité de laboratoire, 3 m	571817
Câble secteur 90° → Page 199	

Accessoires divers :

Câble analogique, croisé, 2 m	533039
-------------------------------	--------

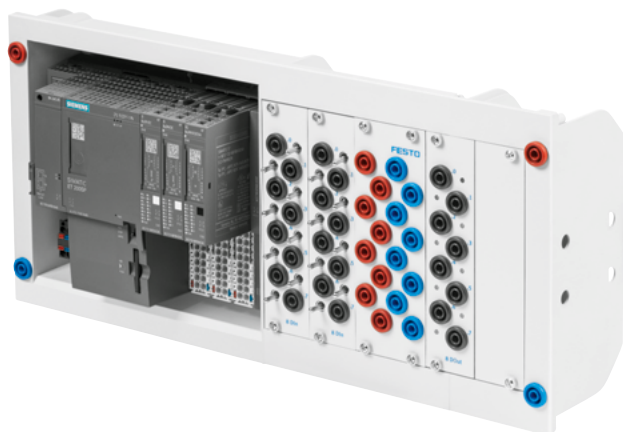
2



Les écoles et organismes de formation de l'industrie bénéficient de règles de licences particulières.

EduTrainer Compact, variantes préférentielles

SIMATIC S7-1500



1512SP F-1 PN

8065601

Notes

Le produit portant le n° de commande 8065601 est basé sur un ensemble Siemens SCE Trainer. Il comprend un EduTrainer, câble de programmation inclus (câble Ethernet), et un logiciel de programmation Step 7 TIA Portal. En cas de mise à jour de cet ensemble par Siemens, les commandes sont rapidement remplacées par les nouveaux modèles. Sous réserve de modifications techniques.

Accessoires recommandés :

Unité d'alimentation électrique pour cadre de montage → Page 199

Câbles de laboratoire sécurisés de 4 mm → Page 199

Câble Ethernet → Page 198

Le must en matière de puissance et d'efficacité

La gamme de contrôleurs SIMATIC S7-1500 représente la nouvelle génération de contrôleurs dans l'automatisation entièrement intégrée et fait figure de référence en matière d'automatisation. Elle garantit des performances maximales et une grande convivialité pour les applications d'automatisation de moyenne et haute gamme des machines et systèmes.

Le système de châssis

- EduTrainer Compact pour cadres de montage ER, taille 2 (l x H x P) env. 364 x env. 170 x env. 80 mm
- Modules 19" avec fiches de sécurité de 4 mm, connecteurs système SysLink ou 24 V/0 V
- Adapté au cadre de montage ER ou posé sur table
- Boîtier moulé léger
- Les unités sont livrées assemblées
- D'autres configurations sont réalisables à l'aide du configurateur en ligne

EduTrainer Compact avec :

1512SP F-1 PN

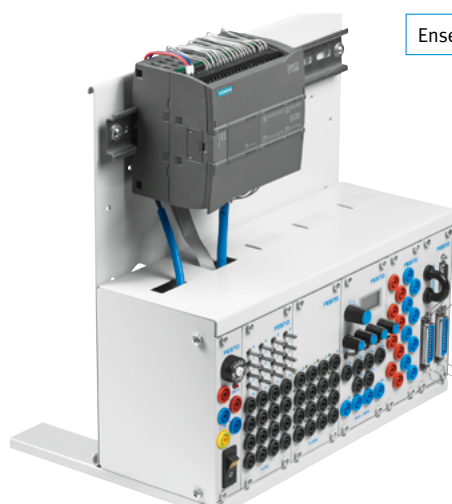
- Mémoire vive : 300 Ko pour le programme et 1 Mo pour les données
- Interface : ProfiNet IRT avec 3 commutateurs de port
- Carte mémoire incluse
- Câble Ethernet inclus
- Logiciel de programmation inclus
- Entrées/sorties :
 - 16 entrées numériques (24 V CC)
 - 8 sorties numériques (24 V CC/0,5 A)

Les écoles et organismes de formation de l'industrie bénéficient de règles de licences particulières.

EduTrainer Universal, variantes préférentielles laboratoire

SIMATIC S7-1200

1



Ensemble de 6

1	6x S7-1215C-TP (RK1/DIO-A-24/0V-SL)	8096453
2	6x S7-1215C-TP (RK1/SL)	8096454

Notes

Les produits portant les n° de commande 8096453 et 8096454 sont basés sur les packs Siemens SCE Trainer et comprennent chacun six edutrainers, câble de programmation inclus (câble Ethernet), et le logiciel de programmation STEP 7 Basic. En cas de mise à jour de ces packs Trainer par Siemens, les commandes sont rapidement remplacées par les nouveaux modèles. Sous réserve de modifications techniques.

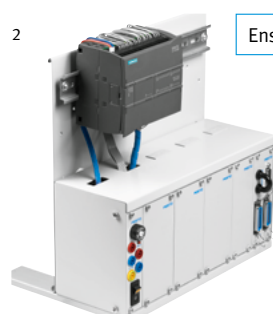
Accessoires recommandés :

Câble de données E/S avec connecteurs SysLink selon IEEE 488	34031
Câble analogique, parallèle	529141
Cordon de sécurité de laboratoire, 3 m	571817
Câble secteur 90° → Page 199	

Accessoires divers :

Câble analogique, croisé	533039
--------------------------	--------

2



Ensemble de 6

Le petit automate modulaire de Siemens

Pour solutions à câblage discret et applications automatisées autonomes d'entrée de gamme. La nouvelle famille de contrôleurs SIMATIC S7-1200 est dotée d'un nouveau système d'ingénierie intégré : SIMATIC STEP 7 Basic pour contrôleurs et IHM.

EduTrainer Universal avec CPU S7-1215C (référence 8096453)

- Entrées numériques à douilles de sécurité de 4 mm et commutateurs/boutons-poussoirs pour la simulation de signaux
- Distribution de potentiel avec 8x 24 V/0 V à douilles de sécurité de 4 mm
- Sorties numériques à douilles de sécurité de 4 mm
- Entrées analogiques sur prise de sécurité de 4 mm commutables sur simulation par potentiomètre
- Sortie analogique sur douilles de sécurité de 4 mm
- Module de simulation à 2 unions SysLink avec entrées et sorties numériques et une union Sub-D à 15 pôles à entrées et sorties analogiques ; douilles de sécurité 4 mm pour pont d'arrêt d'urgence pour le raccord d'un circuit de sécurité pour sorties numériques. La commande peut ainsi être connectée à des stations, un panneau de commande, des applications et, avec l'interface PC externe EasyPort, à des des visualisations sur PC.
- 125 Ko de mémoire vive, 4 Mo de mémoire de chargement
- Interface : PROFINET (2x RJ45)
- 14 entrées numériques (24 V CC)
- 10 sorties numériques (24 V CC, 500 mA)
- 2 entrées analogiques (0 – 10 V CC)
- 1 sortie analogique (± 10 V CC, 0 – 20 mA)

EduTrainer Universal avec CPU S7-1215C (référence 8096454)

- Module de simulation à 2 unions SysLink avec entrées et sorties numériques et une union Sub-D à 15 pôles à entrées et sorties analogiques ; douilles de sécurité 4 mm pour pont d'arrêt d'urgence pour le raccord d'un circuit de sécurité pour sorties numériques. La commande peut ainsi être connectée à des stations, un panneau de commande, des applications et, avec l'interface PC externe EasyPort, à des des visualisations sur PC.
- 125 Ko de mémoire vive, 4 Mo de mémoire de chargement
- Interface : PROFINET (2x RJ45)
- 14 entrées numériques (24 V CC)
- 10 sorties numériques (24 V CC, 500 mA)
- 2 entrées analogiques (0 – 10 V CC)
- 1 sortie analogique (± 10 V CC, 0 – 20 mA)

Le système de châssis

- EduTrainer Universal
- Dimensions (l x H) : env. 305 mm x 297 mm
- Système de châssis robuste en tôle d'acier thermolaquée
- Bloc d'alimentation intégré CA 110/230 V, CC 24 V, 4 A
- Le châssis est parfaitement stable, posé sur une table ou dans une MPS Station, et le démontage des pieds réglables permet de l'intégrer en un tour de main à un cadres de montage A4 ou sur table en position inclinée
- Les unités sont livrées assemblées

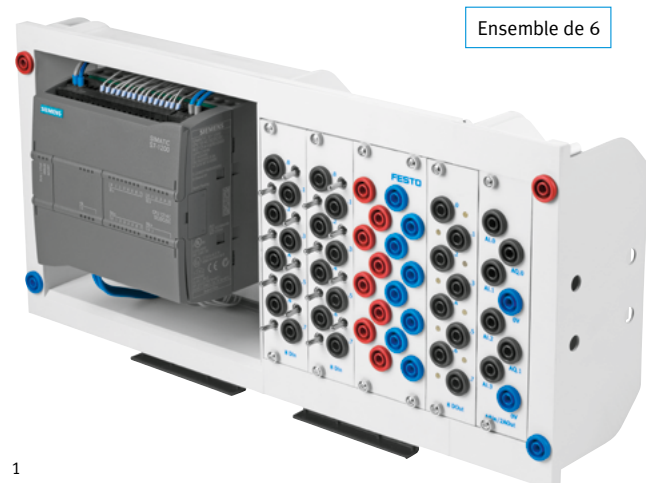
Configuration requise

- Windows 10 (64 Bit) Home & Professional & Enterprise 1909, 2004, 20H2 / IoT Enterprise 2016 LTSB / 2019 LTSC

Les écoles et organismes de formation de l'industrie bénéficient de règles de licences particulières.

EduTrainer Compact, variantes préférentielles

SIMATIC S7-1200



Ensemble de 6

1

1	6x S7-1215C-TP (ER2/DIO-A-24V/0V)*	8096455
2	6x S7-1215C-TP (ER2/DIO-A-SL)*	8096456
3	1x S7-1215C-TP (ER2/DIO-A-24V/0V)**	8096457
4	1x S7-1215C-TP (ER2/DIO-A-SL)**	8096458
5	1x S7-1214C-TP (ER2/DIO-A-SL)**	8115009

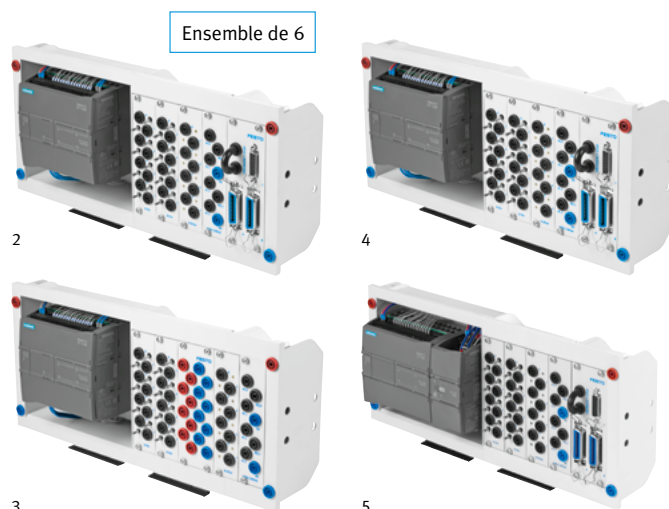
Remarques

*Les produits portant les n° de commande 8096455 et 8096456 sont basés sur les packs Siemens SCE Trainer et comprennent chacun six EduTrainer, câble de programmation inclus (câble Ethernet), et le logiciel de programmation STEP 7 Basic. En cas de mise à jour de ces packs Trainer par Siemens, les commandes sont rapidement remplacées par les nouveaux modèles. Sous réserve de modifications techniques.

**Les produits portant les n° de commande 8096457, 8096458 et 8115009 comprennent un EduTrainer sans câble de programmation (câble Ethernet) ni logiciel de programmation.

Accessoires recommandés :

Câble de données E/S avec connecteurs SysLink selon IEEE 488	34031
Câble analogique, parallèle	529141
Unité d'alimentation électrique pour cadre de montage → Page 199	
Câbles de laboratoire sécurisés de 4 mm → Page 199	
Câble Ethernet → Page 198	
Logiciel de programmation STEP 7 → www.festo-didactic.com	



Ensemble de 6

2

4

3

5

The modular mini control system from Siemens

For solutions in discrete and stand-alone automation applications in the lower performance range. The family of SIMATIC S7-1200 controllers is equipped with an integrated engineering system: SIMATIC STEP 7 Basic for controller and HMI.

EduTrainer Compact, variantes préférentielles avec CPU S7-1200 (réf. 8096455, 8096457)

- Entrées numériques à douilles de sécurité de 4 mm et commutateurs/boutons-poussoirs pour la simulation de signaux
- Distribution de tension avec 8x 24 V/0 V à connecteurs de sécurité de 4 mm
- Sorties numériques à douilles de sécurité de 4 mm
- Entrées et sorties analogiques sur douilles de sécurité de 4 mm
- 75 Ko de mémoire vive, 4 Mo de mémoire de chargement
- Interface : 2x RJ45
- 14 entrées numériques (24 V CC)
- 8 sorties numériques (24 V CC, 500 mA)
- 2 entrées analogiques (0 – 10 V)
- 1 sortie analogique (± 10 V CC, 0 – 20 mA)

EduTrainer Compact avec CPU S7-1215C (réf. 8096456, 8096458)

- Entrées numériques à douilles de sécurité de 4 mm et commutateurs/boutons-poussoirs pour la simulation de signaux
- Sorties numériques à douilles de sécurité de 4 mm
- Entrées et sorties analogiques sur douilles de sécurité de 4 mm
- Module de simulation à 2 raccords enfichables SysLink pour station MPS et panneau de commande avec entrées et sorties numériques et un raccord enfichable Sub-D à 15 pôles à entrées et sorties analogiques ; douilles de sécurité 4 mm pour pont d'arrêt d'urgence pour la connexion d'un circuit de sécurité pour sorties numériques

- 75 Ko de mémoire vive, 4 Mo de mémoire de chargement
- Interface : 2x RJ45
- 14 entrées numériques (24 V CC)
- 10 sorties numériques (24 V CC, 500 mA)
- 2 entrées analogiques (0 – 10 V)
- 1 sortie analogique (± 10 V CC, 0 – 20 mA)

EduTrainer Compact avec CPU S7-1214C (réf. 8115009)

- Entrées numériques à douilles de sécurité de 4 mm et commutateurs/boutons-poussoirs pour la simulation de signaux
- Sorties numériques à douilles de sécurité de 4 mm
- Entrées et sorties analogiques sur douilles de sécurité de 4 mm
- Module de simulation à 2 raccords enfichables SysLink pour stations MPS et panneau de commande avec entrées et sorties numériques et un raccord enfichable Sub-D à 15 pôles à entrées et sorties analogiques ; douilles de sécurité 4 mm pour pont d'arrêt d'urgence pour la connexion d'un circuit de sécurité pour sorties numériques
- 50 Ko de mémoire vive, 2 Mo de mémoire de chargement
- Interface : 1x RJ45
- 14 entrées numériques (24 V CC)
- 10 sorties numériques (24 V CC, 500 mA)
- 4 entrées analogiques (± 10 V CC, 0 – 20 mA)
- 2 sorties analogiques (± 10 V CC, 0 – 20 mA)

Le système de châssis

- EduTrainer Compact pour cadre de montage ER
- Largeur x profondeur x hauteur env.: 170 x 80 x 364 mm
- Adapté au cadre de montage ER ou posé sur table
- Boîtier moulé léger
- Les unités sont livrées assemblées

*Les écoles et organismes de formation de l'industrie bénéficient de règles de licences particulières.

EduTrainer Compact, variantes préférentielles

LOGO! 8

LOGO! EduTrainer Compact

Ensembles de formation compacts qui initient l'utilisateur au traitement logique des signaux d'un mini-automate.

Caractéristiques des modules

LOGO! :

LOGO! 12/24 RCE (V8)

- Avec LOGO! 8, le module logique à succès de Siemens entre dans une nouvelle génération.
- Nouvelle génération du module de logique
 - Afficheur modernisé
 - Communication Ethernet
 - Serveur Web intégré
 - Nouveaux logiciels avec un nouveau design

EduTrainer Compact avec :

LOGO! 8

- Module de base 12/24 RCE
8 entrées numériques
4 sorties relais
- Module d'extension DM8 :
4 entrées numériques
4 sorties relais

Le système de châssis

- EduTrainer Compact pour cadres de montage ER, taille 2 (L x H x P) env. 364 x env. 170 x env. 80 mm
- Modules 19" avec fiches de sécurité de 4 mm, connecteurs système SysLink ou 24 V/0 V
- Adapté au cadre de montage ER ou posé sur table
- Boîtier moulé léger
- Peut être complété en partie par des modules de simulation 19"
- Les unités sont livrées assemblées
- D'autres configurations sont réalisables à l'aide du configurateur en ligne



Ensemble de 6

1

1 6x LOGO! 8 TP*	8041132
2 1x LOGO! 8**	8041133

Notes

* Le produit portant le n° de commande 8041132 se base sur un ensemble Siemens SCE Trainer et comprend six EduTrainer, logiciel de programmation LOGO! inclus. Soft Comfort V8.

**Le produit portant le n° de commande 8041133 comprend un EduTrainer sans logiciel de programmation. Le logiciel de programmation adapté LOGO! Possibilité de commander Soft Comfort version 8 séparément si besoin est.

Accessoires recommandés :

Unité d'alimentation électrique pour cadre de montage → Page 199	
Câbles de laboratoire sécurisés de 4 mm → Page 199	
Câble Ethernet → Page 198	
Logiciel de programmation LOGO! Soft Comfort V8	8040050

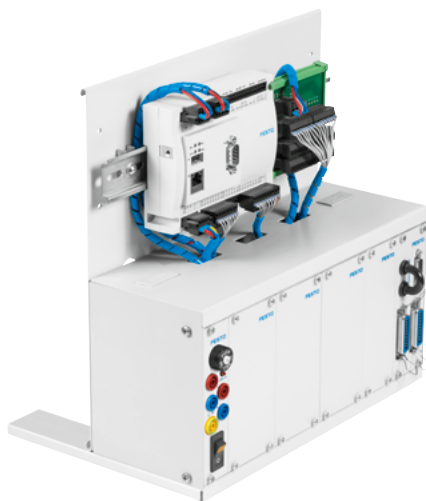


2

*Les écoles et organismes de formation de l'industrie bénéficient de règles de licences particulières.

EduTrainer Universal, variantes préférentielles MPS

Festo CECC-LK CODESYS V3.5



CECC-LK (MPS)

8043320

Notes

Le logiciel de programmation Codesys version 3.5 est proposé gratuitement au téléchargement sur le site Internet de Festo.

Accessoires recommandés :

Câble de données d'E/S avec connecteurs SysLink selon IEEE 488, 2,5 m	34031
Cordon de sécurité de laboratoire, 3 m	571817
Câble secteur 90° → Page 199	

Langue commune CEI 61131-3

Les automates CECC font partie de la toute nouvelle génération d'automates compacts de Festo. Un automate CECC peut être programmé avec Codesys fourni par Festo selon la norme CEI 61131-3 : liste d'instructions, schéma à contacts, schéma fonctionnel, texte structuré, AS et CFC

EduTrainer Universal avec :**Festo CECC-LK (MPS)**

Interfaces :

- 4x maître IO-Link
- 1x dispositif IO-Link
- Connecteur Ethernet
- Connecteur USB
- CANopen

Entrées/sorties :

- 12 entrées numériques (24 V CC)
- 8 sorties numériques (24 V CC, 500 mA)

Module d'extension IO-Link :

- 8 entrées numériques (24 V CC)
- 8 sorties numériques (24 V CC, 500 mA)

Le système de châssis

- Rack A4 EduTrainer, version de table, taille 1, L x H : 305 mm x 297 mm
- Module 19" connecteurs système SysLink (9 F) avec 2x raccord enfichable SysLink pour MPS Station et pupitre de commande avec chacun 8 entrées numériques et 8 sorties numériques et 1x raccord enfichable Sub-D 15 pôles avec 4 entrées analogiques et 2 sorties analogiques, pont d'arrêt d'urgence pour la connexion d'un circuit de sécurité pour la déconnexion de 8 sorties numériques.
- Bloc d'alimentation intégré CA 110/230 V, CC 24 V/4 A
- Utilisation sur table ou intégration dans une station MPS
- Système de châssis robuste en tôle d'acier thermolaquée

CODESYS

Codesys est un environnement de développement pour automates programmables (API) selon la norme CEI 61131-3 pour le développement d'applications dans l'automatisation industrielle.



La communication point à point de l'interface IO-Link permet un câblage 3 fils simple et sûr entre la commande et les capteurs ou actionneurs et permet de plus un paramétrage à distance. Il existe de nombreux appareils IO-Link sur le marché. Il s'agit essentiellement de capteurs, d'actionneurs ou de combinaisons de ces deux éléments ainsi que de nœuds spéciaux IO-Link servant à augmenter le nombre d'entrées/de sorties ou à utiliser des capteurs et actionneurs standard.

EduTrainer Universal, variantes préférentielles MPS

Festo CPX-CEC CODESYS V3.5

Langage universel CEI 61131-3

Programmer dans un langage universel, automatiser et en profiter – en toute liberté selon la norme CEI 61131-3.

De plus grandes performances

CPX-CEC permet de meilleurs temps de cycle et davantage d'actionneurs raccordables. Le système I/O offre une flexibilité totale. Il permet une commande intelligente des axes pneumatiques et électriques par bus de terrain. Le diagnostic et les options de Condition Monitoring (surveillance de l'état) sont pris en charge par la bibliothèque de fonctions complète Codesys. Commande et régulation : la solution pour une automatisation rentable de postes spécifiques par commande à distance.

EduTrainer Universal avec :

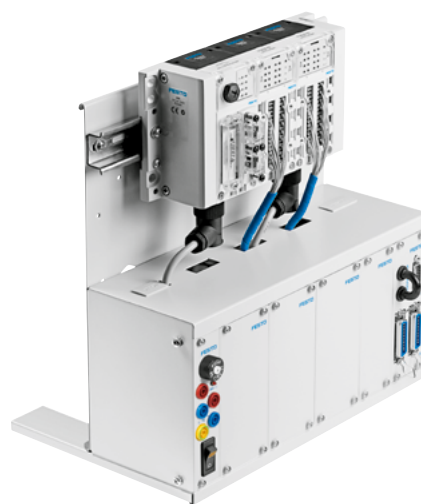
CPX-CEC CODESYS 3.5 (MPS)

- Processeur 800 Mhz
 - Mémoire de données 32 Mo Flash / 256 Mo RAM
 - Serveur Web intégré
 - Bus de terrain maître CANopen
 - Communication par Ethernet (Modbus/TCP, EasyIP, TCP/IP)
 - Visualisation de process avec le terminal de dialogue CDPX ou le serveur OPC
- Entrées/sorties :
- 16 entrées numériques (24 V CC)
 - 16 sorties numériques (24 V CC, 500 mA)

Le système de châssis

- Rack A4 EduTrainer, version de table, taille 1, L x H : 305 mm x 297 mm
- Module 19" connecteurs système SysLink (9 F) à 2x connecteurs SysLink pour station MPS et pupitre de commande, comportant chacun 8 entrées TOR et 8 sorties TOR, et un connecteur Sub-D 15 pôles à 4 entrées analogiques et 2 sorties analogiques, pont d'arrêt d'urgence pour connexion d'un circuit de sécurité coupant 8 sorties TOR.
- Bloc d'alimentation intégré CA 110/230 V, CC 24 V, 4 A
- Peut s'installer sur table ou dans une station MPS.
- Système de châssis robuste en tôle d'acier thermolaquée
- Extensible par modules de simulation 19"

1



1 CPX-CEC CODESYS 3.5 (MPS)

8065602

Notes

Câble Ethernet inclus pour la programmation du CPX-CEC.

Le logiciel de programmation Codesys version 3.5 est proposé gratuitement au téléchargement sur le site Internet de Festo.

Accessoires recommandés :

Câble de données d'E/S avec connecteurs SysLink selon IEEE 488, 2,5 m	34031
Cordon de sécurité de laboratoire, 3 m	571817
Câble secteur 90° → Page 199	

EduTrainer Compact, variantes préférentielles

Festo CECC CODESYS V3.5



1

1 CECC-LK

577602

Notes

Le logiciel de programmation gratuit Codesys V3.5 peut être téléchargé depuis la page d'accueil du site Festo..

Accessoires recommandés :

Unité d'alimentation électrique pour cadre de montage → Page 199

Câbles de laboratoire sécurisés de 4 mm → Page 199

Câble secteur → Page 199

L'automate compact de Festo

Les automates CECC font partie de la toute nouvelle génération des automates compacts de Festo. Un automate CECC peut être programmé avec Codesys fourni par Festo selon CEI 61131-3 : liste d'instructions, schéma à contacts, schéma fonctionnel, texte structuré, AS et CFC.

EduTrainer Compact avec :

Festo CECC-LK

Festo CECC-LK est un API compact et performant. Cette commande au design industriel offre 12 entrées et 8 sorties numériques ainsi que 2 entrées numériques rapides. De plus, de nombreuses interfaces sont intégrées en série :

- 4x maître IO-Link
- 1x dispositif IO-Link
- Connecteur Ethernet
- Connecteur USB
- CANopen

CODESYS

Codesys est un environnement de développement pour automates programmables (API) selon la norme CEI 61131-3 pour le développement d'applications dans l'automatisation industrielle.

La communication point à point de l'interface IO-Link permet un câblage 3 fils simple et sûr entre la commande et les capteurs ou actionneurs et permet de plus un paramétrage à distance. Il existe de nombreux appareils IO-Link sur le marché. Il s'agit essentiellement de capteurs, d'actionneurs ou de combinaisons de ces deux éléments ainsi que de nœuds spéciaux IO-Link servant à augmenter le nombre d'entrées/de sorties ou à utiliser des capteurs et actionneurs standard.



Le système de châssis

- EduTrainer Compact pour cadres de montage ER, taille 2 (L x H x P) env. 364 mm x env. 170 mm x env. 80 mm
- Modules 19" avec fiches de sécurité de 4 mm
- Adapté au cadre de montage ER ou posé sur table
- Boîtier moulé léger
- L'unité est livrée assemblée
- D'autres configurations sont réalisables à l'aide du configurateur en ligne

Kit de démarrage CODESYS avec CECC-LK et EasyPort USB



L'équipement parfait pour débuter dans la technique API.

Avec l'API CECC-LK compacte et performante, une interface PC 24 Volts (EasyPort USB) ainsi que le matériel informatique et le logiciel nécessaires.

L'API se programme depuis le PC avec Codesys, fourni par Festo, selon CEI 61131 et l'échange d'informations s'effectue avec la visualisation via l'interface du PC. Le logiciel de visualisation offre différents modèles de process issus de la technique et du quotidien, tels qu'entre autres passage à niveau, stationnement à étages, installation de tri, machine à laver, porte de garage, éolienne ou manutention de bagages. Une fonction de prise en main facilite et explique l'utilisation du matériel et du logiciel.

Référence

8024001

Tous les accessoires nécessaires tels que câbles, bloc d'alimentation 100 – 240 V/24 V et tournevis sont déjà compris. Il ne vous faut plus pour démarrer qu'un PC ainsi qu'un câble secteur aux normes de votre pays pour le bloc d'alimentation (p. ex. réf. 247661 pour DE, FR, ES, ...).

Configuration requise

- PC avec Win 2000 SP4/XP SP2/ Vista
- Pentium 200 MHz minimum
- 32 Mo de RAM
- 10 Mo d'espace libre sur disque dur
- Lecteur de CD-ROM
- Internet Explorer 5.0 ou Netscape 4.0 ou supérieur
- 1 port Ethernet et un port USB libres

Commande compacte Festo CECC CODESYS V3



Codesys est un environnement de développement pour automates programmables (API) selon la norme CEI 61131-3 pour le développement d'applications dans l'automatisation de l'industrie. Le logiciel de programmation gratuit Codesys peut être téléchargé depuis la page d'accueil du site Festo.

La communication de point à point de l'interface **IO-Link** permet un câblage 3 conducteurs simple et sûr entre la commande et les capteurs ou actionneurs et permet de plus un paramétrage à distance. Il existe de nombreux appareils IO-Link sur le marché. Ceux-ci sont la plupart du temps des capteurs, des actionneurs ou des combinaisons de ces deux éléments ainsi que des nœuds spéciaux IO-Link servant à augmenter le nombre d'entrées/de sorties ou à utiliser des capteurs et actionneurs standard.

Pour une utilisation industrielle, s'installe rapidement et simplement :

Festo CECC-LK est une API compacte et performante. Cette commande au design industriel offre 12 entrées et 8 sorties TOR ainsi que 2 entrées TOR rapides.

De plus, de nombreuses interfaces sont intégrées en série :

- 4x maître IO-Link
- 1x dispositif IO-Link
- Connecteur Ethernet
- Connecteur USB
- CANopen

Une bibliothèque de fonctions Codesys complète permet une commande et une régulation en autarcie (autonome) et une automatisation rentable, par exemple de postes de travail manuel selon CEI 61131.

- Appareil individuel ou intégrable via Codesys V3.
- Programmation et navigation extrêmement simples selon la norme CEI 61131-3.
- Hybride : commande directe d'entraînements électriques et pneumatiques et raccordement de terminaux de distributeurs avec maître CANopen et IO-Link intégré.
- Ethernet 10/100 Mbit/s, Modbus TCP Client/Server, EasyIP, TCP/IP

Festo CECC-D, comme CECC-LK, toutefois sans Link IO.

Festo CECC-LK → voir la figure

8023951

Festo CECC-D

8023952

Accessoires recommandés :

Câble de données d'E/S équipé d'un connecteur SysLink selon IEEE 488 ...

... à une extrémité et embouts ouverts à l'autre extrémité, 2,5 m

167122

EduTrainer Universal, variantes préférentielles laboratoire

Allen-Bradley CompactLogix

1



1 AB CL 1769-L24ER-QB1B (numérique)	8022737
2 AB CL 1769-L24ER-QBFC1B (numérique/analogique)	8022848

Accessoires recommandés :

Câble de données d'E/S avec connecteurs SysLink selon IEEE 488, 2,5 m	34031
Câble analogique, parallèle, 2 m	529141
Cordon de sécurité de laboratoire, 3 m	571817
Câble secteur 90° → Page 199	
Logiciel de programmation RSLogix	8034585

Accessoires divers :

Câble analogique, croisé, 2 m	533039
-------------------------------	--------

2



La norme en Amérique du Nord

Les automates Allen-Bradley CompactLogix de la série 1769 sont idéaux pour les applications de commande de petite taille ou compactes, qui ne nécessitent pas de fonctions de sécurité ou de commande d'axe. Ces automates intègrent des canaux série, EtherNet/IP ou ControlNet, ainsi qu'un système de communication modulaire DeviceNet.

EduTrainer Universal avec :

AB CL 1769-L24ER-QB1B (numérique)

- Mémoire vive : 0,75 Mo
- Avec carte mémoire SD de 1 Go
- Interfaces : 2x EtherNet/IP, 1x USB
- Entrées/sorties :
- 16 entrées numériques (24 V CC)
- 16 sorties numériques (24 V CC / 0,5 A)

AB CL 1769-L24ER-QBFC1B (numérique/analogique)

- Mémoire vive : 0,75 Mo
- Avec carte mémoire SD de 1 Go
- Interfaces : 2x EtherNet/IP, 1x USB
- Entrées/sorties :
- 16 entrées numériques (24 V CC)
- 16 sorties numériques (24 V CC)
- 4 entrées analogiques universelles
- 2 sorties analogiques universelles
- 4 compteurs haute vitesse

Le système de châssis

- EduTrainer Universal, taille 1 (L x H) 305 mm x 297 mm
- Utilisation sur table ou intégration dans une station MPS
- Système de châssis robuste en tôle d'acier thermolaquée
- Bloc d'alimentation 110/230 V, 24 V CC, 4 A intégré

Tous les EduTrainer contiennent déjà un équipement complet avec modules de simulation :

- Module 19" 16IN (12 F), 16 entrées numériques à douilles de sécurité de 4 mm et 16 interrupteurs/boutons-poussoirs pour la simulation de signaux
- Module 19" 16OUT (12 F), 16 sorties numériques à douilles de sécurité de 4 mm
- Module 19" 4AIN/2AOUT (12 F), traitement de valeurs analogiques, 4 entrées analogiques à douilles de sécurité de 4 mm, basculables sur simulation via potentiomètre et 2 sorties analogiques à douilles de sécurité de 4 mm (pas dans la réf. 8034576 ni 8034577)
- Module 19" 24 V/0 V (9 F), 8 douilles de sécurité de 4 mm, rouges pour distribution 24 V, 8 douilles de sécurité de 4 mm, bleues pour distribution 0 V
- Module 19" connecteurs système SysLink (9 F) à 2 connecteurs SysLink pour station et pupitre de commande MPS respectivement à 8 entrées numériques et 8 sorties numériques et 1 connecteur Sub-D à 15 pôles à 4 entrées analogiques et 2 sorties analogiques, pont d'arrêt d'urgence pour la connexion d'un circuit de sécurité pour la déconnexion de 8 sorties numériques

Les écoles et organismes de formation de l'industrie bénéficient de règles de licences particulières.

EduTrainer Universal, variantes préférentielles MPS

Allen-Bradley CompactLogix

La norme en Amérique du Nord

Les automates Allen-Bradley CompactLogix de la série 1769 sont idéaux pour les applications de commande de petite taille ou compactes qui ne nécessitent pas de fonctions de sécurité ou de commande d'axe. Ces automates intègrent des canaux série, EtherNet/IP™ ou ControlNet™, ainsi qu'un système de communication modulaire DeviceNet™.

EduTrainer Universal avec :

AB CL 1769-L24ER-QB1B (MPS)

- Mémoire vive : 0,75 Mo
- Avec carte mémoire SD de 1 Go
- Interfaces : 2x EtherNet/IP, 1x USB
- Entrées/sorties :
- 16 entrées numériques (24 V CC)
- 16 sorties numériques (24 V CC/0,5 A)

Le système de châssis

- EduTrainer Universal, taille 1 (L x H) 305 mm x 297 mm
- Utilisation sur table ou intégration dans une station MPS
- Système de châssis robuste en tôle d'acier thermolaquée
- Bloc d'alimentation 110/230 V, 24 V CC, 4 A intégré
- Module 19" connecteurs système SysLink (9 F) avec 2x raccord enfichable SysLink pour MPS Station et pupitre de commande avec chacun 8 entrées numériques et 8 sorties numériques et 1x raccord enfichable Sub-D 15 pôles avec 4 entrées analogiques et 2 sorties analogiques, pont d'arrêt d'urgence pour la connexion d'un circuit de sécurité pour la déconnexion de 8 sorties numériques.



AB CL 1769-L24ER-QB1B (MPS)

8034582

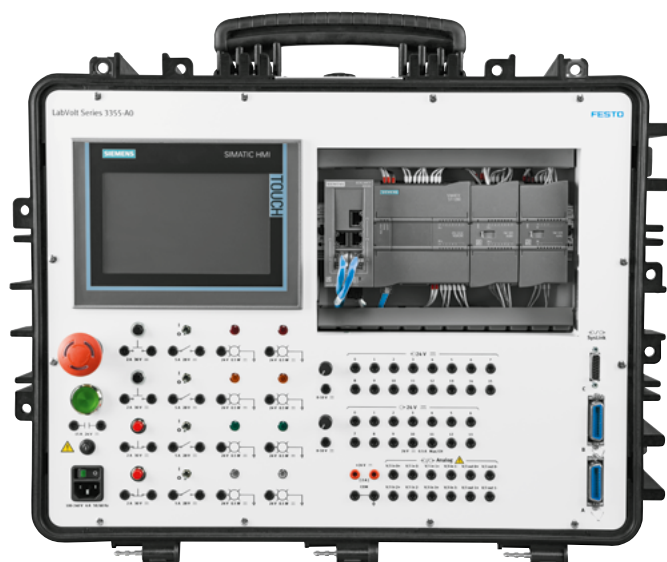
Accessoires recommandés :

Câble de données d'E/S avec connecteurs SysLink selon IEEE 488, 2,5 m	34031
Cordon de sécurité de laboratoire, 3 m	571817
Câble secteur 90° → Page 199	
Logiciel de programmation RSLogix5000	8034585

Les écoles et organismes de formation de l'industrie bénéficient de règles de licences particulières.

PLC EduTrainer Portable

Siemens S7-1200 or Allen-Bradley CompactLogix 5370



Version Siemens illustrée



Version Rockwell Automation

Siemens S7-1200

595849

Composants : Automate Siemens S7-1200 (API), pupitre MTP700 Unified Comfort (IHM) et switch Ethernet industriel SCALANCE XB005. Il comprend 16 entrées numériques (dont 6 compteurs rapides), 4 entrées analogiques universelles, 14 sorties numériques (dont 4 rapides) et 2 sorties analogiques configurables. L'accès en face avant s'effectue via des cordons de test 2 mm, avec des connexions pour commandes et voyants lumineux. Il dispose également de huit interrupteurs de défaut pour des exercices de dépannage ainsi que d'une interface SysLink.

Allen-Bradley (Rockwell Automation) CompactLogix 5370 *

588969

Remarque : Ce produit ne peut pas être vendu ni livré dans les pays où la conformité aux réglementations CE est requise.

Composants : Automate Allen-Bradley CompactLogix 5370 (API), terminal graphique PanelView Plus 7 (IHM) et switch Ethernet industriel Stratix 2000. Il comprend 16 entrées numériques, 4 entrées analogiques, 16 sorties numériques et 2 sorties analogiques. L'accès en face avant s'effectue via des cordons de test 2 mm, avec des connexions pour commandes et voyants lumineux. Il dispose également de huit interrupteurs de défaut pour des exercices de dépannage ainsi que d'une interface SysLink.

Également requis, veuillez commander :

* Studio 5000 Logix Designer et FactoryTalk View Studio (pour automate CompactLogix)

→ www.festo.com/didactic

Options d'extension : Applications AP → Page 195

Système électropneumatique	588682
Feux de circulation	582533
Régulation de niveau	582544

Remarque : Ces produits ne peuvent pas être vendus ni livrés dans les pays où la conformité aux réglementations CE est requise.

Ce système avancé de formation aux automates programmables (API) est conçu pour aider les apprenants à comprendre l'environnement et les langages de programmation, leur permettant d'acquérir efficacement des compétences en programmation API à l'aide d'équipements de commande industriels. Des exemples réalistes sont utilisés pour motiver les apprenants. Ces exemples sont visualisés sur une interface homme-machine (IHM) et correspondent à des applications PLC réelles pouvant être reliées à l'EduTrainer.

Avantages

- Basé sur du matériel et des logiciels de Siemens ou Allen-Bradley, le système reflète les équipements utilisés dans des environnements industriels réels
- Fourni avec un programme pédagogique complet comprenant des exercices pratiques
- Intégré dans une valise robuste sur roulettes pour un transport facile et un stockage sécurisé
- Utilisable comme solution autonome ou en combinaison avec des applications API existantes
- Permet de développer des compétences pertinentes pour l'industrie dans les domaines de l'automatisation et de la maintenance

Objectifs d'apprentissage

- Prise en main de TIA Portal pour le système Siemens ou de Studio 5000 et FactoryTalk View Studio pour le système Rockwell Automation
- Utilisation des instructions standard PLC et compréhension de l'adressage et du fonctionnement des automates
- Programmation PLC dans quatre langages selon IEC 61131 : Ladder Logic (principal), Sequential Function Chart, Function Block Diagram et Structured Text
- Conception de l'interaction utilisateur pour les interfaces homme-machine (IHM)
- Diagnostic des pannes et maintenance du système

Matériel pédagogique recommandé

Manuels



Licence campus :

Rockwell Automation 589148

Siemens 8096774

Remarque : Les licences campus sont disponibles uniquement en anglais. Elles incluent les versions PDF pour les apprenants et les formateurs des manuels.

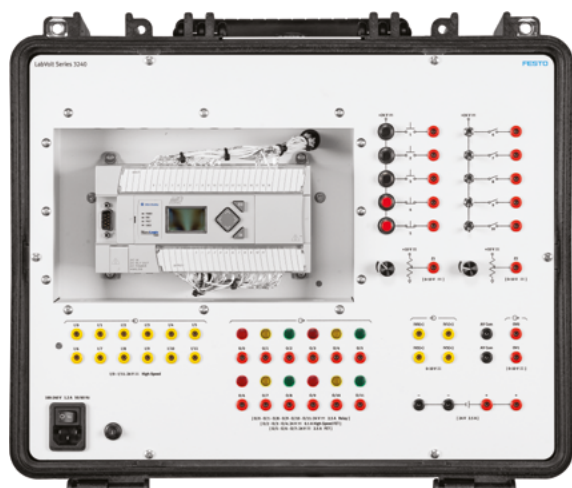
Cours sur Festo LX

- [Programmation API et IHM \(Siemens S7-1200\)](#)
- [Programmation API et IHM \(CompactLogix AB\)](#)



PLC EduTrainer Portable

Allen-Bradley MicroLogix 1400



PLC EduTrainer Portable, Allen-Bradley MicroLogix 1400

100 – 240 V, 50/60 Hz

8208214

Remarque : Ce produit ne peut pas être vendu ni livré dans les pays où la conformité aux réglementations CE est requise.

Également requis, veuillez commander :

Logiciel RSLogix Micro, usage pédagogique (réf. 587552)

Options d'extension : Applications AP → Page 195

Système électropneumatique	588682
Feux de circulation	582533
Régulation de niveau	582544

Remarque : Les applications ne peuvent pas être vendues ni livrées dans les pays où la conformité aux réglementations CE est requise.

Le PLC EduTrainer Portable MicroLogix 1400 est conçu pour aider les apprenants à comprendre l'environnement et les langages de programmation, leur permettant ainsi d'apprendre efficacement la programmation des API.

Ce système de formation permet aux apprenants d'acquérir une expérience pratique avec des équipements de contrôle industriels. Il est spécialement conçu pour développer des compétences en exploitation, programmation et diagnostic de pannes sur des systèmes modernes pilotés par API.

Le module de formation est accompagné de supports pédagogiques et est compatible avec plusieurs applications didactiques. Plusieurs entrées (20 entrées numériques et 4 entrées analogiques) et sorties (12 sorties numériques et 2 sorties analogiques) sont accessibles en face avant via des cordons de test de 2 mm. Cinq boutons-poussoirs et cinq interrupteurs à levier peuvent être raccordés

Caractéristiques et avantages

- Conçu avec des logiciels et équipements de Rockwell, le système reflète les équipements utilisés dans les installations industrielles réelles
- Accompagné de supports pédagogiques et compatible avec plusieurs applications didactiques
- Intégré dans une valise robuste à roulettes pour un transport facile et un stockage sécurisé
- Utilisable comme solution autonome ou en combinaison avec des applications API existantes
- Développe des compétences pertinentes pour l'industrie en automatisation et maintenance

Thèmes d'apprentissage

- Initiation à Rockwell RSLogix Micro
- Compréhension du fonctionnement et de la programmation des systèmes modernes pilotés par API
- Programmation API en langage Ladder (schéma à contacts)
- Instructions de relais, temporisateurs, compteurs, comparaison, transfert et séquenceurs, ainsi que opérations en ligne et surveillance des données E/S
- Dépannage et diagnostic des défauts

Matériel pédagogique recommandé

Manuels



Licence campus

en

585276

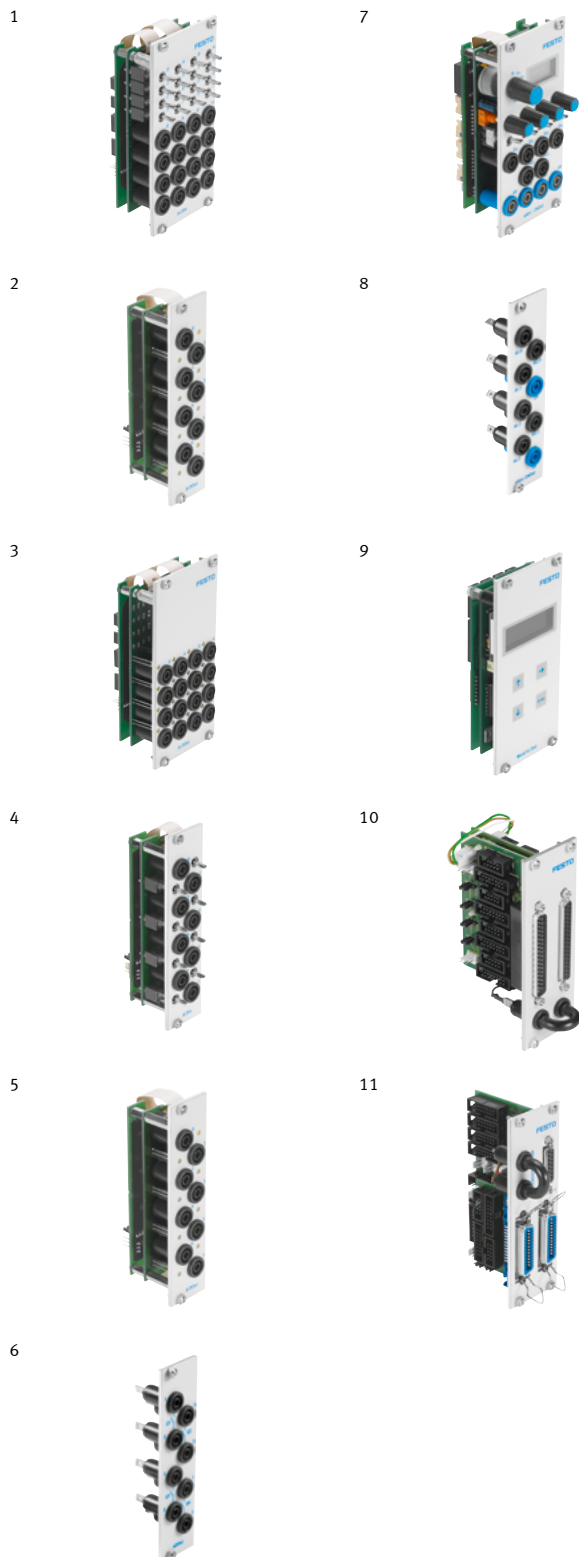
Remarque : Les licences campus sont disponibles uniquement en anglais. Elles incluent les versions PDF pour les apprenants et les formateurs du manuel « Automate programmable ».

Cours sur Festo LX

→ [Automate programmable – Programmation de base](#)



Modules de simulation 19"



1 Module 19" 16IN (12 F)

16 entrées TOR à douilles de sécurité de 4 mm et 16 interrupteurs/boutons-poussoirs pour la simulation de signaux.

Référence **567111**

2 Module 19" 8IN (6 F), sans interrupteur

8 entrées TOR à douilles de sécurité de 4 mm.

Référence **576620**

3 Module 19" 16OUT (12 F)

16 sorties TOR à douilles de sécurité de 4 mm.

Référence **567112**

4 Module 19" 8IN (6 F)

8 entrées TOR à douilles de sécurité de 4 mm et 8 interrupteurs/boutons-poussoirs pour la simulation de signaux.

Référence **567113**

5 Module 19" 8OUT (6 F)

8 sorties TOR à douilles de sécurité de 4 mm.

Référence **567114**

6 Module 19" 4OUTR (6 F)

– 4 sorties par relais sur douilles de sécurité de 8 x 4 mm
– Charge maximale : 24 V, 4,5 A

Référence **573278**

7 Module 19" 4AIN/2AOUT (12 F)

– Traitement de valeurs analogiques, 4 entrées analogiques à douilles de sécurité de 4 mm, basculables sur simulation via potentiomètre et 2 sorties analogiques à douilles de sécurité de 4 mm
– Afficheur des valeurs mesurées avec sélecteur de canal
– Plage de tension : 0 – 10 V, -10 – +10 V

Référence **567119**

8 Module 19" 4AIN/2AOUT (6 F)

– 4 entrées analogiques sur douilles de sécurité de 4 mm
– 2 sorties analogiques sur douilles de sécurité de 4 mm

Référence **574197**

9 Module 19" de traitement de mots (12 F)

Afficheur à 2 lignes pour la visualisation du mot d'entrée et du mot de sortie en HEX, DEC et BCD. Modification du mot d'entrée sur clavier.

Référence **567118**

10 Module 19" connecteurs système à 37 pôles (9 F)

– 1 connecteur Sub-D mâle à 37 pôles pour 16 entrées TOR
– 1 connecteur Sub-D femelle à 37 pôles pour 16 sorties TOR
– Pont d'arrêt d'urgence pour 8 sorties TOR

Référence **567116**

11 Module 19" connecteurs système SysLink (9 F)

– 2x SysLink à 8 entrées TOR et 8 sorties TOR chacun
– 1x connecteur Sub-D femelle à 15 pôles pour 4 sorties analogiques et 2 entrées analogiques
– Pont d'arrêt d'urgence pour 8 sorties TOR

Référence **567122**

1 Module 19" 24V/0V (9 F)

- 8x 24 V sur douilles de sécurité de 4 mm rouges
- 8x 0 V sur douilles de sécurité de 4 mm bleues

Référence	567195
-----------	---------------

2 Module 19" 24V (6 F)

- 8x 24 V sur douilles de sécurité de 4 mm rouges.

Référence	567120
-----------	---------------

3 Platine vierge 19"

42 F	8022733
18 F	8022732
12 F	567123
9 F	567124
6 F	567125
3 F	567126

4 Câble plat à 16 pôles

Câble plat à 16 pôles, une extrémité nue, pour connecter des modules 19" à connexion analogique à tous types d'API dotés de bornes à vis ou à ressort (Cage Clamp), longueur 500 mm.

Référence	567196
-----------	---------------

5 Câble plat à 10 pôles

Câble plat à 10 pôles, une extrémité nue, pour connecter des modules 19" à connexion numérique à tous types d'API dotés de bornes à vis ou à ressort (Cage Clamp), longueur 500 mm.

Référence	567197
-----------	---------------

1



3



2



4



5



EduTrainer pour les petits contrôleurs

Pour les premiers pas dans les tâches de commande et de surveillance

Principes de base du Trainer pour petits automates

Les petits contrôleurs sont de plus en plus répandus dans l'industrie et le commerce. Ils sont utilisés pour de nombreuses petites tâches de commande et de surveillance, pour lesquelles un API serait surdimensionné. Les petits contrôleurs et les relais de commande programmables commandent et commutent des convoyeurs, surveillent des portes et des accès, régulent des chauffages, etc.

Dans la formation, ils constituent le trait d'union entre les circuits de sécurité classiques et les automates programmables. Les tâches peuvent être exécutées aisément et rapidement à l'aide de logiciels de programmation simples grâce au mode de pensée appris du schéma fonctionnel ou des contacts.

Les petits contrôleurs se caractérisent par de nombreuses propriétés. Ils se programment et se raccordent aisément, ils sont flexibles et économiques et donc indispensables dans la formation de base.

Ces petits appareils compacts, adaptés au montage dans des rails DIN de 35 mm, présentent également l'avantage de pouvoir réaliser de nombreuses fonctions au sein d'un seul et même appareil.

Les petits contrôleurs sont des :

- Unités de commande
- Indicateurs
- Outils de diagnostic
- Afficheurs de texte avec touches de commande
- Interfaces avec des systèmes de bus de terrain
- Serveurs Web
- etc.

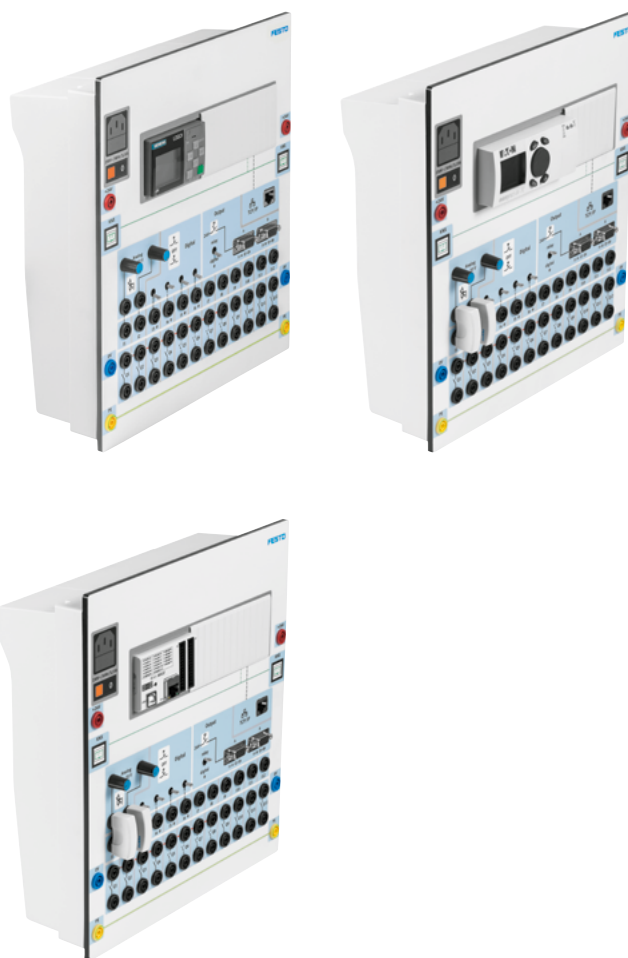
De nombreux modules d'extension permettent d'augmenter les fonctions possibles.

L'EduTrainer pour **petits contrôleurs** offre une large plateforme de base pour vos projets. Le panneau est conçu pour prendre en charge des petits contrôleurs et des modules d'extension, par exemple Siemens LOGO! version 8, EATON EasyE4 ou un Controllino.

Jusqu'à 12 entrées peuvent être reliées à des douilles de sécurité de 4 mm. Quatre d'entre elles peuvent également être directement câblées sur l'appareil via un interrupteur à touche/à déclic. 8 des 12 sorties de relais peuvent être converties en sorties numériques à l'aide d'un interrupteur à bascule.

L'appareil intègre en plus deux transducteurs analogiques réglables, qui permettent de ponter des tensions de 0 à 10 V sur deux entrées. Un connecteur femelle Ethernet RJ45 permet de raccorder l'automate à une console de programmation ou à un commutateur réseau.

Veuillez demander une offre adaptée à vos besoins spécifiques.



Petit contrôleur EduTrainer

LOGO 8

Ensemble de 6



6x EduTrainer avec LOGO! 8 + extension numérique

L'EduTrainer offre une large plateforme de base pour vos projets. La carte est équipée d'un Siemens LOGO! de la série 0BA8 et d'une extension pour les signaux numériques. Les 12 entrées et les 8 sorties de relais au total de la commande sont accessibles sur l'appareil sur des prises de sécurité de 4 mm. 4 de ces entrées peuvent également être directement câblées sur l'appareil via un commutateur à touche/à enclenchement. Les sorties de relais peuvent être converties en sorties numériques à l'aide d'un interrupteur à bascule.

L'appareil intègre en plus deux transducteurs analogiques réglables, qui permettent de ponter des tensions de 0 à 10 V sur deux entrées.

Un connecteur femelle Ethernet RJ45 permet de raccorder la commande à une console de programmation ou à un commutateur réseau.

Les écoles et organismes de formation de l'industrie bénéficient de règles de licence particulières pour les écoles et les organismes de formation de l'industrie.

Fourniture par appareil

Appareil de formation comprenant :

- 1x Siemens Logo! 0BA8
- 1x module d'extension DM8
- 4x raccords pour l'alimentation électrique 24 V
- 12x connecteurs femelles d'entrée
- 16x raccords sans potentiel pour les sorties de relais
- 1x connecteur femelle Ethernet
- 2x interfaces système 15 pôles (4 I/O chacune)
- 2x potentiomètres pour simulation de valeurs analogiques
- 4x commutateurs à touche/à enclenchement
- 1x commutateur de sortie
- 1x logiciel de programmation, licence de salle de classe

Configuration requise

- Windows XP, 7, 8, 10 (32 et 64 bits), Mac OSx 10.7 Lion à Mac OSx El Capitan, Linux SUSE 11.3, SP3, K 3.0.76

Caractéristiques techniques

- Plaque avant : 266 x 297 mm
- Profondeur de l'appareil : env. 90 mm
- Tension d'alimentation : 24 V CC

1x EduTrainer avec LOGO! 8 + extension numérique

L'EduTrainer offre une large plateforme de base pour vos projets. La carte est équipée d'un Siemens LOGO! de la série 0BA8 et d'une extension pour les signaux numériques. Les 12 entrées et les 8 sorties de relais au total de la commande sont accessibles sur l'appareil sur des connecteurs femelles de 4 mm. 4 de ces entrées peuvent également être directement câblées sur l'appareil via un commutateur à touche/à enclenchement. Les sorties de relais peuvent être converties en sorties numériques à l'aide d'un interrupteur à bascule.

L'appareil intègre en plus deux transducteurs analogiques réglables, qui permettent de ponter des tensions de 0 à 10 V sur deux entrées.

Un connecteur femelle Ethernet RJ45 permet de raccorder la commande à une console de programmation ou à un commutateur réseau.

Fourniture

Appareil de formation comprenant :

- 1x Siemens Logo! 0BA8
- 1x module d'extension DM8
- 4x raccords pour l'alimentation électrique 24 V
- 12x connecteurs femelles d'entrée
- 16x raccords sans potentiel pour les sorties de relais
- 1x connecteur femelle Ethernet
- 2x interfaces système 15 pôles (4 I/O chacune)
- 2x potentiomètres pour simulation de valeurs analogiques
- 4x commutateurs à touche/à enclenchement
- 1x commutateur de sortie
- 1x logiciel de programmation

Configuration requise

- Windows XP, 7, 8, 10 (32 et 64 bits), Mac OSx 10.7 Lion à Mac OSx El Capitan, Linux SUSE 11.3, SP3, K 3.0.76

Caractéristiques techniques

- Plaque avant : 266 x 297 mm
- Profondeur de l'appareil : env. 90 mm
- Tension d'alimentation : 24 V CC

6x EduTrainer avec LOGO! 8 D sans bloc d'alimentation	8071409
6x EduTrainer avec LOGO! 8 D + extension numérique*	8071410

Accessoires recommandés :

Câbles de laboratoire sécurisés de 4 mm → Page 199

Câble Ethernet → Page 198

*Câble secteur 90° → Page 199

1x EduTrainer avec LOGO! 8 D sans bloc d'alimentation	8071412
1x EduTrainer avec LOGO! 8 D + extension numérique*	8071413

Accessoires recommandés :

Câbles de laboratoire sécurisés de 4 mm → Page 199

Câble Ethernet → Page 198

*Câble secteur 90° → Page 199

Petit contrôleur EduTrainer

LOGO 8



EduTrainer avec LOGO! 8

L'EduTrainer offre une large plateforme de base pour vos travaux de projet. La carte est équipée d'un Siemens LOGO! de la série 0BA8. Les 8 entrées et les 4 sorties de relais de la commande sont toutes accessibles sur l'appareil sous forme de connecteurs femelles de 4 mm. 4 de ces entrées peuvent également être directement câblées sur l'appareil via un commutateur à touche/à enclenchement. Les sorties de relais peuvent être converties en sorties numériques à l'aide d'un interrupteur à bascule.

L'appareil intègre en plus deux transducteurs analogiques réglables, qui permettent de ponter des tensions de 0 à 10 V sur deux entrées.

Un connecteur femelle Ethernet RJ45 permet de raccorder la commande à une console de programmation ou à un commutateur réseau.

Fourniture

Appareil de formation comprenant :

- 1x Siemens Logo! 0BA8
- 4x raccords pour l'alimentation électrique 24 V
- 12x connecteurs femelles d'entrée
- 16x raccords sans potentiel pour les sorties de relais
- 1x connecteur femelle Ethernet
- 2x interfaces système 15 pôles (4 I/O chacune)
- 2x potentiomètres pour simulation de valeurs analogiques
- 4x commutateurs à touche/à enclenchement
- 1x commutateur de sortie
- 1x logiciel de programmation

Configuration requise

- Windows XP, 7, 8, 10 (32 et 64 bits), Mac OSx 10.7 Lion à Mac OSx El Capitan, Linux SUSE 11.3, SP3, K 3.0.76

Caractéristiques techniques

- Plaque avant : 266 x 297 mm
- Profondeur de l'appareil : env. 90 mm
- Tension d'alimentation : 24 V CC



EduTrainer avec LOGO! 8 +

extension numérique et analogique

L'EduTrainer offre une large plateforme de base pour vos travaux de projet. La carte est équipée d'un Siemens LOGO! de la série 0BA8, d'une extension pour les signaux numériques et d'une extension pour les sorties analogiques. Les 12 entrées, 8 sorties de relais et 2 sorties analogiques au total de la commande sont accessibles sur l'appareil sur des connecteurs femelles de 4 mm. 4 de ces entrées peuvent également être directement câblées sur l'appareil via un commutateur à touche/à enclenchement. Les sorties de relais peuvent être converties en sorties numériques à l'aide d'un interrupteur à bascule.

L'appareil intègre en plus deux transducteurs analogiques réglables, qui permettent de ponter des tensions de 0 à 10 V sur deux entrées.

Un connecteur femelle Ethernet RJ45 permet de raccorder la commande à une console de programmation ou à un commutateur réseau.

Fourniture

Appareil de formation comprenant :

- 1x Siemens Logo! 0BA8
- 1x module d'extension DM8
- 1x module d'extension AM2 AQ
- 4x raccords pour l'alimentation électrique 24 V
- 12x connecteurs femelles d'entrée
- 16x raccords sans potentiel pour les sorties de relais
- 1x connecteur femelle Ethernet
- 2x interfaces système 15 pôles (4 I/O chacune)
- 2x potentiomètre pour
- 4x commutateurs à touche/à enclenchement
- 1x commutateur de sortie
- 1x logiciel de programmation

Configuration requise

- Windows XP, 7, 8, 10 (32 et 64 bits), Mac OSx 10.7 Lion à Mac OSx El Capitan, Linux SUSE 11.3, SP3, K 3.0.76

Caractéristiques techniques

- Plaque avant : 266 x 297 mm
- Profondeur de l'appareil : env. 90 mm
- Tension d'alimentation : 24 V CC

1x LOGO! 8 sans bloc d'alimentation	8071407
1x LOGO! 8 avec bloc d'alimentation*	8071408

Accessoires recommandés :

Câbles de laboratoire sécurisés de 4 mm → Page 199

Câble Ethernet → Page 198

*Câble secteur 90° → Page 199

1x LOGO! 8 DA sans bloc d'alimentation	8071414
1x LOGO! 8 DA avec bloc d'alimentation*	8113746

Accessoires recommandés :

Câbles de laboratoire sécurisés de 4 mm → Page 199

Câble Ethernet → Page 198

*Câble secteur 90° → Page 199

Petit contrôleur EduTrainer easyE4



EduTrainer avec easyE4

L'EduTrainer offre une large plateforme de base pour vos projets. La carte est équipée d'un Eaton EASYE4-UC-12RC1, d'une extension pour les signaux numériques et d'une extension pour les sorties analogiques. Les 12 entrées, 8 sorties de relais et 2 sorties analogiques au total de la commande sont accessibles sur l'appareil sur des connecteurs femelles de 4 mm. 4 de ces entrées peuvent également être directement câblées sur l'appareil via un commutateur à touche/à enclenchement. Les sorties de relais peuvent être converties en sorties numériques à l'aide d'un interrupteur à bascule.

L'appareil intègre en plus deux transducteurs analogiques réglables, qui permettent de ponter des tensions de 0 à 10 V sur deux entrées analogiques.

Un connecteur femelle Ethernet RJ45 permet de raccorder la commande à une console de programmation ou à un commutateur réseau.

Fourniture

Appareil de formation comprenant :

- 1x Eaton EASY-E4-UC-12RC1
- 1x module d'extension EASY-E4-UC-8RE1
- 1x module d'extension EASY-E4-DC-6AE1
- 4x raccords pour l'alimentation électrique 24 V
- 12x connecteurs femelles d'entrée
- 16x raccords sans potentiel pour les sorties de relais
- 1x connecteur femelle Ethernet
- 2x interfaces système 15 pôles (4 I/O chacune)
- 2x potentiomètres pour simulation de valeurs analogiques
- 4x commutateurs à touche/à enclenchement
- 1x commutateur de sortie
- 1x logiciel de programmation

Configuration requise

– Windows 7 SP1/8/8.1/10

Caractéristiques techniques

- Plaque avant : 266 x 297 mm
- Profondeur de l'appareil : env. 90 mm
- Tension d'alimentation : 24 V CC

1x easyE4 DA sans bloc d'alimentation	8114298
1x easyE4 DA avec bloc d'alimentation*	8114296

Accessoires recommandés :

Câbles de laboratoire sécurisés de 4 mm → Page 199

Câble Ethernet → Page 198

*Câble secteur 90° → Page 199

Petit contrôleur EduTrainer Controllino



EduTrainer avec Controllino

L'EduTrainer offre une large plateforme de base pour vos projets. La carte est équipée d'un Controllino MAXI Automation pure. 12 entrées, 8 sorties de relais et 2 sorties analogiques de la commande sont accessibles sur l'appareil sur des connecteurs femelles de 4 mm. Les entrées peuvent être utilisées soit comme entrées numériques, soit comme entrées analogiques. 4 de ces entrées peuvent également être directement câblées sur l'appareil via un commutateur à touche/à enclenchement. Les sorties de relais peuvent être converties en sorties numériques à l'aide d'un interrupteur à bascule.

L'appareil intègre en plus deux transducteurs analogiques réglables, qui permettent de ponter des tensions de 0 à 10 V sur deux entrées analogiques.

Un connecteur femelle Ethernet RJ45 permet de raccorder la commande à une console de programmation ou à un commutateur réseau.

Fourniture

Appareil de formation comprenant :

- 1x Controllino MAXI Automation pure
- 4x raccords pour l'alimentation électrique 24 V
- 12x connecteurs femelles d'entrée
- 16x raccords sans potentiel pour les sorties de relais
- 1x connecteur femelle Ethernet
- 1x connecteur femelle USB
- 2x interfaces système 15 pôles (4 I/O chacune)
- 2x potentiomètres pour simulation de valeurs analogiques
- 4x commutateurs à touche/à enclenchement
- 1x commutateur de sortie
- 1x logiciel de programmation Open Source

Configuration requise

– Conforme au logiciel Open Source Arduino IDE

Caractéristiques techniques

- Plaque avant : 266 x 297 mm
- Profondeur de l'appareil : env. 90 mm
- Tension d'alimentation : 24 V CC

1x Controllino sans bloc d'alimentation	8071415
1x Controllino avec bloc d'alimentation*	8113747

Accessoires recommandés :

Câbles de laboratoire sécurisés de 4 mm → Page 199

Câble Ethernet → Page 198

*Câble secteur 90° → Page 199

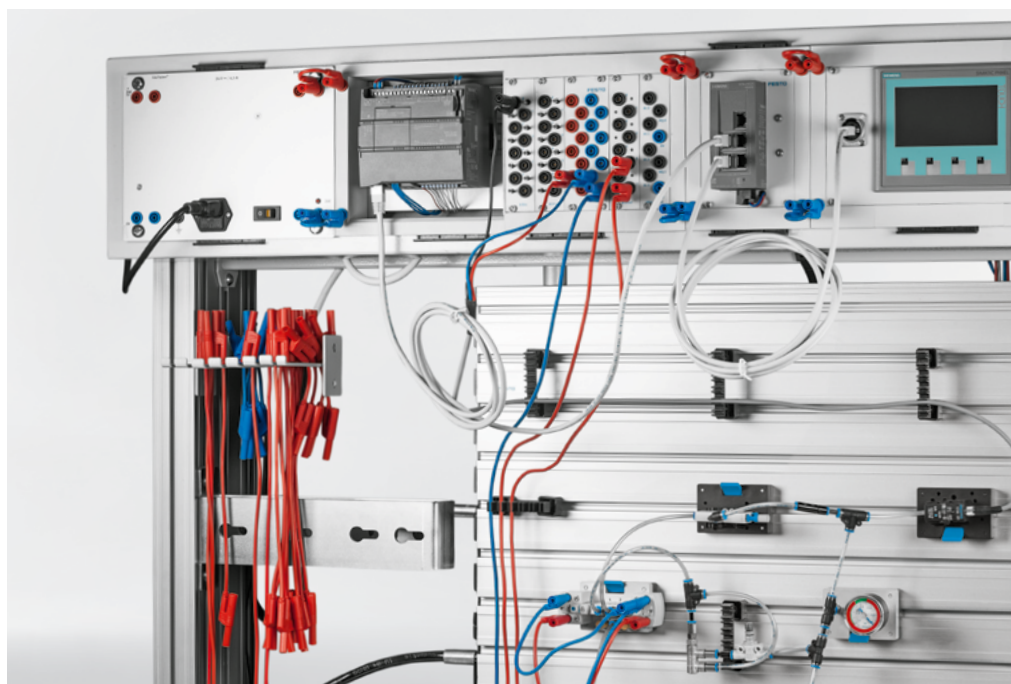
Commande et mise en réseau dans la formation de base

Pupitres de commande (IHM) et commutateurs

Application dans un cadre de montage A4 ou en tant qu'appareil sur table



Application avec pneumatique/ hydraulique dans le cadre de montage ER



HMI EduTrainer MTP700C

Un système de formation IHM flexible et modulaire basé sur le pupitre Siemens MTP700 Unified Comfort.

Enseignez les bases des concepts IHM, de l'interaction tactile, de la programmation TIA et de la conception ergonomique des interfaces utilisateur.

L'IHM EduTrainer MTP700C est un système d'apprentissage modulaire conçu pour une formation pratique sur un panneau de commande utilisé dans l'industrie.

Ce cours spécialement conçu pour les débutants, proposé via un portail d'apprentissage numérique, permet d'utiliser l'appareil soit comme un système autonome connecté à un PC équipé du logiciel de programmation correspondant, soit comme une extension des systèmes d'apprentissage existants sur le thème de la programmation IHM, par exemple en complément des systèmes d'apprentissage en fluide ou en mécanique avec commande API.

Grâce à sa conception modulaire, l'IHM EduTrainer MTP700C permet une reconfiguration rapide et une intégration dans différents systèmes de support – en quelques minutes seulement.

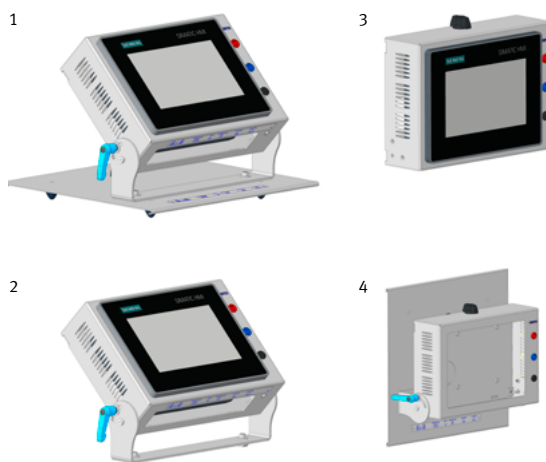
Tous les ports de communication ainsi que le bouton de réinitialisation du panneau d'origine restent librement accessibles. Les emplacements pour cartes mémoire peuvent également continuer à être utilisés sans problème. Cela permet, par exemple, d'utiliser sans restriction les documents de formation Siemens d'origine, sans qu'un boîtier ne nuise à l'accessibilité ou à la fonctionnalité du panneau.

Objectifs d'apprentissage

- Comprendre la définition et le fonctionnement d'une interface homme-machine (IHM)
- Comprendre la structure et le mode de fonctionnement des différentes technologies tactiles
- Être capable de mettre en service une IHM, de la programmer et de la connecter à un processus
- Être en mesure de concevoir des interfaces utilisateur graphiques selon un processus de développement structuré et selon des critères ergonomiques.
- Utiliser le système d'information TIA Portal et savoir utiliser les objets de base et les éléments de commande tels que ligne, rectangle, texte ou vue graphique.

Avantages

- La structure modulaire du boîtier permet d'utiliser l'appareil dans les applications les plus diverses – appareil de table avec angle d'inclinaison réglable, intégration dans un cadre, montage sur une plaque profilée ou fixation flexible sur un support VESA (selon la référence de l'article).
- L'IHM Siemens MTP700 Unified Comfort, largement utilisé dans l'industrie, garantit une formation pratique et proche de l'industrie.
- Le cours de formation sur la programmation d'une IHM dans TIA Portal avec des documents didactiques multimédias sur une plateforme d'apprentissage peut être utilisé de manière flexible, aussi bien pour une utilisation individuelle que pour compléter un autre système d'apprentissage.
- Tous les ports de communication, le bouton de réinitialisation et les emplacements pour cartes mémoire du panneau d'origine restent librement accessibles.
- L'alimentation électrique s'effectue de manière flexible via une fiche mâle de sécurité de 4 mm ou via le câblage fixe au niveau du raccordement d'origine du panneau.



Aperçu des quatre variantes

1 MTP700C-VE-P-AT

- Comprend le panneau Siemens HMI MTP700 Unified Comfort Panel de Siemens ainsi que le logiciel de programmation correspondant
- Tension de service : 24 V DC
- Dimensions (H x L x P) : 297 mm x 320 mm x 145 mm
- Options de montage : Norme VESA, cadre de montage ER, plaque profilée (verticale ou horizontale), cadre de montage A4, appareil de table

Référence **8222002**

2 MTP700C-VE-P

- Comprend le panneau Siemens HMI MTP700 Unified Comfort Panel de Siemens ainsi que le logiciel de programmation correspondant
- Tension de service : 24 V DC
- Dimensions (H x L x P) : 210 mm x 320 mm x 125 mm
- Options de montage : Norme VESA, cadre de montage ER, plaque profilée (verticale ou horizontale)

Référence **8222064**

3 MTP700C-VE

- Comprend le panneau Siemens HMI MTP700 Unified Comfort Panel de Siemens ainsi que le logiciel de programmation correspondant
- Tension de service : 24 V DC
- Dimensions (H x L x P) : 195 mm x 252 mm x 85 mm
- Options de montage : Norme VESA, cadre de montage ER

Référence **8222504**

4 MTP700C-CASE-VE-P-AT

- Boîtier vide précâblé pour le montage de l'IHM Siemens MTP700 Unified Comfort Panel de Siemens (panneau non inclus)
- Tension de service : 24 V DC
- Dimensions (H x L x P) : 297 mm x 320 mm x 145 mm
- Options de montage : Norme VESA, cadre de montage ER, plaque profilée (verticale ou horizontale), cadre de montage A4, appareil de table

Référence **8222641**

Note : Les écoles et organismes de formation de l'industrie bénéficient de règles de licence particulières pour les écoles et les organismes de formation de l'industrie.

Pupitre tactile KTP400 EduTrainer Compact



Équipement de formation pour cadre de montage ER (pneumatique/hydraulique). Les raccords de communication pour 1x Profinet et 1x USB sont accessibles sur la façade via des fiches robustes.

Le pupitre tactile KTP400 Basic PN est un pupitre 4" disposant de 4 touches de fonction tactiles programmables supplémentaires et fait partie de la série d'IHM d'entrée de gamme de Siemens pour les applications simples.

Caractéristiques des pupitres Basic :

- Fonctionnalité tactile et touches
- Interface de liaison avec divers API
- Archivage sur clé USB
- Programmation à partir de WinCC Basic V13 (TIA Portal)

Contenu de la livraison

- Siemens Touch Panel KTP400, Basic PN didactiquement préparé dans une unité ER
- Le commutateur Ethernet Scalance XB005 de Siemens est fourni (non préparé de manière didactique)
- 2x câbles Ethernet (CAT 6, croisé, 6 m)
- Logiciel de programmation SIMATIC WinCC Basic

Pour les établissements de formation en entreprise.

Configuration requise

- 64 bits : Windows 7, Windows 8 SP1
- 32 bits : Windows 7

Caractéristiques techniques

- Hauteur x profondeur : env. 170 x env. 80 mm
- Largeur de l'appareil : 245 mm
- Tension d'alimentation : 24 V CC

Commutateur Ethernet XB005 EduTrainer Compact



Équipement de formation pour cadre de montage ER (pneumatique/hydraulique) Le commutateur Ethernet Scalance XB005 universel de Siemens permet de former de petites structures linéaires ou en étoile et offre une possibilité simple de mise en réseau d'API, de pupitres tactiles (interface humain-machine) et d'autres composants.

L'appareil est utilisé avec l'API et le pupitre tactile EduTrainer.

Contenu de la livraison

- Commutateur Scalance XB005, préparé de manière didactique dans un boîtier de cadre de montage

Caractéristiques techniques

- Hauteur x profondeur : env. 170 x env. 80 mm
- Largeur de l'appareil : 123 mm
- Tension d'alimentation : 24 V CC

* Les écoles et organismes de formation de l'industrie bénéficient de règles de licences particulières.

Pupitre tactile KTP400 EduTrainer Compact*

8041758

Commutateur Ethernet XB005 EduTrainer Compact

8041755

Accessoires recommandés :

EduTrainer Compact avec les contrôleurs Siemens

Câbles de laboratoire sécurisés de 4 mm → Page 199

Ensemble disponible à la commande : pupitre tactile KTP400 EduTrainer Compact + commutateur Ethernet XB005 EduTrainer Compact*

1x pupitre tactile KTP400 EduTrainer Compact + 1 commutateur Ethernet XB005 EduTrainer Compact*

8022734

6x pupitres tactiles KTP400 EduTrainer Compact + 6 commutateurs Ethernet XB005 EduTrainer Compact*

8022735

Pupitre tactile KTP700 EduTrainer



Équipement de formation pour cadre de montage A4 ou en tant qu'équipement sur table. Les raccords de communication pour 1x PROFINET et 1x USB sont accessibles sur la façade via des fiches robustes.

Le pupitre tactile KTP700 Basic PN est un pupitre 7" disposant de 8 touches de fonction tactiles programmables supplémentaires et fait partie de la nouvelle série d'IHM Siemens d'entrée de gamme pour les applications simples.

Caractéristiques des pupitres Basic :

- Fonctionnalité tactile et touches
- Interface de liaison avec divers API
- Archivage sur clé USB
- Programmation à partir de WinCC Basic V13 (TIA Portal)

Contenu de la livraison

- Pupitre tactile Siemens KTP700 Basic PN, préparé de manière didactique dans une unité ER
- Commutateur Ethernet Siemens Scalance XB005
- 2x câbles Ethernet (CAT 6, croisé, 6 m)
- Le logiciel de programmation n'est pas inclus. Son n° de pièce figure dans les accessoires recommandés et il peut être commandé séparément.

Pour les établissements de formation en entreprise.

Configuration requise

- 64 bits : Windows 7, Windows 8 SP1
- 32 bits : Windows 7

Caractéristiques techniques

- Panneau frontal : 266 x 297 mm
- Profondeur de l'appareil : 90 mm
- Tension d'alimentation : 24 V CC

Commutateur Ethernet XB005 EduTrainer



Équipement de formation pour cadre de montage A4 ou en tant qu'équipement sur table. Le commutateur Ethernet Scalance XB005 universel de Siemens permet de former de petites structures linéaires ou en étoile et offre une possibilité simple de mise en réseau d'API, de pupitres tactiles (interface humain-machine) et d'autres composants.

L'appareil est utilisé avec l'API et le pupitre tactile EduTrainer.

Contenu de la livraison

Commutateur Ethernet XB005 de Siemens, préparé de manière didactique sur un panneau A4

Caractéristiques techniques

- Plaque avant : 133 x 297 mm
- Profondeur de l'appareil : 90 mm
- Tension d'alimentation : 24 V CC

1x Pupitre tactile KTP700 EduTrainer*	8022731
6x Pupitre tactile KTP700 EduTrainer*	8041505

Accessoires recommandés :

Trainer Package SIMATIC S7-1200 DC/DC/DC*	567238
6x S7-1200-TP (ON)*	567241
6x S7-1200-TP*	567240
Câbles de laboratoire sécurisés de 4 mm → Page 199	

Commutateur Ethernet Scalance XB005	4473300
-------------------------------------	---------

Ensemble disponible à la commande : pupitre tactile KTP700 EduTrainer + commutateur Ethernet XB005 EduTrainer*

1x pupitre tactile KTP700 EduTrainer + 1 commutateur Ethernet XB005 EduTrainer*	8062740
6x pupitres tactiles KTP700 EduTrainer + 6 commutateurs Ethernet XB005 EduTrainer*	8062741

Pupitre tactile PanelView Plus 7 EduTrainer



Équipement de formation pour cadre de montage A4 ou en tant qu'équipement sur table. Les raccords de communication pour 1x Ethernet et 1x USB sont accessibles sur la façade via des fiches robustes.

Les pupitres PanelView Plus 7 Standard surveillent et pilotent des appareils raccordés à des automates ControlLogix dans un réseau EtherNet/IP.

Les caractéristiques des pupitres PanelView Plus 7 Standard sont :

- Une communication Ethernet avec prise en charge des réseaux linéaires ou en étoile.
- Une fonction d'affichage PDF pour la consultation de fichiers PDF enregistrés sur le terminal.
- La programmation avec Factory-Talk View

Pupitre tactile PanelView Plus 7 EduTrainer

5007887

Accessoires recommandés :

EduTrainer Compact avec les contrôleurs Allen-Bradley → Pages 178/179

Câbles de laboratoire sécurisés de 4 mm → Page 199

Câble Ethernet → Page 198

Logiciel de programmation Sur demande

Contenu de la livraison

Pupitre tactile PanelView d'Allen-Bradley, préparé de manière didactique sur un panneau A4

Configuration requise

- Windows XP Professional SP3 32 bits
- Windows 7 SP1 Enterprise, Ultimate Edition
- Windows 8 Professional, Enterprise Edition 32 bits, 64 bits

Caractéristiques techniques

- Plaque avant : 266 x 297 mm
- Profondeur de l'appareil : 90 mm
- Tension d'alimentation : 24 V CC

Commutateur Ethernet US5T EduTrainer



Équipement de formation pour cadre de montage A4 ou en tant qu'équipement sur table. Le commutateur Ethernet US5T universel d'Allen-Bradley permet de former de petites structures de réseau et offre une possibilité simple de mise en réseau d'API, de pupitres tactiles (interface humain-machine) et d'autres composants.

L'appareil peut être utilisé avec l'API et le pupitre tactile EduTrainer.

Contenu de la livraison

Commutateur Ethernet US5T d'Allen-Bradley, préparé de manière didactique sur un panneau A4

Caractéristiques techniques

- Plaque avant : 133 x 297 mm
- Profondeur de l'appareil : 90 mm
- Tension d'alimentation : 24 V CC

Commutateur Ethernet US5T EduTrainer

4994634

Rail DIN 100 A4 Module



Appareil d'entraînement pour le cadre de montage A4 ou comme appareil de table. Il peut être utilisé de manière universelle pour les appareils 24 V avec fixation sur rail d'une largeur maximale de 100 mm.

L'alimentation électrique est externe et s'effectue via des connecteurs femelles de sécurité de 4 mm.

Données techniques

- Tension de fonctionnement : 24 V DC
- Dimensions (H x L x P) : 297 mm x 133 mm x 100 mm
- Options de montage : appareil de table, cadre de montage A4

DIN Rail 100 A4 module

8075703

DIN Rail 90 ER Module



Appareil d'entraînement pour le cadre de montage ER. Il peut être utilisé de manière universelle pour les appareils 24 V avec fixation sur rail d'une largeur maximale de 90 mm.

L'alimentation électrique est externe et s'effectue via des connecteurs femelles de sécurité de 4 mm.

Données techniques

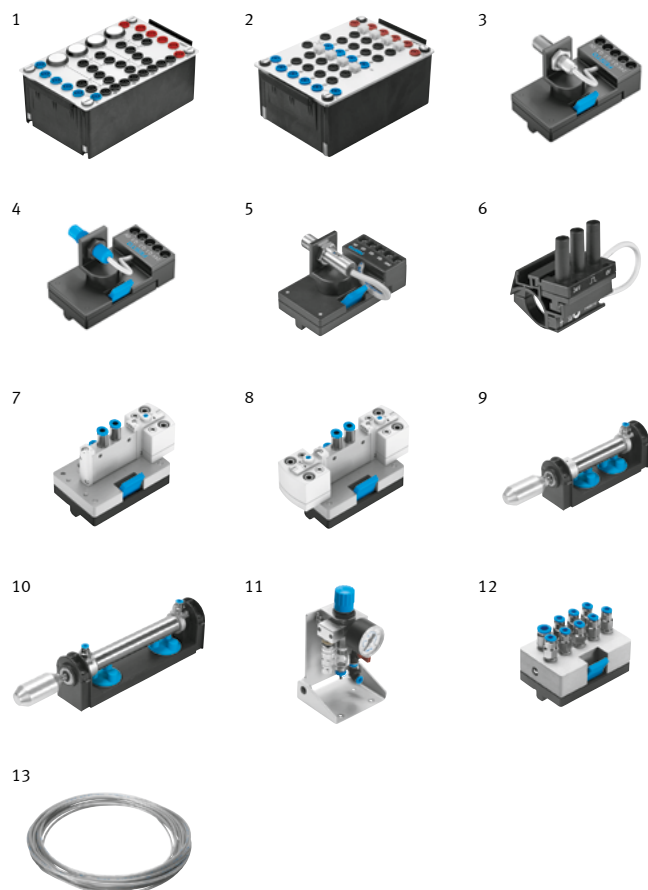
- Tension de fonctionnement : 24 V DC
- Dimensions (H x L x P) : 190 mm x 125 mm x 100 mm
- Options de montage : cadre de montage ER

DIN Rail 90 ER module

8215774

Bases de la programmation d'un API

Jeu d'équipement TP 301



Jeu d'équipement complet TP 301 167101

Les principaux composants en un coup d'oeil :

1	1x Module de 3 boutons électriques	162242
2	1x Module de voyants et de répartition électrique	162244
3	1x Capteur de proximité, inductif, M12	548643
4	1x Capteur de proximité, capacitif, M12	548651
5	1x Capteur de proximité, optique, M12	572744
6	4x Capteur de proximité, électronique, avec fixation sur vérin	2344752
7	1x ÉlectrodistIBUTEUR 5/2 avec LED	567199
8	1x ÉlectrodistIBUTEUR 5/2 bistable avec LED	567200
9	1x Vérin simple effet	152887
10	2x Vérin double effet	152888
11	1x Filtre-régulateur de pression avec distributeur de mise sous pression	540691
12	1x Répartiteur d'air	152896
13	2x Tuyau plastique, 4 x 0,75 argenté 10 m	151496

Accessoires recommandés :

Plaque aluminium profilée → Page 196	
Module de connexion universel numérique (SysLink)	162231
Unité d'alimentation électrique pour cadre de montage → Page 199	
Câbles de laboratoire sécurisés de 4 mm → Page 199	
EduTrainer	

Jeu d'équipement complémentaire pour passage de TP 201 à TP 301

Complète le jeu d'équipement Électropneumatique, Initiation TP 201 pour en faire un jeu d'équipement complet Automates programmables, Initiation TP 301.

Jeu d'équipement complémentaire TP 201 à TP 301, complet 167102

Les principaux composants en un coup d'oeil :

3	1x Capteur de proximité, inductif, M12	548643
4	1x Capteur de proximité, capacitif, M12	548651
6	2x Capteur de proximité, électronique, avec fixation sur vérin	2344752

Objectifs de formation

- Avantages de l'API, par rapport à des solutions électriques, électro-pneumatiques ou électro-hydrauliques
- Fonctions des composants d'un API
- Mise en service d'un API
- Critères d'application des capteurs de proximité mécaniques, optiques et inductifs
- Commande de séquence et logique parallèle
- Programmation systématique d'un API conformément au standard international IEC 61131-3
- Langages de programmation IEC 61131-3 : diagramme fonctionnel, schéma à relais, liste d'instructions, texte structuré et langages séquentiels

Un API (SIMATIC S7-300 ou Allen-Bradley) est nécessaire pour pouvoir réaliser les exercices. Connexion via module de connexion universel et câble de données d'E/S (SysLink) ou connecteurs de sécurité de 4 mm. Les modules d'E/S peuvent être raccordés au moyen de connecteurs de sécurité de 4 mm.

N'oubliez pas de commander :

Livre d'exercices Automates programmables industriels, Initiation

de	93313
en	93314
es	94427

Supports didactiques recommandés
Manuel Automates programmables industriels, Initiation

Applications API

Consolidez vos compétences en programmation



Applications API

1	Feux de circulation (LabVolt Série 8075-1)	582532
2	Système électropneumatique (LabVolt Série 8075-2)	588682
3	Système de procédé de niveau (LabVolt Série 8075-6)	582547

Remarques : Ces produits ne peuvent pas être commandés ni livrés dans les pays où la conformité aux réglementations CE est requise. L'API est vendu séparément.

Accessoire recommandé

Système d'apprentissage API avancé (→ Page 180)

Remarque : Les clients peuvent utiliser leur propre API. Veuillez contacter un représentant commercial pour vérifier les exigences de compatibilité.



L'application « Feux de circulation » est montrée ici avec le Système d'apprentissage API avancé.

Les applications API associent les principes fondamentaux des automates programmables à des concepts plus avancés afin de faciliter la conception de systèmes à petite échelle tels qu'on les trouve couramment dans l'industrie. Grâce à des applications pratiques, les apprenants développent une solide compréhension de la programmation des API et de leurs applications réelles.

Les connexions entre l'application et l'API sont réalisées à l'aide de cordons flexibles isolés en PVC avec fiches de 2 mm. Les circuits de commande fonctionnent sous 24 V DC et sont compatibles avec une large gamme d'API.

Aperçu des quatre applications :

L'application « Feux de circulation » utilise un API pour gérer le trafic des véhicules et des piétons à une intersection.

L'application électropneumatique utilise un API pour piloter divers systèmes pneumatiques industriels.

L'application de régulation de niveau introduit le contrôle de niveau à l'aide d'un API, de relais de commande, d'une pompe et d'un ensemble de capteurs.

Avantages

- Applications réalistes facilitant la compréhension des principes et concepts des API
- Retour immédiat du matériel lors des tests de programmes
- Équipement sûr
- Applications sur table, économiques, intégrant des composants réalistes
- Programme pédagogique disponible pour chaque application
- Commutateurs de défaut sur certains modules pour les exercices de dépannage

Matériel pédagogique recommandé



Licence campus

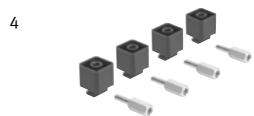
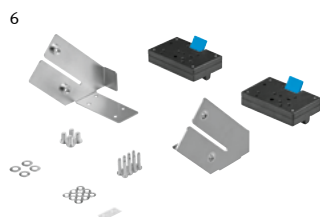
en 580489

Remarque : La licence campus inclut tous les supports d'apprentissage au format PDF relatifs aux applications API.

Cours sur Festo LX

- [Applications API – Feux de signalisation](#)
- [Applications API – Électropneumatique](#)
- [Applications API – Régulation de niveau](#)

Accessoires et composants en option



1 Plaque aluminium profilée

La plaque en aluminium profilée anodisée est la base de tous les ensembles de formation Festo Didactic. Les composants sont solidement et fiablement fixés sur la plaque profilée. Dotée de gorges de chaque côté, la plaque profilée peut donc, si besoin est, être utilisée sur les deux faces. Les gorges sont compatibles avec le système de profilé ITEM. Dimension modulaire : 50 mm.

Pour l'utilisation sur une table, nous conseillons l'utilisation des pieds caoutchoucs correspondants (Référence 158343).

Les tailles 350 x 1100 mm et 350 x 250 mm sont fournies sans capuchons d'obturation latéraux (L x H).

350 x 250 mm	159333
350 x 1100 mm	162360
700 x 350 mm	162386
700 x 350 mm*	170395
700 x 550 mm	159409
700 x 700 mm	159410
700 x 1100 mm	159411

* avec passage de câble

2 Plaque de montage à fentes

Tous les composants dotés du système de fixation Quick-Fix peuvent être fixés sur les plaques de montage à fentes. Les plaques de montage à fentes équipées de pieds en caoutchouc peuvent être utilisées à plat sur une table. La plaque référence 159331 peut en outre être logée dans les cadres de montage A4 traditionnels. Les plaques de montage à fentes ne sont pas adaptées à l'utilisation d'actionneurs.

694 x 297 mm	159331
700 x 550 mm	544246

(dimensions extérieures respectives L x H)

3 Pieds en caoutchouc

Pour montage protecteur et antidérapant des plaques profilées sur tous types de plateau de table. Jeu (4 unités).

Référence	158343
-----------	--------

4 Kit d'adaptateurs enfichables

Le kit d'adaptateurs enfichables permet de fixer les unités ER directement sur le tableau d'enfichage bleu ou sur la plaque profilée en aluminium. Vous avez besoin d'un kit par unité à fixer.

Référence	541122
-----------	--------

5 Plaque de montage ER A4

La plaque de montage ER peut être accrochée dans n'importe quel cadre de montage A4. Une découpe permet de monter 2 grandes ou 4 petites unités ER Festo Didactic (H x L).

297 x 500 mm	536200
--------------	--------

6 Set d'équerre de fixation

Ce set d'équerre de fixation permet de fixer un EduTrainer Compact au choix sur une plaque profilée positionnée verticalement ou horizontalement à l'aide du système de fixation Quick-Fix. En outre, il offre la possibilité d'utiliser un EduTrainer Compact en position inclinée stable sur un plan de travail. Le set comprend les instructions de montage et tous les composants nécessaires au montage.

Référence	8082962
-----------	---------

1 Boîtier de simulation numérique

Le boîtier de simulation sert à la simulation des signaux d'entrée et à l'affichage des signaux de sortie d'une station MPS ou d'un API. Deux applications sont possibles :

- Simulation des entrées pour tester un programme API. Ce qui nécessite un câble E/S (Référence 034031),
- Activation des sorties (avec une alimentation 24 V séparée) pour permettre le fonctionnement d'une station MPS. Le câble requis (Référence 167106, 2,5 m) fait partie de la fourniture.

Le boîtier de simulation comprend une douille SysLink.

Référence **170643**

2 Boîtier de simulation numérique/analogique

Le boîtier de simulation numérique/analogique permet également la simulation et l'affichage de signaux analogiques (0 – 10 V). Le boîtier de simulation est fourni sans câble de connexion.

Les câbles que nous vous conseillons ci-après, offrent toute la souplesse d'utilisation voulue :

- Câble de données d'E/S, parallèle : Référence 034031, p. ex. Boîtier de simulation avec API EduTrainer ou EasyPort
- Câble analogique, parallèle : Référence 529141, p. ex. Boîtier de simulation avec EasyPort
- Câble analogique, croisé : Référence 533039, p. ex. Boîtier de simulation avec MPS Terminal analogique
- Câble de données d'E/S croisé : Référence 167197

Référence **526863**

3 Module de connexion analogique

- Plage de tensions admissibles : 22 – 27 V CC
- Référence : GND
- 4 entrées de tension analogiques : Plage : -10 V – +10 V (30 V max.), impédance d'entrée : 200 k Ω
- 4 entrées de courant analogiques : Plage : 0 – 20 mA (-4 – +24 mA max.), tension d'entrée : ± 30 V max.
- 2 sorties analogiques : Tension : -10 – +10 V, résistantes aux courts-circuits, ± 30 V max., protégées par fusible, courant : 20 mA max

Avec un câble analogique, référence 529141, le module peut également être utilisé comme module de connexion analogique pour l'API EduTrainer ou EasyPort USB.

Référence **567232**

4 Module de connexion universel numérique (SysLink)

Le module relie tous les 4 mm des prises de sécurité avec le connecteur système 24 pôles selon IEEE 488 (SysLink). Celui-ci constitue donc converti une interface à usage universel entre la connectique 4 mm et les équipements dotés de connecteurs SysLink selon IEEE 488 :

- Connexion au terminal d'E/S d'une station MPS via un câble d'E/S équipé aux deux extrémités de connecteurs SysLink, référence 034031
- Couplage des E/S via fiches de laboratoire de 4 mm à un API en utilisant un câble d'E/S non équipé (fiche IEEE 488 pour chaque conducteur), référence 167122
- Connexion aisée aux actionneurs et capteurs via des fiches de laboratoire de 4 mm à l'unité d'interface EasyPort vers FluidSIM

Entrées :

3 douilles de sécurité pour chaque capteur trifilaire

Sorties :

2 douilles de sécurité pour chacun des 8 actionneurs

Connexions :

Douilles de sécurité de 4 mm pour 24 V CC, connecteur SysLink (IEEE 488)

Indication d'état des E/S : par LED

Référence **162231**

5 Testeur de capteurs

Le testeur de capteurs accélère la mise en service d'installations comportant des capteurs et détecteurs de proximité intégrés. Il permet :

- de contrôler facilement les contacts
- d'effectuer rapidement les mises au point
- d'identifier fiablement les sorties TOR

Référence **158481**

6 Network Interface BNI IOL à 8 entrées/sorties programmables

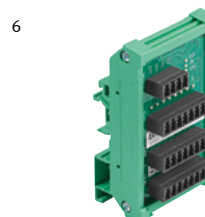
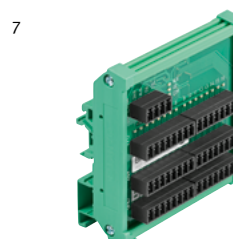
Utilisable comme module décentralisé pour la connexion de capteurs standard TOR et le pilotage d'actionneurs. Un périphérique IO-Link communique via protocole IO-Link avec le module maître IO-Link de niveau supérieur.

Référence **8024926**

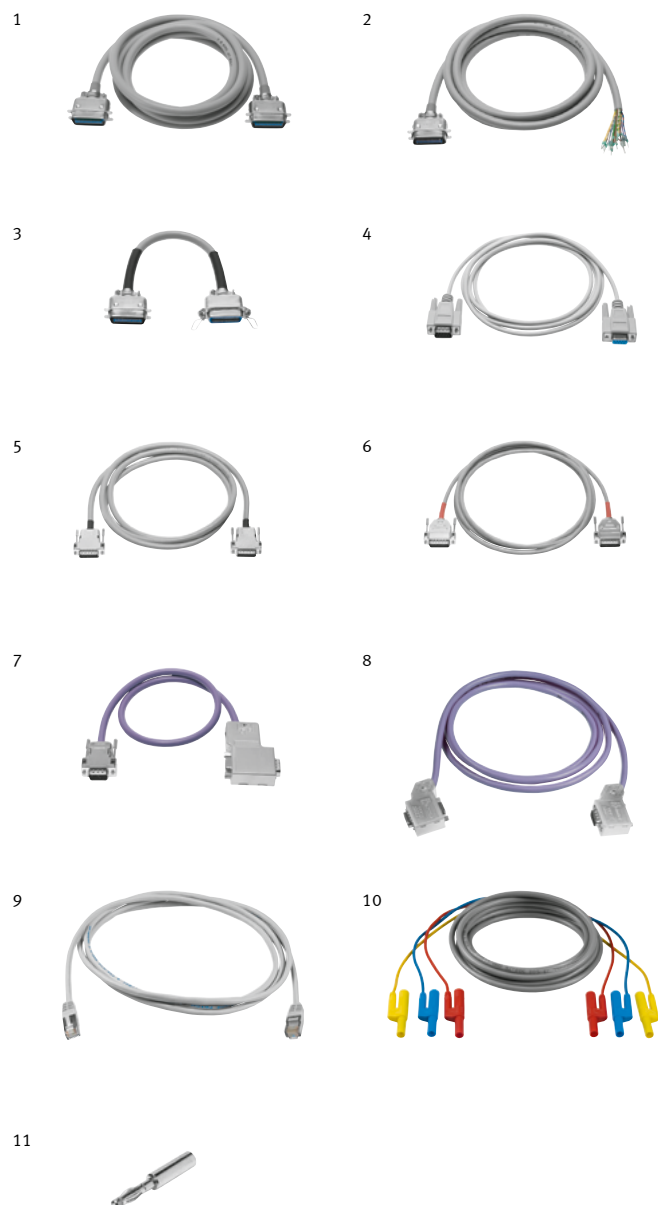
7 Interface réseau BNI IOL à 16 entrées/sorties programmables

Utilisable comme module décentralisé pour la connexion de capteurs standard TOR et le pilotage d'actionneurs. Un périphérique IO-Link communique via protocole IO-Link avec le module maître IO-Link de niveau supérieur.

Référence **8024927**



Accessoires et composants en option



1 Câble de données d'E/S avec connecteurs SysLink selon IEEE 488

Pour la connexion d'interfaces SysLink, de l'API d'un EduTrainer au module de connexion universel numérique (Référence 162231).

2,5 m 34031

2 Câble de données d'E/S équipé d'un connecteur SysLink selon IEEE 488 à une extrémité et de douilles terminales à l'autre

Pour la connexion de l'EasyPort aux bornes d'E/S d'un API.

2,5 m 167122

3 Câble de données d'E/S, croisé, avec fiche et prise

Liaison entre l'EduTrainer Universal d'une station MPS et EasyPort, Référence 548687. Câble adaptateur pour la liaison : API quelconque à câble de données d'E/S ouvert, Référence 167122 et module de connexion universel, Référence 162231.

0,3 m 167197

4 Câble de données PC RS232

P. ex. pour la connexion de l'EasyPort à l'interface RS232 du PC.

Fiche femelle – Fiche femelle, 1,5 m 160786

Fiche mâle – Fiche femelle, 1,5 m 162305

5 Câble analogique, parallèle

Liaison entre EasyPort/API et process réel ou boîtier de simulation.

2 m 529141

6 Câble analogique, croisé

Liaison entre EasyPort et API réel ou boîtier de simulation.

2 m 533039

7/8 Câble PROFIBUS

Liaison entre 2 abonnés PROFIBUS.

8 0,5 m 533035

9 2,0 m 533036

9 Câble Ethernet

RJ45, CAT5

0,5 m 8062902

1 m 8062903

1,5 m 8062904

2 m 567280

10 Cordon de sécurité de laboratoire, 3 m

Pour branchement d'un EduTrainer Universal sans bloc d'alimentation à un bloc d'alimentation externe de 24 V CC. 3 m de long, 3 x 4 mm fiches de sécurité (bleu, rouge, vert/jaune).

Référence 571817

11 Adaptateur électrique enfichable

Adaptateur permettant de connecter des fiches bananes de sécurité à des douilles non munies d'un double puits. La norme DIN EN 61010 (CEI 1010) n'est alors plus respectée. Jeu de 10 adaptateurs.

Référence 185692

Câble de connexion pour électrodistIBUTEURS à connecteur central M8

Câble de connexion (prise à 4 pôles) pour la connexion d'électrodistIBUTEURS à connecteur central M8.

– Câble de 2,5 m à extrémités nues
– Câble de 1 m avec fiches de sécurité de 4 mm et numérotation de bobine

2,5 m à extrémités nues

Référence 158962

1 m avec fiches de sécurité

Référence 540703

1 Unité d'alimentation électrique pour cadre de montage ER

- Tension d'entrée : 85 – 265 V CA (47 – 63 Hz)
- Tension de sortie : 24 V CC, protégée contre les courts-circuits
- Courant de sortie : 4 A max.
- Dimensions : 170 x 240 x 92 mm

Sans câble secteur

Référence **8049382**

Connecteur selon CEE 7/VII pour DE, FR, NO, SE, FI, PT, ES, AT, NL, BE, GR, TR, IT, DK, IR, ID

Référence **159396**

Connecteur selon NEMA 5-15 pour US, CA, Amérique centrale, BR, CO, EC, KR, TW, TH, PH, JP

Référence **162411**

Connecteur selon BS 1363 pour GB, IE, MY, SG, UA, HK, AE

Référence **162412**

Connecteur selon AS 3112 pour AU, NZ, CN, AR

Référence **162413**

Connecteur selon SEV 1011 pour CH

Référence **162414**

Connecteur selon SANS 164-1 pour ZA, IN, PT, SG, HK, (GB), (AE)

Référence **162415**

2 Câble secteur 90°

Une extrémité à connecteur de raccordement à 90° et une extrémité à fiche secteur propre au pays considéré. Variante préférentielle pour EduTrainer Universal.

Connecteur selon CEE 7/VII pour DE, FR, NO, SE, FI, PT, ES, AT, NL, BE, GR, TR, IT, DK, IR, ID

Référence **549860**

Connecteur selon NEMA 5-15 pour US, CA, Amérique centrale, BR, CO, EC, KR, TW, TH, PH, JP

Référence **549861**

Connecteur selon BS 1363 pour GB, IE, MY, SG, UA, HK, AE

Référence **549862**

Connecteur selon AS 3112 pour AU, NZ, CN, AR

Référence **549863**

Connecteur selon SEV 1011 pour CH

Référence **549864**

Connecteur selon SANS 164-1 pour ZA, IN, PT, SG, HK, (GB), (AE)

Référence **549865**

3 Câbles de laboratoire sécurisés de 4 mm

- Fiche avec manchon de protection rigide et douille axiale
- Section du câble : 1 mm²
- 1000 V CAT II
- Charge admissible : 16 A

Câbles de laboratoire sécurisés de 4 mm, **50 mm**

rouge **8092626**

bleu **8092627**

noir **8092628**

Câbles de laboratoire sécurisés de 4 mm, **300 mm**

rouge **8092630**

bleu **8092631**

noir **8092632**

vert/jaune **8092638**

Câbles de laboratoire sécurisés de 4 mm, **500 mm**

rouge **8092639**

bleu **8092640**

noir **8092641**

vert/jaune **8092647**

Câbles de laboratoire sécurisés de 4 mm, **1000 mm**

rouge **8092648**

bleu **8092649**

noir **8092650**

vert/jaune **8092656**

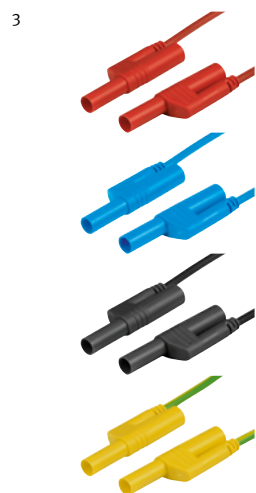
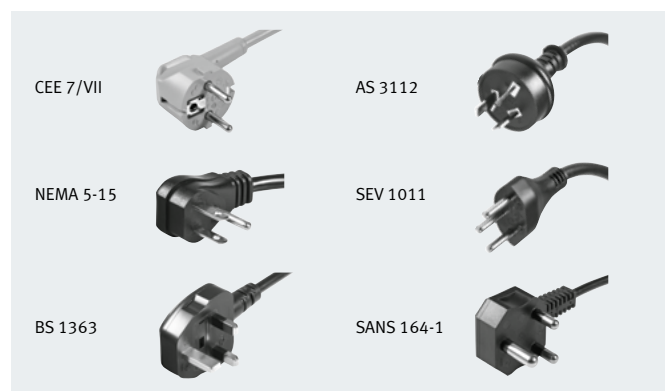
Câbles de laboratoire sécurisés de 4 mm, **1500 mm**

rouge **8092657**

bleu **8092658**

noir **8092659**

vert/jaune **8092665**



Bases de l'automatisation d'usine





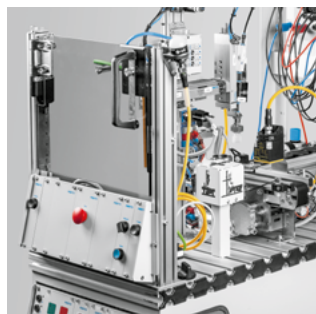
Aperçu.....	202
SkillsConveyor.....	204
Capteurs.....	212
Sécurité des machines	216
Mise en service et recherche de défauts.....	218
Technique des entraînements électriques	220
Technique CNC	222
Entraînements mécaniques	228
Métrologie	234
Pneumatique et hydraulique	240
Électrotechnique et électronique	242
Technique des procédés.....	244
MecLab	246

Bases de l'automatisation d'usine



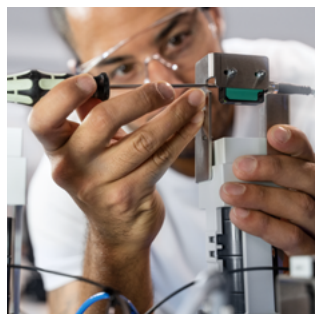
Capteurs

Les capteurs sont des éléments essentiels des systèmes de fabrication, notamment pour la commande, la surveillance et la sécurité. Ils enregistrent différentes variables et fournissent des informations sur l'ensemble du processus de fabrication. Les compétences en matière de sélection, d'installation, d'utilisation, de maintenance et de recherche d'erreur de ce type d'équipement sont importantes. Nos ensembles de formation vous guident pas à pas, de la base jusqu'à la technologie des capteurs intelligents.



Sécurité des machines

Avec la fonctionnalité et la rentabilité, la sécurité fait partie des principaux facteurs de succès de chaque machine. Les nouvelles lois et directives exigent donc des solutions intelligentes et requièrent de plus en plus de formation. L'étude des dispositifs de sécurité courants permet aux apprenants d'acquérir les bases de la sécurité des machines, de la Directive machines et de l'analyse des risques.



Mise en service et recherche des erreurs

La mise en service de systèmes mécatroniques ainsi que la recherche d'erreurs sur les installations correspondantes sont des compétences essentielles dans le domaine de l'automatisation d'usine. En particulier, de solides compétences et une expérience pratique dans le domaine de la recherche d'erreurs sont déterminantes pour une réparation rapide des dysfonctionnements et donc un fonctionnement sans faille des installations.



Technique des entraînements électriques

L'utilisation d'entraînements électriques dans l'industrie peut permettre de réaliser d'importantes économies de coûts et d'énergie. C'est pourquoi ils sont de plus en plus utilisés dans des applications industrielles telles que les robots, les ventilateurs, les pompes, les systèmes de transport et les machines de production. Découvrez les ensembles de formation sur la technique des entraînements électriques, qui fournissent des connaissances et des compétences essentielles sur ces applications.



Pour soutenir la productivité et la compétitivité

Le succès des entreprises de fabrication dépend d'une main-d'œuvre compétente dans un large éventail de technologies.

C'est pourquoi Festo Didactic propose une approche holistique de la qualification pour le monde de l'industrie manufacturière, avec une couverture approfondie de nombreux sujets liés aux fondamentaux de la fabrication.



Technique CNC

La technique CNC s'est imposée pour soutenir la fabrication. Les logiciels et les machines commandées par ordinateur, comme les tours et les fraiseuses, contribuent à rendre les processus de fabrication plus flexibles et plus efficaces. La maîtrise de la technique de commande numérique est particulièrement importante pour les métiers de la métallurgie



Entraînements mécaniques

Les entraînements mécaniques se trouvent dans les machines d'usine et les machines industrielles avec des pièces mobiles à travers toute l'industrie. L'installation, l'entretien et la réparation de systèmes mécaniques exigent des connaissances approfondies et des capacités de résolution de problèmes. Le meilleur moyen de développer de telles compétences est de suivre une formation pratique complète à l'aide d'équipements, d'outils et de techniques couramment utilisés sur le lieu de travail.



Métrologie dimensionnelle

Des compétences dans le domaine de la mesure et de la tolérance des produits sont indispensables pour permettre un contrôle de la qualité aux différentes étapes du processus de fabrication et pour garantir la stricte conformité du produit aux spécifications de conception. Ce sont des compétences essentielles pour les employés de la production et de l'assurance qualité.



... et d'autres domaines de la technologie :

- Pneumatique et hydraulique
- Électrotechnique et électronique
- Technique des procédés et de régulation

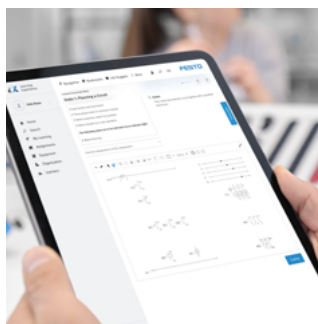
SkillsConveyor

Le système de formation le plus universel pour les bases de la technologie d'automatisation



Le SkillsConveyor est un système prêt à l'intégration, développé en étroite collaboration avec des clients. Son convoyeur ergonomique permet à la fois le flux de pièces individuelles et le transport via des porte-pièces sur palettes.

Disponible préassemblé ou sous forme de kit, le SkillsConveyor établit de nouvelles références en matière de modularité, tant pour le matériel, le logiciel, les supports pédagogiques que pour les interfaces avec d'autres systèmes d'apprentissage Festo Didactic.



Le système couvre les bases de l'installation et de la mise en service, puis aborde la commande programmée câblée, la programmation PLC et LOGO!, ainsi que la technologie de commande des moteurs en courant continu et alternatif. D'autres thèmes sont également traités.



Redécouvrir la technologie d'automatisation

Pour se tailler une place dans le milieu professionnel de la technique d'automatisation, il faut de solides compétences de base. Le SkillsConveyor est la base de notre offre de solutions pour la formation de base dans le domaine de l'automatisation. Un nouveau niveau de modularité en termes de matériel, de logiciels et de didacticiels, ainsi qu'une intégration parfaite dans notre programme d'études font du SkillsConveyor le système d'apprentissage de base optimal pour la formation technique.

Le SkillsConveyor est idéal pour la formation de base en technologie de l'automatisation et en mécatronique. Le contenu d'apprentissage est spécifiquement adapté aux exigences des professions de mécatronicien et d'électricien industriel en raison de l'accent mis sur le montage mécanique et électrique, ainsi que sur la technologie de commande et des capteurs.

Avantages

- Flux de pièces individuelles et transport de palettes sur des porte-pièces dans un système didactique
- Le SkillsConveyor peut être utilisé seul ou en combinaison avec d'autres SkillsConveyor en ligne ou en carré
- Univers d'apprentissage complet sur tous les thèmes relatifs aux principes de base de la technique d'automatisation, qui peut être enrichi de manière flexible et ciblée par d'autres thèmes principaux et qui, grâce à sa modularité marquée, peut être utilisé de manière idéale pour des travaux de projet.
- Des documents didactiques complets décomposent des thèmes complexes en petites étapes et unités d'apprentissage et permettent de structurer les leçons tout en les concevant de manière flexible.

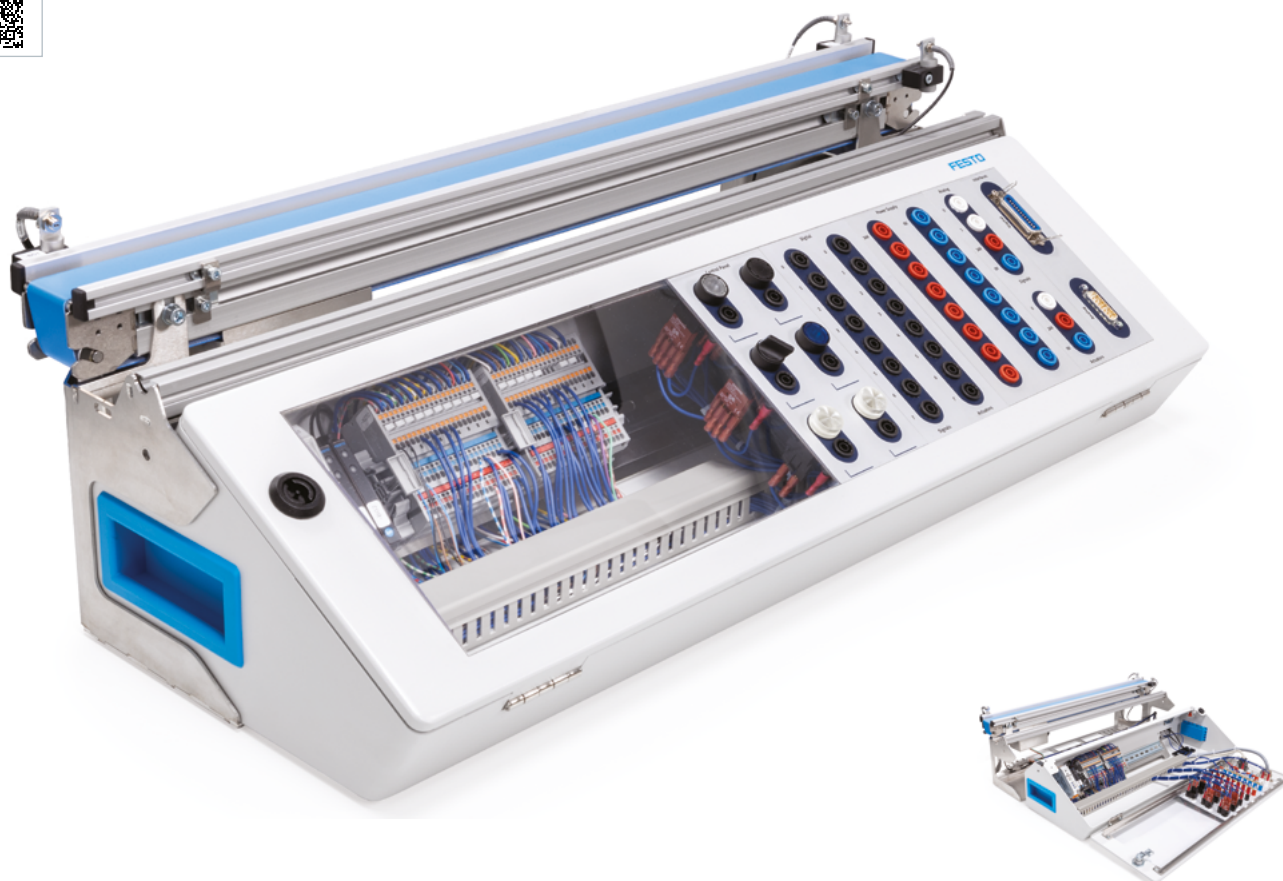
Objectifs d'apprentissage

- Construction mécanique, montage, câblage et mise en service d'un convoyeur à bande
- Bases de la technique des armoires de commande et des capteurs et utilisation flexible des éléments de commande industriels
- Pilotage d'un moteur à courant continu avec un contrôleur de moteur ainsi que câblage et pilotage d'un moteur à courant alternatif (accessoire nécessaire)
- Principes de base du GRAFCET, de la commande programmée par connexion (VPS) (accessoire nécessaire) ainsi que principes de base de la programmation API (Siemens LOGO!, Siemens S7-1512) (accessoire nécessaire)
- Compréhension théorique des bases de l'efficacité énergétique



SkillsConveyor

Un système, deux versions



Conception de base

Dans sa configuration de base, le SkillsConveyor se compose d'une bande transporteuse de 700 mm entraînée par un moteur cc. Le contrôleur moteur est situé à côté d'un bornier monté sur rail dans le coffret de commande intégré. Il peut être retiré facilement par l'avant du système, à la manière d'un tiroir.

L'avant du coffret contient divers éléments de commande et prises qui, selon le scénario de formation, peuvent être câblés individuellement par les étudiants dans le coffret et étiquetés sur le panneau opérateur. Au début de la bande se trouve un capteur de lumière diffuse, et à la fin une barrière lumineuse, chacun servant à la détection des pièces.

Kit d'apprentissage

Dans la version SkillsConveyor Kit, les étudiants construisent le système pas à pas au début du processus d'apprentissage. En plus du coffret vide et du support de montage pour la bande, les composants mécaniques et électriques sont fournis clairement triés sur des planches de rangement réutilisables. La construction mécanique est suivie de l'assemblage et du câblage du coffret de commande et des capteurs. Ensuite, la mise en service est effectuée avec un contrôleur approprié.

Processus

Les pièces entrantes peuvent être transportées sur le convoyeur vers différentes positions de usinage et de mesure. Un package optionnel avec capteurs, actionneurs et supports de capteurs permet de monter différents types de capteurs pour la détection d'objets, la mesure et la classification.

Boîte de commande

La boîte de commande amovible, en tant qu'armoire de contrôle intégrée avec éléments de commande, constitue le point central de l'environnement d'apprentissage. À l'intérieur, sur un rail H, se trouvent divers borniers montés sur rail pour un câblage flexible, les unités fibre optique pour le capteur de lumière diffuse et la barrière lumineuse, ainsi que le contrôleur moteur.

Câblage

Le câblage du système s'effectue de manière flexible dans l'armoire de commande intégrée via des borniers industriels. Cela offre une flexibilité maximale pour le recâblage dans le cadre du processus d'apprentissage, ainsi qu'un niveau élevé de transparence et de compréhension pour l'apprenant.

Options d'extension

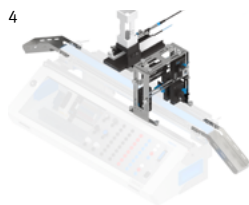
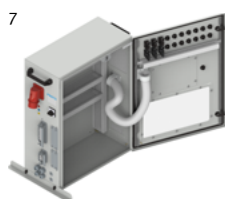
Grâce à différents packs supplémentaires, le système de formation peut être étendu étape par étape avec des contenus pédagogiques ciblés.

SkillsConveyor

1 SkillsConveyor (préassemblé/monté))	8184210
2 SkillsConveyor Kit (non assemblé/non monté))	8184211

Options d'extension

3 SkillsPackage Distribution et tri	8214783
4 SkillsPackage Magasin à empilage	8214782
5 Kit IIoT Machine Learning	8158958
6 AC Motor Package	8189526
AC Motor Package (Amérique du Nord)	8210443
7 SkillsPackage Armoire de commande	8191357
8 EasyPort USB (→ Page 40)	548687
9 Boîtier de simulation, numérique (→ Page 218)	170643
10 HMI EduTrainer MTP700 (→ Page 211)	8222002
EduTrainer Compact LOGO! (→ Page 173)	8073774
11 PLC EduTrainer Universal S7-1512C (→ Page 169))	8065452
PLC EduTrainer Compact S7-1215C (→ Page 172)	8096457
Capteurs pour la détection d'objets TP 1311	8150804
Capteurs intelligents TP 1312	8116358
Principes de base des circuits avec contacts TP 1211	8208247
Pack complémentaire SKC Commande de moteurs AC, TP 1211	8206252
Bases de la technologie de commande des moteurs TP 1221-P → festo.com/didactic	
Bases de la technologie de commande des moteurs TP 1221 → festo.com/didactic	
Systainer pour panneaux Shadow Boards	8193428



Matériel pédagogique recommandé

Manuels de travaux pratiques

Licence campus

“Mise en service du SkillsConveyor (non assemblé)”

en	8191549
de	8191548
es	8193514
fr	8193515

Licence campus

“Mise en service du SkillsConveyor (pré-assemblé)”

en	8188442
de	8188441
es	8193521
fr	8193522

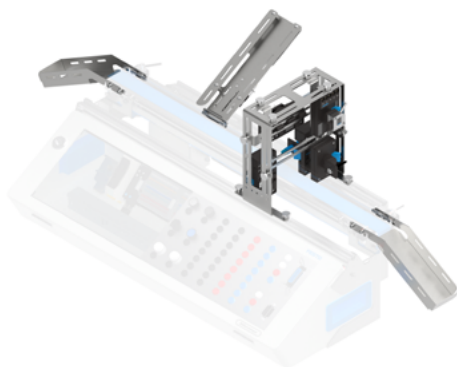
Note: Des licences campus sont disponibles pour la plupart des cours listés ci-dessous. Contactez votre représentant pour plus de détails

Cours sur Festo LX

- [Mise en service du SkillsConveyor \(monté\)](#)
- [Mise en service du SkillsConveyor \(non monté\)](#)
- [Commande câblée programmée avec SkillsConveyor et l'armoire de commande](#)
- Câblage et commande d'un moteur ca
- [Bases de la programmation d'API \(Siemens LOGO!\)](#)
- [Bases de la programmation API \(Siemens S7-1512\)](#)
- [Programmation d'API appliquée et technologie des capteurs](#)
- [Commande de moteur de base avec SkillsConveyor et TP 1221](#)
- [Commande câblée avec le SkillsConveyor et TP 1211](#)
- [Câblage et commande de moteur ca avec SkillsConveyor et TP 1211](#)

SkillsConveyor

Options d'extension



SkillsPackage Distribuer et trier

Cette extension est idéale pour la mise en place et la mise en service simples d'un processus de tri. Le montage n'est pas compliqué et permet de rendre le système opérationnel en quelques minutes. Des capteurs et actionneurs supplémentaires peuvent être connectés facilement et en toute sécurité via des connecteurs de sécurité de 4 mm. Tous les composants sont équipés d'un système de fixation Quick-Fix. Cette solution de table flexible ne nécessite pas d'alimentation en air comprimé, mais peut être complétée en option par un magasin d'empilage à entraînement pneumatique comme alternative d'alimentation en pièces.

Utilisez notre matériel de cours complet pour apprendre l'installation mécanique et électrique ainsi que la programmation d'un processus de tri. Associé à une documentation de cours complète, il vous permettra de développer vos compétences en programmation API de base et avancée, ainsi qu'en capteurs appliqués et en traitement des valeurs analogiques. En outre, vous vous familiarisez avec différents langages de programmation tels que FUP, Graph et SCL.

Objectifs d'apprentissage

- Construisez un processus de tri avec des modules simples sur un système mécatronique et mettez-le en service
- Intégrez et ajustez différents capteurs numériques dans un système mécatronique
- Intégrez et ajustez un capteur de distance analogique dans un système mécatronique et utilisez ses valeurs analogiques pour un processus simple.
- Montez un actionneur numérique dans un système mécatronique et intégrez-le dans le programme API.
- Acquérez des compétences de base et avancées en programmation d'API à partir d'un processus simple.

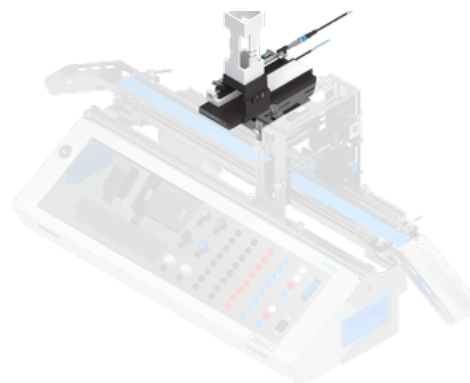


Référence

8214783

Composants principaux:

- 3x Capteurs numériques (optiques, capacitifs, inductifs)
- 1x Actionneur numérique (goulotte de séparation)
- 1x Capteur de distance laser analogique compatible IO-Link®.
- 2x Glissières de tri
- 1x Pont de capteurs



Add-on SkillsPackage chargeur-empileur

L'Add-on SkillsPackage chargeur-empileur sépare les pièces à traiter ou les couvercles. Un vérin à double effet éjecte la pièce à traiter du bas du chargeur gravitaire. La position de la tige de piston sortie est détectée électriquement par un capteur inductif à 3 fils. Un distributeur monostable commande le vérin qui place la pièce à traiter sur la bande transporteuse. Le magasin à empilage offre des possibilités de fixation optimales pour le montage sur un profilé du SkillsConveyor. Le SkillsPackage Magasin à empilage est entièrement construit et constitue une excellente extension en combinaison avec SkillsConveyor et SkillsPackage Distribution et tri et apporte le thème de l'électropneumatique appliquée dans le système didactique SkillsConveyor.

Objectifs d'apprentissage

- Montez, câblez et raccordez un séparateur de pièces à entraînement pneumatique
- Mettez en service un séparateur de pièces à entraînement pneumatique
- Intégrez un actionneur numérique dans un programme d'API existant



Référence

8214782

Principaux composants :

- 1x capteur inductif numérique
- 1x actionneur numérique



Kit MPS IoT Machine Learning MPS

L'ensemble est consacré à l'apprentissage machine basé sur les réseaux neuronaux (« deep learning »), l'une des sous-disciplines les plus en vue de l'intelligence artificielle. L'équipement comprend un ordinateur monocarte équipé d'une caméra HD pour prendre des photos qui sont ensuite analysées par un réseau neuronal.

Le logiciel du kit MPS IoT Machine Learning est basé sur des programmes Python et s'utilise via une interface graphique intuitive dans un navigateur Web. Il est ainsi possible d'y accéder via des appareils mobiles tels que des smartphones, des tablettes, des ordinateurs portables, etc. Le système est livré prêt à l'emploi, de sorte que les apprenants peuvent immédiatement commencer leurs premières expériences.

L'objectif du kit MPS IoT Machine Learning est de permettre aux apprenants d'apprendre facilement les sujets de base dans le domaine du traitement de l'image grâce à l'apprentissage machine.

Objectifs d'apprentissage

- Intelligence artificielle/apprentissage machine dans le traitement d'images
- Application pratique des réseaux neuronaux convolutifs/Deep Learning
- Apprentissage machine supervisé
- Classification d'images par vision artificielle
- Mise à niveau IdO des anciens systèmes



SkillsPackage Commande de moteurs CA

Le SkillsPackage commande de moteurs CA, associé au SkillsConveyor et au SkillsPackage Armoire de commande, enseigne les bases de la commande de moteurs AC par le biais de circuits de contacteurs ou de commande programmée par connexion (VPS).

Les apprenants s'informent d'abord sur les différents circuits et contenus didactiques via des supports d'apprentissage numériques préparés de manière didactique. Ensuite, les apprentis planifient le circuit à créer dans FluidSIM ou alternativement sur papier. Une fois la planification terminée, les apprentis montent les circuits respectifs dans l'armoire de commande (8191357) ou avec des câbles de laboratoire de sécurité de 4 mm sur une plaque profilée (TP 1211 ou TP 1221). Pour finir, ils contrôlent et testent les circuits qu'ils ont eux-mêmes créés conformément aux normes DIN VDE 0113-1 et IEC EN 60204-1 à l'aide d'un testeur d'installation et corrigent le cas échéant les erreurs survenues lors de l'exécution.

Objectifs d'apprentissage

- Principes de base de la basse tension et de la technologie d'entraînement AC ainsi que fonctionnement automatisé d'une unité de transport avec la technologie AC
- Circuit de protection simple, circuit de protection inverseur direct, circuit de protection inverseur indirect, extension d'un circuit de protection inverseur avec relais temporisé
- Principes de base des montages en étoile/triangle, montages de démarrage en étoile/triangle avec commutation manuelle et automatique par relais temporisé
- Sécurisation des circuits avec relais de sécurité et arrêt d'urgence, intégration de disjoncteurs pour protection du moteur et de relais de protection moteur, intégration de capteurs dans les circuits de protection
- Premier contrôle des installations électriques conforme à la norme DIN VDE 0113 ou IEC EN 60204-1

Référence

8158958

Principaux composants :

- Ordinateur monocarte avec caméra HD
- Câble Ethernet
- Câble HDMI
- Raccordement électrique

Référence

8189527

Principaux composants :

- 1× relais temporisé électronique à retard à l'enclenchement, 1 contact inverseur
- 1× relais temporisé multifonction, 1 contact inverseur
- 1× liaison mécanique du moteur

SkillsConveyor

Options d'extension

SkillsPackage armoire de commande

Le SkillsPackage Armoire de commande propose un projet de montage et de câblage qui, associé au SkillsConveyor, enseigne les techniques de base de la commande industrielle et d'armoires de commande. C'est une solution optimale pour une formation moderne et pratique dans les domaines de l'automatisation et de la mécatronique.

En combinaison avec le SkillsConveyor, le contenu de la livraison enseigne les bases de la commande en logique câblée et du premier contrôle conforme aux normes des installations électriques. Le cours spécialement conçu sur la plateforme d'apprentissage Festo LX guide les apprenants à travers les circuits de base utilisant des relais et des contacteurs, tels que le fonctionnement par impulsion, l'auto-maintien ainsi que le verrouillage par contacteur et par bouton-poussoir. En outre, ils apprennent les mesures de protection à mettre en place à l'aide de disjoncteurs de ligne et de disjoncteurs différentiels, ainsi que leur dimensionnement et leur comportement au déclenchement. De plus, les apprenants acquièrent des connaissances approfondies sur le dépannage pratique dans l'armoire de commande. Après la phase d'information, ils planifient les circuits – de préférence dans FluidSIM – et les simulent. Les circuits sont ensuite montés dans l'armoire de commande et commandés à l'aide d'un testeur d'installation conforme aux normes. Enfin, ils identifient et corrigent les erreurs de câblage typiques préparées par l'enseignant.

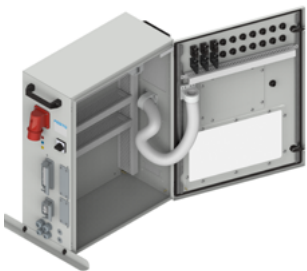
Objectifs d'apprentissage

- Expliquer la structure, le fonctionnement et les domaines d'application des contacteurs.
- Planifier, simuler et construire des circuits à relais – y compris l'application de la loi d'Ohm, la réalisation de mesures de tension et de courant, ainsi que l'utilisation en toute sécurité de multimètres numériques et le respect de toutes les consignes de protection et de sécurité.

- Planifier et construire des circuits d'auto-maintien avec signalisation marche/arrêt et mode pas à pas, et comprendre leur application industrielle.
- Connecter le système de bande transporteuse à une armoire de commande via une interface et le commander à l'aide d'un circuit d'auto-maintien.
- D'autres contenus pédagogiques tels que la technologie des moteurs, les API ou les IHM peuvent être intégrés en option en ajoutant des composants supplémentaires à l'armoire de commande.

Avantages

- Prêt à l'emploi : Le boîtier de l'armoire de commande, la structure de la plaque de montage, l'alimentation électrique, les éléments de commande et les raccordements I/O externes sont préinstallés.
- Simplicité d'utilisation et sécurité : Une fenêtre permettant de lire les indications d'état sur l'API ou le convertisseur de fréquence, des poignées pour faciliter la manipulation, une alimentation électrique alternative avec 24 V, protection anti-bascullement pouvant être montée sans outil
- Extensibilité et adaptabilité : L'armoire de commande est préparée pour une intégration facile d'API, de composants réseau, de convertisseurs de fréquence, d'IHM 7» de Siemens (autres fabricants sur demande) et d'autres raccordements spécifiques à l'utilisateur.
- Composants inclus pour l'utilisation : Comprend un ensemble de composants et d'équipement de câblage pour apprendre les bases de la commande en logique câblée.
- Des documents didactiques complets décomposent des thèmes complexes en petites étapes et unités d'apprentissage, permettant ainsi un enseignement structuré et flexible à la fois.



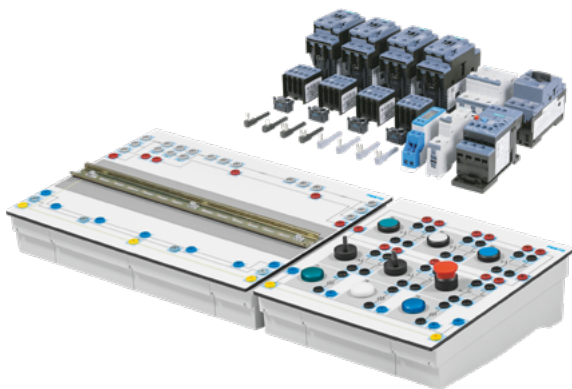
Données techniques

- Comprend une armoire de commande avec des accessoires montés, un bloc d'alimentation câblé 24 V DC et un kit d'équipement joint pour un cours sur le thème des commande en logique câblée
- Tension de service via raccord CEE 16 A : 3 AC 400 V ± 10 %
- Tension de service en option via connecteurs femelles de sécurité 4 mm : DC 24 V ± 10 % pour la programmation indépendante de la partie puissance des composants de commande 24 V
- Dimensions (H x L x P) : 800 mm x 730 mm x 350 mm
- Protection anti-bascullement pouvant être montée sans outil
- Rails et chemins de câbles montés sur embase de montage et porte
- Fiches CEE en saillie montées et câblées, interrupteur principal pour le raccordement au réseau, bloc d'alimentation 24 V, disjoncteur de protection de ligne
- Connecteurs femelles de sécurité 4 mm pour alimentation basse tension de sécurité 24 V

- Poignées de transport montées
- Plaque de support montée pour IHM dans la porte
- Fenêtre d'observation montée dans la porte
- Voyants lumineux et boutons lumineux montés pour le cours sur la logique câblée.
- Autres trous de montage dans la porte pour bouton d'arrêt d'urgence, éléments de signalisation et de commande
- Raccord RJ45 montés (2x RJ45)
- Boîtier d'équipement monté avec insert multipôle (24 pôles) - prévu pour les entrées et sorties numériques
- Boîtier d'équipement monté avec insert multipôle (6 pôles) - prévu pour le raccordement du moteur
- Presse-étoupe monté (2 x M20, 2 x M25) - pour une utilisation en option
- Découpes préparées pour d'autres raccordements multipolaires
- Tôle de support montée pour d'autres interfaces optionnelles

Les caractéristiques techniques sont susceptibles d'être modifiées.

Référence	8191357
Accessoires recommandés :	
SkillsPackage Commande de moteurs AC	8189527
Parcours d'apprentissage :	
→ Commande programmée câblée (Industrie)	
→ Commande de moteurs AC (Industrie)	



Principes de base de la logique câblée TP 1211

Les circuits de commande de base ont également leur place dans la technologie d'automatisation moderne, car les tâches d'automatisation simples sont encore réalisées avec des circuits de sécurité bon marché.

Des projets réalistes sont réalisés à l'aide de l'équipement fourni et d'exercices pratiques. La conception, la fonction et les domaines d'application des composants sont expliqués en même temps que leur utilisation. Le choix des éléments de commutation et de l'équipement appropriés est tout aussi important que l'utilisation et le réglage corrects des dispositifs de protection. Les principes généraux de fonctionnement sont expliqués à l'aide d'exemples et les connaissances de base de la technique de commande par contacts sont expliquées de manière exhaustive. Note : Cet ensemble de formation est livré démonté. Les connecteurs de sécurité doivent être assemblés par l'utilisateur final.

Objectifs d'apprentissage

- Composants de base du contrôleur de moteur : boutons-poussoirs, commutateurs, lampes témoins, relais, contacteurs, dispositifs de protection, relais de temporisation.
- Méthodes de commande : contacts de verrouillage, commandes multiples, démarreur de moteur, démarreurs inverseurs, démarreur étoile-triangle, verrouillage.
- Lire les désignations des composants et sélectionner les bons composants
- Comprendre les schémas électriques et mettre en œuvre des commandes de moteur complètes et standard de l'industrie



Kit d'équipement complémentaire pour SkillsConveyor, TP 1211



HMI EduTrainer MTP700C

L'IHM EduTrainer MTP700C est un système d'apprentissage modulaire conçu pour une formation pratique sur un panneau de commande utilisé dans l'industrie.

Ce cours spécialement conçu pour les débutants, proposé via un portail d'apprentissage numérique, permet d'utiliser l'appareil soit comme un système autonome connecté à un PC équipé du logiciel de programmation correspondant, soit comme une extension des systèmes d'apprentissage existants sur le thème de la programmation IHM, par exemple en complément des systèmes d'apprentissage en fluide ou en mécanique avec commande API.

MTP700C-VE-P-AT

- Comprend le panneau Siemens HMI MTP700 Unified Comfort Panel de Siemens ainsi que le logiciel de programmation correspondant
- Tension de service : 24 V DC
- Dimensions (H x L x P) : 297 mm x 320 mm x 145 mm
- Options de montage : Norme VESA, cadre de montage ER, plaque profilée (verticale ou horizontale), cadre de montage A4, appareil de table



Sinamics G120 EduTrainer

Le G120 est bien adapté en tant qu'appareil pour débutant, mais ses fonctions complètes offrent beaucoup de potentiel pour les utilisateurs avancés qui souhaitent mettre en œuvre des tâches d'entraînement complexes. Divers systèmes de bus, des fonctions de sécurité avancées et une entrée codeur permettent une adaptation aux exigences individuelles et une intégration dans les systèmes de commande.

Objectifs d'apprentissage

- Comprendre le fonctionnement des variateurs de fréquence et les principes de contrôle de la vitesse des moteurs triphasés
- Navigation dans les paramètres d'un entraînement à fréquence variable et leur modification en fonction d'une application spécifique
- Apprendre les circuits de commande et les fonctions avancées, telles que l'accélération et la décélération, le freinage du moteur, la marche par à-coups et la protection
- Installation, entretien et dépannage d'un entraînement à fréquence variable

Référence

8208247

Principaux composants :

- 1× carte de contacteurs EduTrainer
- 1× unité de commande et de signalisation EduTrainer
- 1× jeu de contacteurs pour la technique moteur

Équipement requis pour utiliser le TP 1211 avec le SkillsConveyor

Kit d'équipement complémentaire pour SkillsConveyor, TP 1211

8206252

Référence

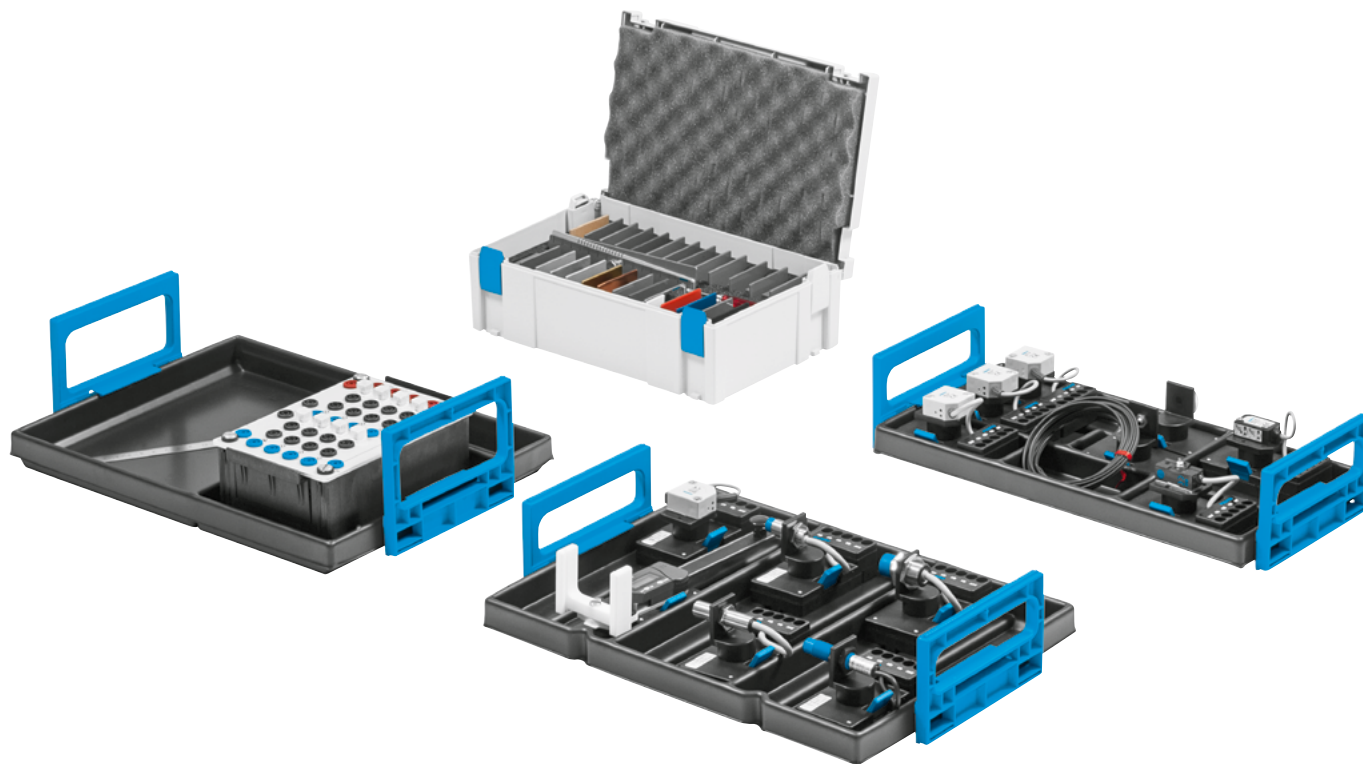
8222002

Référence

8105421

Capteurs de détection d'objets

TP 1311



Les sens de la technique d'automatisation

Avec le jeu d'équipement TP 1311, le thème Capteurs de détection d'objets est abordé en détail. Les thèmes Montage, Fonctionnement, Domaines d'application et Choix de capteurs en fonction des exigences d'une application sont plus particulièrement développés.

Le jeu d'équipement contient des capteurs avec signal de sortie analogique et binaire, l'accent étant mis ici sur les signaux de sortie binaires. Ces capteurs sont désignés comme des capteurs de proximité.

Les types de capteurs suivants sont contenus dans le jeu d'équipement :

- Capteurs de proximité magnétiques
- Capteurs de proximité inductifs
- Capteurs de proximité optiques
- Capteurs de proximité capacitifs
- Capteurs inductifs (analogiques)

La particularité

La pratique est mise au premier plan dans l'enseignement des principes de base des capteurs de détection d'objets. Les principes de fonctionnement généraux des différents capteurs sont étudiés à l'aide d'exemples. On insiste en particulier sur le choix du capteur approprié, son raccordement, sur le réglage correct et le contrôle du fonctionnement.

Le pack de formation TP 1311 permet d'enseigner de manière approfondie aux stagiaires les connaissances fondamentales sur les capteurs de détection d'objets.

Contenus de la formation

- Montage, fonctionnement et valeurs caractéristiques des capteurs utilisés
- Principes de base de la technique de raccordement et de commutation
- Influence de la forme, du matériau, de la surface et de la couleur de l'objet sur le mode de commutation des capteurs
- Termes décrivant les valeurs caractéristiques et le mode de fonctionnement
- Montage de liaisons logiques
- Choix des capteurs appropriés en fonction des exigences

Jeu d'équipement, complet, TP 1311**8150804**

Les principaux composants en un coup d'oeil :

1	1x Capteur de proximité magnétorésistif	566199
2	1x Capteur de proximité, inductif, M12	548643
3	1x Capteur de proximité, inductif, M18	548645
4	1x Capteur analogique, inductif, M12	548644
5	1x Émetteur et récepteur	8147646
6	1x Capteur à fibres optiques	8147649
7	1x Fibres optiques	8147650
8	1x Barrière photoélectrique réflex	8147647
9	1x Réflecteur (en coin), 20 mm	8147645
10	1x Capteur à réflexion avec suppression de l'arrière-plan	8147648
11	1x Capteur de proximité, capacitif, M12	548651
12	1x Module de voyants et de répartition électrique	162244
13	1x Unité de translation	572740
14	1x Assortiment d'objets	549830

Accessoires, n'oubliez pas de commander :

Plaque aluminium profilée → Page 196

Plaque de montage à fentes → Page 196

Bloc d'alimentation de table → Page 199

Unité d'alimentation électrique pour cadre de montage → Page 199

Câbles de laboratoire sécurisés de 4 mm → Page 199

N'oubliez pas de commander :

Manuel de travaux pratiques

Dans 15 projets industriels, conçus pour le jeu d'équipement TP 1311, présentant chacun la problématique, les conditions générales de réalisation et les spécifications du projet, la thématique spécifique des capteurs de détection d'objets est abordée ici de façon ciblée. Les thèmes Montage, Fonctionnement et Influence des propriétés des matériaux sur le comportement, Utilisations possibles et Choix d'un capteur en fonction des conditions d'application sont plus particulièrement

sont plus particulièrement développés. Ces contenus sont étudiés sous forme de travaux pratiques avec des capteurs magnétiques, inductifs, optiques et capacitifs.

Le livre d'exercices contient :

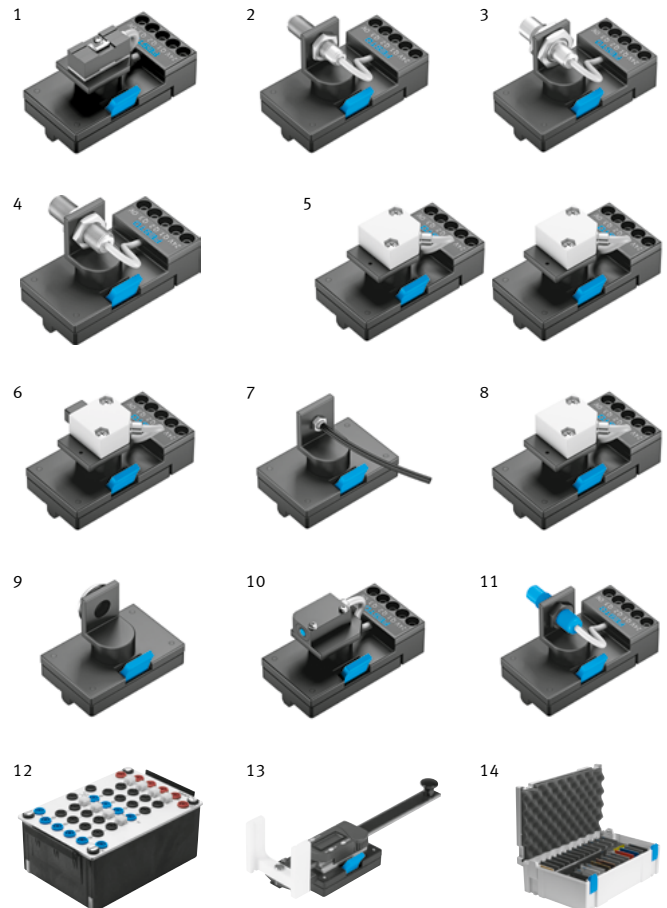
- Solutions modèles
- Notes didactiques
- Support de données
- Fiches de travail pour l'étudiant

Licence Campus (→ Page 280) :

de	8158730
en	8163545
es	8163546
fr	8163547

Supports complémentaires

- Cours en ligne Capteurs 2 :
Capteurs de détection d'objets
- Manuel d'enseignement
Capteurs de proximité



Capteurs intelligents

TP 1312



Comprendre les capteurs intelligents

Le TP 1312 combine des composants industriels avec des activités d'apprentissage axées sur les projets pour développer efficacement les compétences en technologie des capteurs intelligents pour Industrie 4.0.

Un concept d'apprentissage complet

Des supports pédagogiques complets guident les étudiants à travers des activités d'apprentissage détaillées et orientées vers des projets. En commençant par les bases de chaque capteur, les étudiants réalisent des exercices pratiques dans un environnement de travail simplifié, ce qui leur permet de se concentrer sur les capteurs intelligents.

Les étudiants peuvent également connecter ces capteurs à un API via PROFINET, EtherNet/IP ou Modbus, comme dans l'industrie.

Pertinence industrielle

Les capteurs intelligents jouent un rôle essentiel dans l'automatisation de procédés. Plusieurs capteurs de TP 1312, notamment des capteurs de débit, de pression et de température, surveillent les variables du procédé. En outre, l'équipement et le logiciel de TP 1312 peuvent être utilisés pour configurer des dispositifs IO-Link spécialement conçus pour les systèmes didactiques des procédés industriels.

Montage rapide

Tous les composants sont basés sur le système de montage Quick-Fix, qui permet un montage et un alignement rapides et sans outil des capteurs et des objets à tester. Les composants peuvent être installés sur une plaque profilée ou sur le poste de travail Capteurs proposé en option.



Jeu d'équipement complet TP 1312 **8116358**

Les principaux composants en un coup d'oeil :

1	Capteur photoélectrique diffus avec IO-Link	8110725
2	Capteur de proximité inductif avec IO-Link	8110726
3	Capteur à ultrasons avec IO-Link	8110727
4	Module maître IO-Link avec 4 ports	8110729
	Kit d'accessoires pour le jeu d'équipement TP 1312	8112723

Accessoires nécessaires, commandez aussi :

5	Poste de travail Capteurs*	8110723
6	Assortiment d'objets	549830
	Unité de translation	572740

* Les câbles principaux doivent être commandés séparément. Si le poste de travail Capteurs n'est pas commandé avec le kit de formation, assurez-vous de disposer d'une plaque profilée pour accueillir les capteurs et d'une alimentation de table 24 V CC. Un API est nécessaire pour la dernière partie du cours. Différentes options sont disponibles. Veuillez consulter votre représentant commercial pour plus de détails.

Accessoires recommandés :

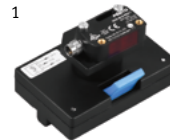
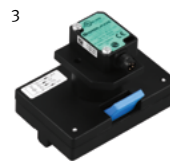
Interface IO-Link Bluetooth	8132947
Capteur RFID avec IO-Link	8110728
Capteur de distance laser avec IO-Link	8115140
Capteur de température avec IO-Link	8115033
Lecteur de code avec Ethernet	8121748
Capteur de débit avec IO-Link	8115026
Capteur de pression avec IO-Link	8115027
EduTrainer Universal avec SIMATIC S7-1500	8065452
EduTrainer Universal avec Allen-Bradley CompactLogix	8034582
EduTrainer Universal avec Festo CECC-LK CODESYS V3.5	8043320
Jeu d'équipement TP 1311 - Capteurs de détection d'objets	8150804

Surveillance des données

Le logiciel PACTware fournit l'interface pour paramétrer, régler et utiliser les capteurs intelligents. Le contrôle des données en temps réel prépare les étudiants à la maintenance prédictive et à la recherche de pannes. Une interface Smart IO-Link proposée en option intègre de manière transparente les appareils mobiles (iOS ou Android) via Bluetooth pour la surveillance et l'exploitation à distance.

Objectifs d'apprentissage

- Comprendre les avantages des capteurs intelligents dans le contexte de l'industrie 4.0
- Sélection, paramétrage, monitoring et réglage des capteurs
- Configuration de la communication IO-Link®
- emplacement des capteurs et téléchargement automatique des paramètres
- Dépannage des capteurs



Matériel pédagogique recommandé

Manuels de travaux pratiques



Licence campus

de	8148168
en	8122694
fr	8148172

Note : Les licences campus

comprennent les versions PDF pour l'étudiant et le formateur des manuels « Principes fondamentaux des capteurs intelligents », « Interface IO-Link intelligente » et « Intégration API des capteurs intelligents ».

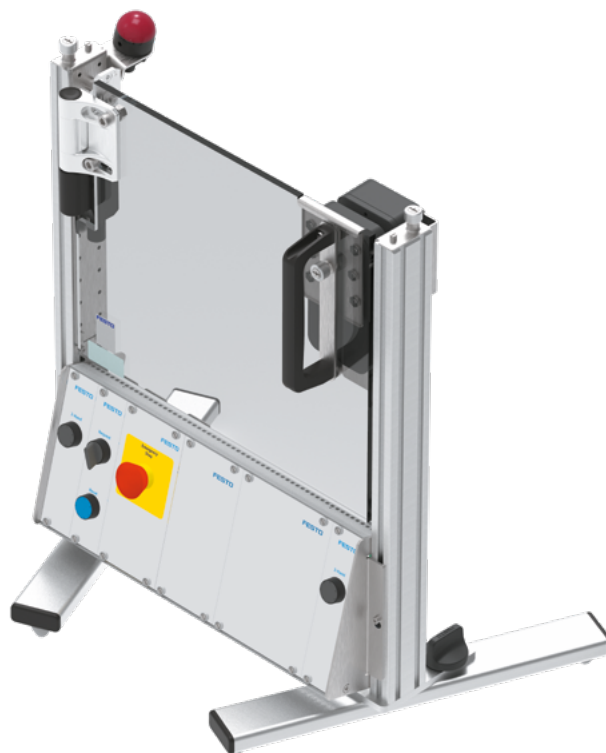
Cours sur Festo LX

- [Principes fondamentaux des capteurs intelligents](#)
- [Intégration API des capteurs intelligents](#)
- [Interface intelligente IO-Link](#)

Sécurité des machines

Jeu d'équipement TP 1321

New



Sécurité des machines dans l'environnement d'apprentissage

Découvrez les principes de base de la sécurité des machines. Le jeu d'équipement comporte de nombreux composants concernant la sécurité des machines, la directive machines et l'analyse de risques. Le livre d'exercices qui l'accompagne est parfaitement adapté à cet objectif et permet d'acquérir les connaissances techniques nécessaires grâce à des exercices de projet clairs.

Flexibilité des scénarios

Le système modulaire peut être utilisé de manière autonome, en connexion avec FluidSIM et monté sur un poste MPS. Le système peut être modifié en quelques gestes et de nouveaux dispositifs de sécurité sont mis en pratique.

Représentation simple des contenus complexes

Avec la fonctionnalité et la rentabilité, la sécurité fait partie des principaux facteurs de succès de chaque machine. Les nouvelles lois et directives exigent donc des solutions intelligentes et requièrent de plus en plus de formation. En conséquence, l'offre de produits, d'informations et de qualification est très diversifiée dans le domaine de la technique de sécurité. Le jeu d'équipement TP 1321 vous permet de reproduire les dispositifs de sécurité courants de machines modernes. Il s'agit notamment de différents circuits avec relais de sécurité et relais bimanuel ainsi que divers dispositifs de protection et inter-verrouillages.

N'oubliez pas de commander :

Manuel de travaux pratiques



Dans dix projets proches de l'industrie, adaptés au jeu d'appareils ensemble de formation TP 1321, la problématique, les conditions marginales et le mandat du projet abordent de manière très ciblée la thématique spécifique des techniques de sécurité dans l'environnement industriel. Les thèmes des normes, de l'analyse des risques, des interrupteurs de sécurité et dispositifs de protection sont traités de manière approfondie. FluidSIM est nécessaire pour exécuter les tâches dans leur intégralité.

Le manuel de travaux pratiques contient :

- les corrigés
- des notes didactiques
- les feuille d'exercices pour l'étudiant

Licence campus (→Page 280) :

de	8125496
en	8136251
es	8136250
fr	8136251

Sécurité des machines

Jeu d'équipement TP 1321 and kit de montage pour MPS

Jeu d'équipement, complet, TP 1321

8112539

Les principaux composants en un coup d'oeil :

- 1x Cadre de base avec plaques de commutation associées
- 1x Relais de sécurité Pilz PNOZ4.1 dans le module A4
- 1x Relais bimanuel PNOZ6.1 de Pilz dans le module A4
- 1x Porte pour le montage de divers dispositifs de sécurité
- 1x Interrupteur de sécurité, sans interlock
- 1x Interrupteur de sécurité, avec interlock
- 1x Interrupteur de sécurité sans contact
- 1x Contrôle de la protection magnétique
- 1x Interrupteur de position
- 1x Porte coulissante avec interrupteur de position
- 1x Bouton d'activation
- 1x Adaptateur M12, prise de sécurité 4 mm
- 1x Lampe multifonctionnelle
- 1x Jeu de câbles M12

Accessoires en option :

- | | |
|-------------------|---------|
| Mini EasyPort* | 8075749 |
| 1 Rideau lumineux | 8112552 |

* Connexion à FluidSIM Pneumatique et Électrotechnique

Accessoires supplémentaires :

FluidSIM → page 122

Kit de montage TP 1321 pour MPS

L'ensemble de formation TP 1321 Sécurité des machines se combine idéalement avec un système MPS. Le cadre de base peut être monté sur un système MPS existant à l'aide d'un kit de montage optionnel. Les résultats d'une analyse des risques peuvent être directement appliqués à un exemple pratique. Toutes les bases nécessaires à cet effet sont enseignées dans le didacticiel de l'ensemble de formation TP 1321.

Kit de montage TP 1321 pour MPS

8131471

Le kit de montage pour MPS se

compose des éléments suivants :

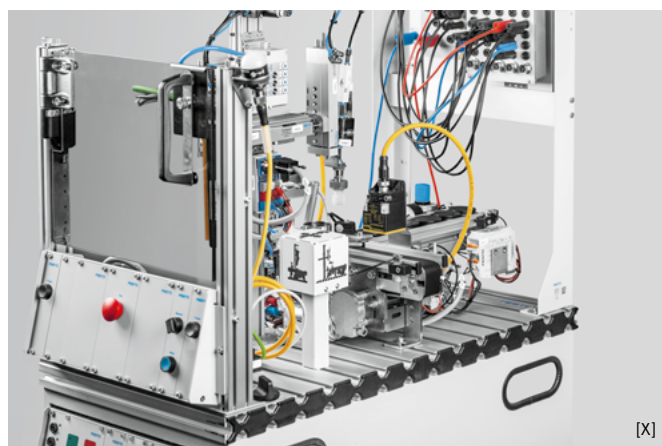
- 1x Assortiment de câbles
- 1x Accessoires de montage
- 1x Plaque de montage A4 MPS



Rideau lumineux

Le rideau lumineux est un composant optionnel adapté au jeu d'équipement TP 1321 Sécurité des machines. Le rideau lumineux sert à transmettre des connaissances sur les dispositifs de sécurité avec capteurs optiques.

Référence

8112552


[X]

Mise en service et recherche de défauts



Boîtier de simulation numérique

Le boîtier de simulation sert à la simulation des signaux d'entrée et à l'affichage des signaux de sortie d'une station MPS ou d'un API. Deux applications sont possibles :

- Simulation des entrées pour tester un programme API. Ce qui nécessite un câble E/S (Référence 034031),
- Activation des sorties (avec une alimentation 24 V séparée) pour permettre le fonctionnement d'une station MPS. Le câble requis (Référence 167106, 2,5 m) fait partie de la fourniture.

Le boîtier de simulation comprend une douille SysLink.

Référence	170643
-----------	--------



Boîtier de simulation numérique/ analogique

Le boîtier de simulation numérique/ analogique permet également la simulation et l'affichage de signaux analogiques (0 – 10 V). Le boîtier de simulation est fourni sans câble de connexion.

Les câbles que nous vous conseillons ci-après, offrent toute la souplesse d'utilisation voulue :

- Câble de données d'E/S, parallèle
Référence 034031
(p. ex. Boîtier de simulation avec API EduTrainer ou EasyPort)
- Câble analogique, parallèle
Référence 529141
(p. ex. Boîtier de simulation avec EasyPort)
- Câble analogique, croisé
Référence 533039
(p. ex. Boîtier de simulation avec MPS Terminal analogique)
- Câble de données d'E/S croisé
Référence 167197

Référence	526863
-----------	--------

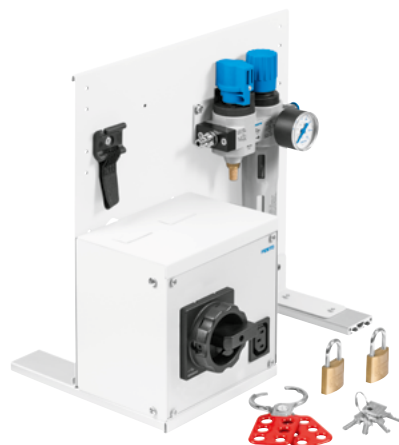


Boîtier de simulation d'erreurs

Le boîtier de simulation d'erreurs permet de créer sciemment des erreurs dans le déroulement du processus de MPS Stations ou Applications de module. Des signaux d'entrée ou de sortie individuels peuvent être interrompus suivant l'intégration du boîtier de simulation d'erreurs ou passer à un signal continu, par exemple à des fins d'exercice.

Les apprenants peuvent s'entraîner à localiser et à éliminer des erreurs types de processus de manière proche de la pratique afin de s'appropriier les vastes connaissances des fonctions et déroulements ainsi que la maintenance d'un système mécatronique.

Référence **8074292**



Module de consignation (Tagout/Lockout)

Le module permet d'installer un dispositif d'arrêt central pour l'alimentation électrique et pneumatique d'une station ou de toute une installation. L'interrupteur principal et le distributeur de mise en circuit sont chacun verrouillables par un cadenas.

Caractéristiques techniques

- Tension nominale 110 V/230 V
- Pouvoir de coupure max. 10 A
- Pression de service
100 – 1000 kPa (1 – 10 bar)
- Débit nominal 750 l/min
- Poids 3 400 g
- Dimensions (L x P x H):
305 x 240 x 312 mm

Contenus didactiques

- Découverte des dispositifs d'arrêt centraux pour la tension et l'air comprimé lors des travaux de maintenance sur des installations industrielles

Référence **8064829**

Technique des entraînements électriques



Le monde de la technique des entraînements électriques

L'électrification croissante des processus industriels nécessite une bonne compréhension de la technique des entraînements électriques.

Les actionneurs électriques modernes se distinguent par l'intégration de composants électriques et de composants mécaniques au sein d'un système complet. Particulièrement dans le cas des machines électriques rotatives, l'approche système et le réalisme jouent un rôle décisif pour une bonne approche d'apprentissage, en plus de connaître les principes de base des différents composants.

Pour la commande des actionneurs électriques, on utilise des contacteurs, des contrôleurs de servomoteurs et de moteurs pas à pas ainsi que des variateurs de fréquence de fréquence, tous adaptés à l'actionneur.



Un matériel de cours complet aide les apprenants à suivre les étapes nécessaires à l'introduction, à la planification et à la réalisation des exercices, à l'évaluation des résultats et à la documentation.

Des cours sont disponibles sur Festo LX afin d'élargir les connaissances sur ce sujet.

Vous trouverez des informations détaillées sur ces ensembles de formation et bien d'autres sur notre site web.



Servosystème d'entraînement et de freinage

Un système de charge et d'entraînement complet, flexible et confortable est mis à disposition dans un boîtier compact. Cela permet d'étudier les systèmes dans différentes situations de charge. Les machines électriques (disponibles en option) permettent d'enseigner de manière pratique et adaptée à la formation presque tous les circuits et entraînements électriques que l'on trouve dans l'industrie, l'artisanat et les ménages.



Variateur de fréquence

Festo Didactic a développé la solution optimale pour l'utilisation de variateurs de fréquence dans la formation, en étroite collaboration avec des laboratoires d'essai. Des variateurs de fréquence avec des actionneurs adaptés sont disponibles dans différentes versions, aussi bien pour des tâches d'actionneur aussi simples que complexes.

SINAMICS G120 EduTrainer



La dernière génération de convertisseurs de fréquence G120 – encore optimisée pour la formation. Désormais avec enceinte intégrale et conforme CEM, pour que son fonctionnement soit possible au laboratoire sans tenir compte des consignes d'installation – tout simplement !

Le G120 est un bon appareil pour les débutants, mais avec ses nombreuses fonctions il offre un potentiel suffisant pour les utilisateurs avancés dans la mise en œuvre de tâches complètes d'actionneur.

Divers systèmes de bus, des fonctions de sécurité avancées et une entrée d'encodeur (uniquement disponible dans 8105137 et 8105421) permettent un ajustement parfait aux exigences, ainsi que l'intégration aux systèmes de commande. Tous les branchements sont accessibles sur la face avant de l'appareil et exécutés sous forme de prises de sécurité de 4 mm ou de connecteurs système.

Le moteur est connecté via le câble pré-assemblé vendu séparément qui garantit son fonctionnement conforme aux normes CEM.

L'utilisation des appareils est très flexible. Ils peuvent être suspendus dans un cadre A4 ou posés sur une table, et sont équipés d'un filtre CEM au taux de fuite de courant faible.

Le panneau de commande IOP-2 est compris dans la fourniture des produits suivants: référence 8105137 et référence 8105421. Les panneaux de commande pour la variante G120-DP (IOP-2 et BOP-2) sont disponibles comme accessoires.

Propriétés particulières

- Paramétrage facile via STARTER/STARTDRIVE et les panneaux de commande BOP-2 et IOP-2
- Entrées/sorties programmables multifonction, courbes caractéristiques de tension/de fréquence pour un couple constant quadratique
- Régulation vectorielle sans codeur, fonctions de freinage (frein de résistance, à courant continu, retenue moteur, compound)
- Fonctions de protection/surcharge intégrées

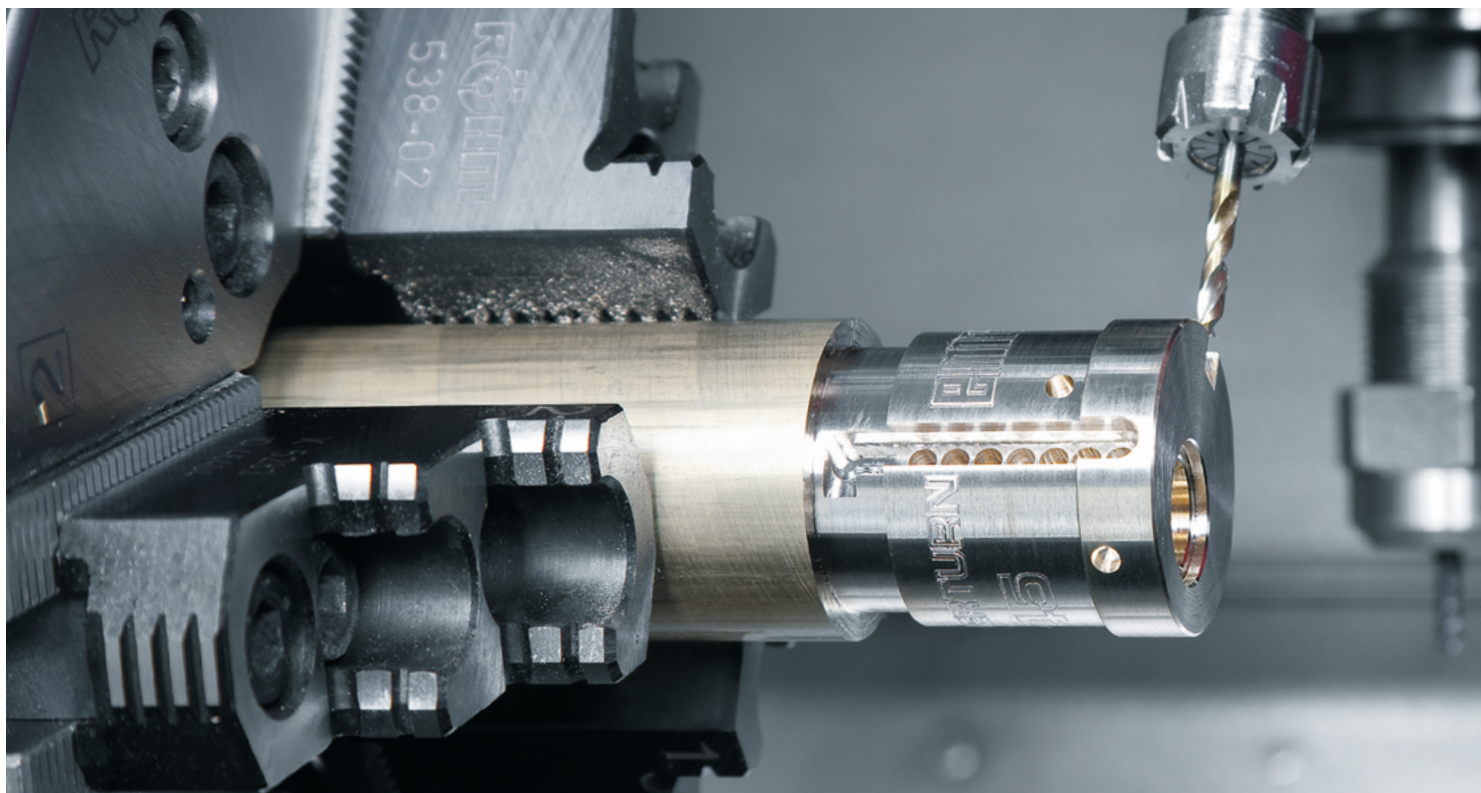
Caractéristiques techniques

- 6 entrées TOR, selon la variante, dont 2 à chaque fois paramétrables en tant qu'entrée à sécurité intégrée
- 3 sorties numériques (TOR)
- 1 entrée analogique
- 2 sorties analogiques
- Interface de paramétrage USB (câble USB de 3 m incluse)
- Raccords pour capteur de température et résistance de freinage externe
- Dimensions (H x L x P) : 297 x 266 x 340 – 360 mm, selon la variante
- Entrée :
 - 1x 200-240 V CA (Référence 8105137)
 - 3x 380 – 480 V CA (Référence 8105421 et 8105421)
- Sortie :
 - 3x 400 V CA, 0,55 kW (Référence 8037819)
 - 3x 400 V CA, 0,75 kW (Référence 8105421)
 - 3x 230 V CA, 0,75 kW (Référence 8105137)

Sinamics G120 DP	8037819
Sinamics G120 PN-F avec port codeur (1 entrée CA)	8105137
Sinamics G120 PN-F avec port codeur (3 entrée CA)	8105421

Technique CNC d'EMCO

Efficacité au tournage et fraisage



Le programme de formation

Festo Didactic intègre la formation à la CNC dans son système didactique et répond ainsi aux exigences de la formation de base et continue moderne dans le domaine des métaux. La programmation d'une CNC et l'usinage, missions importantes de nombreuses entreprises de transformation des métaux, imposent de sévères exigences en matière de formation.



Technique CNC par le leader du marché

Le constructeur de machines EMCO offre un concept de formation unique en son genre, comprenant des machines haut de gamme, un logiciel modulaire et le didacticiel de soutien. EMCO est le premier constructeur de machines sur le marché de la formation à la CNC. Toutes les machines sont adaptées aux besoins particuliers de la formation : technique de sécurité conforme aux directives CE, multiplicité des commandes possibles, encombrement et prix. Les machines d'EMCO permettent de proposer une solution complète de la machine conventionnelle à la machine CNC.



Des solutions parfaites pour la formation de base et continue

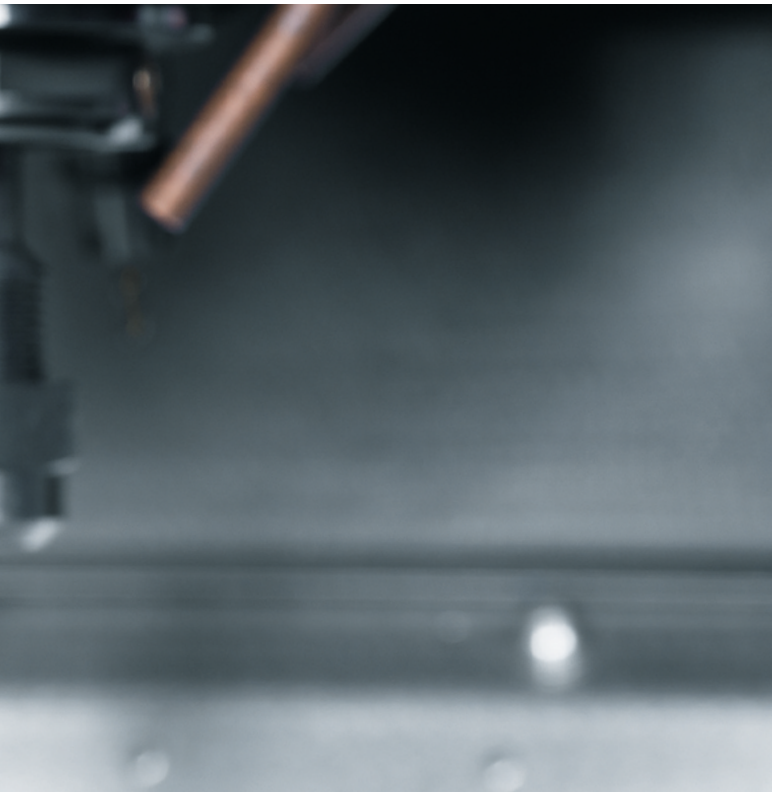
Vous bénéficiez de ce savoir-faire. Les machines EMCO de formation technique de base et continue se caractérisent par les atouts suivants :

- Conception et qualité conformes aux standards industriels actuels
- Longue durée de vie et grande précision constante des pièces fabriquées
- Mêmes fonctionnalités que sur les machines industrielles modernes



Changer de commande ? Aucun problème !

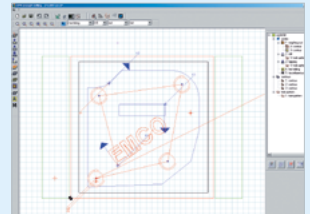
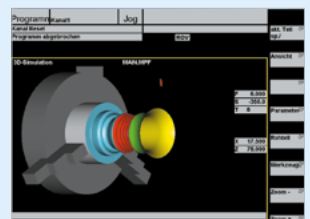
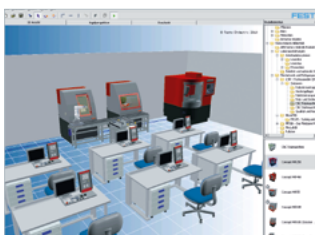
Les machines CNC standard sont associées à demeure à une commande CNC donnée. Si vous avez besoin d'une autre commande pour la formation, il vous faut presque toujours acheter une nouvelle machine. Il en va autrement avec les tours et les fraiseuses commandées par PC d'EMCO : il suffit de changer le clavier de commande en quelques gestes, d'ouvrir un autre logiciel et d'usiner ! Vous pouvez ainsi utiliser toutes les commandes industrielles usuelles sur une seule et même machine.



CAO/FAO et simulation

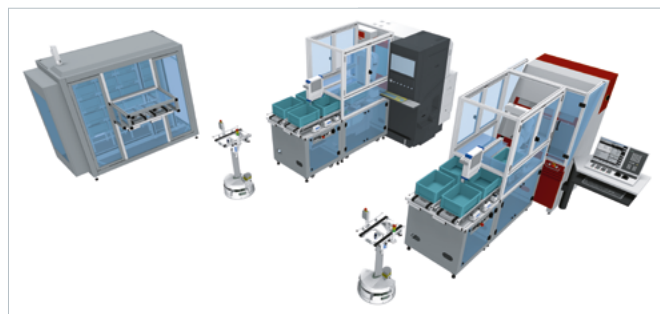
Avec CAMConcept d'EMCO, vous disposez d'un système de CAO/FAO pour tournage et fraisage avec simulation graphique en 3D intégrée. Concevez des pièces simples grâce aux fonctionnalités de CAO intégrées et créez votre programme de CNC même sans connaissances particulières en CNC.

En option, la commande WinNC peut aussi être complétée par une simulation en 3D. Win3D-View permet une simulation simple en 3D pour le tournage et le fraisage.



Machine seule ou laboratoire CNC

Le logiciel de commande est également livrable en tant que poste de programmation non connecté. Grâce à la disponibilité de différents claviers de commande, nous nous ferons un plaisir de vous configurer un laboratoire complet de formation à la commande numérique, doté de différentes commandes telles que Sinumerik, Fanuc ou Heidenhain.



Technologie de tournage et de fraisage CNC intégrée dans les installations

La complexité actuelle des métiers visés par les formations peut être parfaitement représentée sur nos installations très réalistes. Ici, nous nous servons de nos longues années d'expérience dans le domaine du FMS/CIM pour proposer des solutions intégrant l'emploi de technologies de fabrication modernes et des dernières technologies de commande. S'ajoute à cela que grâce aux commandes interchangeables des machines CNC EMCO Concept, vous êtes en permanence à la pointe de la technique CNC.

Pour des solutions sur mesure, veuillez nous contacter.

Nous nous ferons un plaisir de vous conseiller.

Matériel d'apprentissage recommandé pour la technique CNC

Cours eThéorie

– Initiation à la technique CNC



– Introduction aux systèmes CAx



Évaluation

– Principes de base de la technique CNC
– Principes de base des systèmes CAx

Concept MILL

Le haut de gamme pour la formation



Fraiseuse Concept MILL 55

Cette fraiseuse compacte est l'idéal pour les bancs de l'école et a pratiquement toutes les caractéristiques d'une machine industrielle : en option, avec changeur d'outil 8 postes à bras pivotant et système pick-up, plateau diviseur à CN comme 4e axe, arrosage minimal et commande ultramoderne.

Options d'automatisation : intégration à des systèmes FMS ou CIM sur demande.

Points forts

- Construction industrielle en fonte grise robuste
- Broche à rotation à droite et à gauche
- Moteur principal réglable en continu
- Ralliement automatique du point de référence
- Capotage intégral de la zone de travail
- Commande EMCO EASY CYCLE intégrée

Concept MILL 55 sans changeur d'outils

538395

Concept MILL 55 avec changeur d'outils

538865



Fraiseuse Concept MILL 105

Cette machine compacte est équipée d'un moteur principal réglable en continu, d'un tambour de 10 outils, d'un étai pneumatique et d'un plateau diviseur à CN comme 4e axe optionnel. Chariot et éléments porteurs de la Concept MILL 105 sont en fonte grise et assurent ainsi un maximum de précision.

Options d'automatisation : intégration à des systèmes FMS ou CIM sur demande.

Points forts

- Construction industrielle en fonte grise robuste
- Tambour de 10 outils à logique de direction
- Logement sans jeu de la broche dans des roulements à billes coniques précis, graissés à vie
- Moteurs principal et d'avance réglables en continu
- Exécution réaliste de toutes les opérations importantes de fraisage
- Commande EMCO EASY CYCLE intégrée

Concept MILL 105

534590



Fraiseuse Concept MILL 260

La formation à son plus haut niveau : puissance d'entraînement de 7 kW et tourelle porte-outils 20 postes à double pince rapide. De plus, avec sa construction stable et compacte, la Concept Mill 260 s'implante même dans un espace des plus restreints.

Options d'automatisation : intégration à des systèmes FMS ou CIM sur demande.

Points forts

- Grande vitesse d'entraînement
- Tourelle porte-outils 20 postes
- Construction stable et compacte
- Meilleure visibilité malgré le capotage intégral
- Possibilité de chargement par grue
- Servomoteurs sur tous les axes
- Interfaces USB et Ethernet
- Ecran tactile TFT 21,5" avec clavier sur écran Easy2control

Concept MILL 260

8048100

Concept TURN

Le haut de gamme pour la formation

Tour Concept TURN 60

Le Concept TURN 60 est un tour CNC 2 axes commandé par PC dont l'architecture et le fonctionnement sont conformes au standard industriel. Sur la base du modèle CT 55 très apprécié, le CT 60 offre à l'utilisateur des performances et des fonctionnalités améliorées tout en répondant à la norme actuelle pour les tours ISO 23125.

Options d'automatisation : intégration à des systèmes FMS ou CIM sur demande.

Points forts

- Tour de table CNC compact
- Construction à banc incliné conforme au standard de l'industrie
- Moteurs à entraînement direct haute résolution
- Broche à rotation à droite et à gauche
- Moteur principal réglable en continu
- Changeur d'outil automatique 8 postes
- Mise en référence automatique
- Guidages sur rail (guidage linéaire)
- Technique de sécurité conforme à la dernière norme pour tours

Concept TURN 60

8029475



Tour Concept TURN 105

Ce tour 2 axes commandé par PC, au format de table, répond non seulement à toutes les exigences de base de la formation technique de base et continue, mais présente aussi une technique de pointe : sur le Concept TURN 105, tous les composants conditionnant la précision, tels que poupée, chariot, système d'outils et contre-poupée, sont montés sur banc incliné en fonte grise rigide amortissant les vibrations.

Options d'automatisation : intégration à des systèmes FMS ou CIM sur demande.

Points forts

- Construction à banc incliné en fonte grise robuste
- Fixation en trois points du banc de la machine
- Glissières trempées
- Graissage centralisé
- Changeur d'outil 8 postes
- Capotage intégral de la zone de travail
- Commande EMCO EASY CYCLE intégrée

Concept TURN 105

534575



Tour Concept TURN 260

Qualité sans compromis jusqu'à la moindre vis, à un prix imbattable. Avec banc extrêmement robuste, poupée thermosymétrique, palier de broche de précision, guidages à rouleaux précontraints sur tous les axes et tourelle révoluer porte-outils rapide. Et, en plus, la commande interchangeable EMCO WinNC.

Options d'automatisation : intégration à des systèmes FMS ou CIM sur demande.

Points forts

- Banc extrêmement robuste, thermostabilité maximale
- Meilleure précision d'usinage
- Présentation ultracompacte
- Commande interchangeable WinNC
- Changement de WinNC en quelques minutes seulement
- Meilleure qualité de fabrication européenne
- Ecran tactile TFT 21,5" avec clavier sur écran Easy2control

Concept TURN 260-T

8048094

Concept TURN 260-TC

8048095

Concept TURN 260-TM

8048096

Concept TURN 260-TCM

8048097



Concept TURN

Sur la voie de la production en série



Tour Concept TURN 460

Une nouvelle dimension dans la formation industrielle à la CNC. Equipé d'un axe C, d'outils motorisés et d'une technique d'entraînement numérique, le Concept TURN 460 a les fonctions et les performances d'une machine industrielle moderne.

Options d'automatisation : intégration à des systèmes FMS ou CIM sur demande.

Points forts

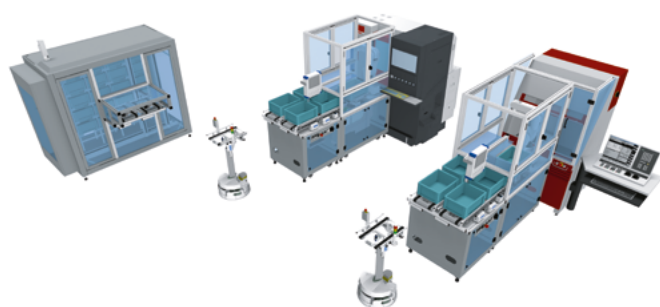
- Possibilités d'utilisation universelles
- Technique d'entraînement numérique
- Dynamique exceptionnelle
- Thermostabilité optimale
- Très grande précision d'usinage
- Présentation compacte
- Ecran tactile TFT 21,5" avec clavier sur écran Easy2control

Concept TURN 460-TC

8068168

Concept TURN 460-TCM

8068169



Machines CNC automatisées

L'intégration des machines CNC dans des installations telles que CP Factory permet une formation qui prépare les élèves pour des installations complexes. Le système rassemble tous les domaines des usines modernes : la logistique, la fabrication, le montage et le contrôle des missions. Grâce aux robots mobiles, il est également possible de réaliser une séparation spatiale des différents systèmes. La commande interchangeable des machines EMCO Concept permet de garantir que la

machine sera toujours à la pointe de la technologie de commande sans avoir à changer la machine entière.

Points forts

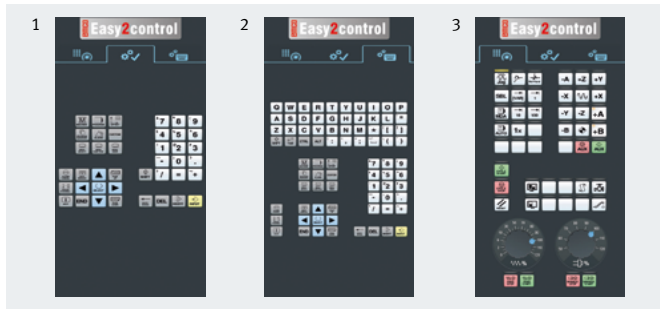
- Machine CNC entièrement automatisée
- Concept de structure modulaire
- Intégration des dernières technologies de fabrication
- Technologie de commande moderne
- Combinaison possible avec des robots mobiles

Machines CNC automatisées

Sur demande

Logiciel

Le principe de la commande interchangeable



EMCO Easy2control

EMCO Easy2control est un logiciel représentant les claviers spécifiques aux commandes et aux machines des commandes WinNC sur un écran Full HD 16:9.

Il est possible de passer entre les différents pupitres de commande pour la machine, la commande et les raccourcis à l'aide des onglets correspondants.

1 Clavier de machine

Les principales commandes sont réduites à l'essentiel

2 Raccourcis

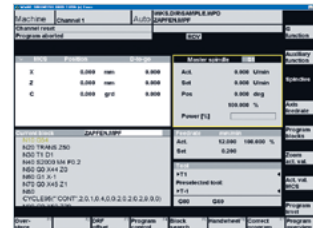
Domaine de commande de la machine

3 Clavier spécifique à la commande

Domaine de commande de la commande CNC

Les touches et boutons rotatifs peuvent être actionnés à l'aide de la souris ou directement sur l'écran tactile.

EMCO Easy2control
Sur demande



Logiciel de commande WinNC

- Commande par touches de fonction comme sur commande industrielle d'origine
- Simulation graphique en 2D avec fonction autozoom
- Interface utilisateur moderne
- Multiples possibilités de commande
- Versions dans différentes langues

Équipement

- Installation des commandes interchangeables sur machines Concept et/ou PC
- Clavier spécifique à la commande sur machines Concept et/ou PC
- Échange aisé du module de touches spécifiques en une seule minute

Tournage/Fraisage SINUMERIK 810D/840D

Sur demande

Tournage/Fraisage Sinumerik Operate

Sur demande

Tournage/Fraisage Fanuc

Sur demande

Fraisage HEIDENHAIN

Sur demande

Système didactique en entraînements mécaniques

Version métrique



Maintenance machine

Dans le monde entier, nous avons besoin de mécaniciens industriels accomplis. Nous dépendons d'eux pour l'installation, la maintenance, la réparation et le remplacement d'une vaste gamme d'équipements mécaniques.

Ils doivent savoir manier tout un ensemble d'éléments de machine. C'est dans cette optique que nous avons conçu un système didacticiel en entraînements mécaniques qui sensibilise les étudiants aux matériels, outils et méthodes employés par les mécaniciens industriels pour assurer la continuité de l'exploitation dans les usines.

Poste de travail ergonomique

Un poste de travail équipé de profils extrudés mobiles rainurés en T est inclus et forme la base de ce système. Les personnes en formation l'utilisent pour créer différentes configurations d'entraînements mécaniques. Les étudiants les testent avec l'entraînement et le frein à friction inclus pour contrôler la vitesse et la charge du moteur, ce qui génère différents scénarios d'utilisation.



Une sécurité fiable

La sécurité est assurée par un circuit de détection qui coupe le courant si le capot en polycarbonate du poste de travail s'ouvre. Il est demandé aux personnes en formation d'effectuer une procédure de verrouillage/étiquetage sur l'interrupteur principal pour éviter une activation accidentelle du moteur pendant leur travail. Le capot peut également être verrouillé lorsqu'il est fermé pour renforcer davantage la sécurité en fonctionnement et permettre aux instructeurs de contrôler l'accès aux composants.



Couverture thématique complète

Les instructeurs peuvent utiliser cette solution de formation clé en main comme support. Elle inclut différentes suggestions de cas pratiques pour enseigner aux futurs mécaniciens industriels les principes essentiels à maîtriser. La plupart des sujets sont associés dans des blocs appelés « Niveaux » et incluent :

- les entraînements à courroie, à chaîne et à engrenage
- les méthodes d'accouplement et d'alignement de l'arbre
- les roulements et les joints
- les chariots linéaires
- les réducteurs et les unités embrayage/frein
- la mesure et l'analyse de vibrations

Système didactique en entraînements mécaniques

Ensemble du poste de travail

Ensemble du Poste de travail

230 V, 50/60 Hz

	en	es	fr
	594776	594833	594832

Les principaux composants en un coup d'oeil :

1 Poste de travail	593737	593741	593740
2 Panneau accouplements – Arbres	593742	593744	593743
3 Panneau paliers à semelle	593746	593748	593747
4 Accessoires du poste de travail	593750	593750	593750

Composants optionnels :

Support mural pour 5 panneaux	594985	594985	594985
4 Banc de travail	593855	593855	593855

Ensemble du Poste de travail

120 V, 50/60 Hz

	594775	594830	594829
--	--------	--------	--------

Les principaux composants en un coup d'oeil :

1 Poste de travail	593733	593735	593734
2 Panneau Accouplements – Arbres	593742	593744	593743
3 Panneau paliers à semelle	593746	593748	593747
4 Accessoires du poste de travail	593750	593750	593750

Composants en option :

Support mural pour 5 panneaux	594985	594985	594985
4 Banc de travail	593855	593855	593855

Fonctionnement du système

L'ensemble du poste de travail inclut, en plus du poste de travail lui-même, des éléments qui se retrouvent dans la plupart des cas pratiques mis en œuvre sur le système didacticiel en entraînements mécaniques. Des arbres, des accouplements de base, des paliers semelles, la plupart des pièces de fixation, des outils de base et des appareils de mesure font partie de ce paquet. Un moteur triphasé et une embase pour moteur avec réglage de hauteur sont également inclus.

Thèmes

Le manuel propose des exercices sur des composants souvent présents dans les entraînements mécaniques. Parmi les thèmes traités :

- Introduction aux entraînements mécaniques
- Familiarisation avec le poste de travail
- Sécurité
- Paliers semelles et arbres
- Moteur et entraînement à fréquence variable
- Accouplements et alignement de l'arbre
- Mesure de la vitesse et du couple



Matériel pédagogique recommandé

Manuels



Licence campus :

de	793116
en	793115
es	793118
fr	793117

Remarque : Les licences campus incluent les versions PDF pour les apprenants et les formateurs des manuels de l'ensemble du poste de travail et du niveau 1 : « Introduction aux entraînements mécaniques », « Transmissions par courroie I », « Transmissions par chaîne I », « Transmissions par engrenages I » ainsi que le « Guide d'utilisation du système de formation aux entraînements mécaniques ».

Course on Festo LX

→ [Introduction aux systèmes d'entraînement mécanique](#)



Système didactique en entraînements mécaniques

Niveau 1

Système didactique en entraînements mécaniques – Niveau 1

	en	es	fr
	594777	594836	594835

Remarque : Le niveau 1 requiert l'ensemble du poste de travail.

Les principaux composants en un coup d'oeil :

1	Entraînements par courroie 1	593759	593761	593760
2	Entraînements par chaîne 1	593763	593765	593764
3	Entraînements par engrenages 1	593767	593769	593768

Le parfait alignement des poulies, pignons et engrenages ainsi que le réglage de la tension de courroie, du jeu de la chaîne et de l'engrenage sont essentiels pour limiter au minimum les vibrations, optimiser la transmission et utiliser les entraînements mécaniques jusqu'à la fin de leur durée de vie prévue. Les mécaniciens industriels doivent avoir été formés pour maîtriser les compétences essentielles relatives à l'identification, l'installation et la maintenance des entraînements par courroie, chaîne et engrenages.

Le niveau 1 comprend tout le matériel et les outils nécessaires pour enseigner ces compétences. Les poulies, pignons et engrenages sont disposés sur un panneau afin de faciliter leur identification et la gestion des stocks.

Thèmes

- Entraînements par courroie 1 :
- Introduction aux entraînements par courroie
 - Installation des entraînements par courroie
 - Réglage du jeu de la courroie
 - Rapports de couple et de vitesse

- Entraînements par chaîne 1 :
- Introduction aux entraînements par chaîne
 - Installation des entraînements par chaîne
 - Réglage du jeu de la chaîne
 - Rapports de couple et de vitesse

- Entraînements par engrenages 1 :
- Introduction aux entraînements par engrenages
 - Installation d'engrenages à denture droite
 - Alignement d'engrenages
 - Réglage du jeu
 - Rapports de transmission, de couple et de vitesse
 - Trains d'engrenages

1



2



3



Matériel pédagogique recommandé

Manuels



Licence campus :	
de	793116
en	793115
es	793118
fr	793117

Remarque : Les licences campus incluent les versions PDF pour les apprenants et les formateurs des manuels de l'ensemble du poste de travail et du niveau 1 : « Introduction aux entraînements mécaniques », « Transmissions par chaîne 1 », « Transmissions par courroie 1 », « Transmissions par engrenages 1 » ainsi que le « Guide d'utilisation du système de formation aux entraînements mécaniques ».

Cours sur Festo LX

→ [Transmissions par chaîne 1](#)



→ [Transmissions par courroie 1](#)

→ [Transmissions par engrenages 1](#)

Système didactique en entraînements mécaniques

Niveau 2

Système didactique en entraînements mécaniques – Niveau 2

	en	es	fr
	594778	594839	594838

Remarque : Le niveau 2 requiert la connaissance du niveau 1.

Les principaux composants en un coup d'oeil :

1	Entraînements par courroie 2	593778	593780	593779
2	Entraînements par chaîne 2	593782	593784	593783
3	Entraînements par engrenages 2	593786	593788	593787
4	Niveau 2 Accessoires	593790	593790	593790

Sur la base des connaissances acquises au niveau 1, le niveau 2 propose aux étudiants davantage d'éléments pratiques sur les procédures d'installation du matériel communément utilisé dans divers entraînements par courroie, chaîne et engrenages. Il existe plusieurs types de courroies et de poulies, de chaînes et de pignons ainsi que d'engrenages qui sont adaptés à des applications spécifiques. Les étudiants en maintenance industrielle doivent être en mesure de les identifier et de les installer conformément aux spécifications. Une sélection des composants les plus communément utilisés est présentée au niveau 2.

Le niveau 2 des entraînements mécaniques inclut le nouveau matériel et les nouveaux outils nécessaires pour transmettre de telles compétences. Les poulies, les pignons et les engrenages sont rangés sur des panneaux.

Thèmes

Entraînements par courroie 2 :

- Courroies cunéiformes et courroies en V cunéiformes crantées
- Poulies de tension
- Entraînements à courroie à vitesse variable
- Entraînements à courroie à vitesse multiple
- Entraînements à courroies multiples
- Entraînements à courroie synchrone
- Entraînements à courroie synchrone à couple élevé

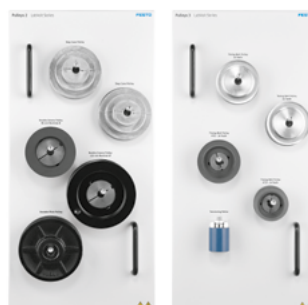
Entraînements par chaîne 2 :

- Entraînements à chaîne à rouleaux multiples
- Pignons tendeurs

Entraînements par engrenages 2 :

- Engrenages hélicoïdaux
- Vis sans fin et engrenages à vis sans fin
- Engrenages d'équerre
- Multiplicateurs

1



2



3



Matériel pédagogique recommandé

Manuels



Licence campus :

de	595111
en	595110
es	595113
fr	595112

Remarque : Les licences campus incluent les versions PDF pour les apprenants et les formateurs des manuels « Transmissions par courroie 2 », « Transmissions par chaîne 2 » et « Transmissions par engrenages 2 ».

Cours sur Festo LX

→ [Transmissions par engrenages 2](#)



→ [Transmissions par courroi 2](#)

→ [Transmissions par chaîn 2](#)

Système didactique en entraînements mécaniques

Niveau 3

Système didactique en entraînements mécaniques – Niveau 3

	en	es	fr
230 V, 50/60 H	594779	594842	594841
120 V, 50/60 Hz	594780	594844	594843

Remarque : Le niveau 3 requiert l'ensemble du poste de travail.

Les principaux composants en un coup d'oeil :

1 Accouplements et alignement de l'arbre	593797	593799	593798
2 Roulements et joints	593801	593803	593802
Niveau 3 Accessoires, 230 V	595670	595670	595670
Niveau 3 Accessoires, 120 V	593809	593809	593809
Pièces de rechange pour roulements et joints	593805	593805	593805

Composants en option :

3 Alignement d'arbres laser*	593816	593818	593817
------------------------------	--------	--------	--------

*Extension de Accouplements accouplements et alignement de l'arbre

Un aspect fondamental des entraînements mécaniques est la transmission axiale du couple d'une machine entraînée à une machine entraînée. Ceci est réalisé en assemblant les arbres de chaque machine par un dispositif appelé l'accouplement. Une exigence-clé de tout accouplement est l'alignement adéquat des arbres.

Le sujet « Accouplements et alignement de l'arbre » introduit ces aspects et présente les méthodes d'accouplements et d'alignement d'arbre appropriées aux diverses conditions de fonctionnement. L'option d'alignement d'arbres au laser est aussi disponible.

Le sujet « Roulements et joints » traite des composants internes d'une machine. Grâce à l'utilisation d'applications concrètes telles qu'une boîte d'engrenages, une pompe ou un moyeu, les étudiants apprennent des méthodes qui ont fait leurs preuves dans l'industrie en matière d'installation et de dépose de roulements et de joints dans les carters et sur les arbres. Les concepts essentiels de la lubrification des roulements sont également couverts.

Thèmes

Accouplements et alignement de l'arbre :

- Alignement de l'arbre : méthode de la règle droite et du calibre d'épaisseur, méthode de bord et face, méthode de l'indicateur à cadran inversé, méthode laser (en option)
- Accouplements à bride
- Les joints universels

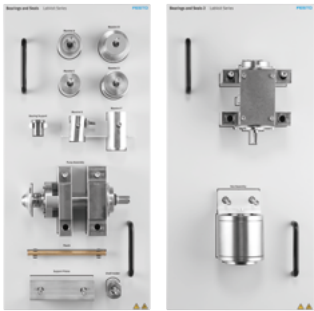
Roulements et joints :

- Dépose/installation de garnitures et joints
- Utilisation d'une presse à mandrin et d'un marteau pour l'installation/la dépose de roulements
- Utilisation d'un écarteur/extracteur
- Installation d'un roulement par chauffage de la bague intérieure
- Dépose/installation des écrous de blocage d'arbre, rondelles de blocage, et circlips
- Introduction au nettoyage et à la lubrification des roulements

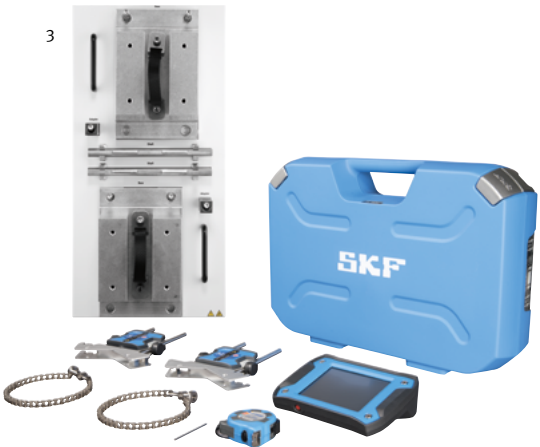
1



2



3



Matériel pédagogique recommandé

Manuels



Licence campus :

de	596178
en	596177
es	596180
fr	596179

Remarque : Les licences campus incluent les versions PDF pour les apprenants et les formateurs des manuels « Alignement des arbres et accouplements », « Roulements et joints », « Mesure des vibrations » et « Analyse des vibrations ».

Cours sur Festo LX

→ [Roulements et joints](#)



- [Alignement des arbres et accouplements](#)
- [Mesure des vibrations](#)
- [Analyse des vibrations](#)

Système didactique en entraînements mécaniques

Niveau 4

Système didactique en entraînements mécaniques – Niveau 4

	en	es	fr
	594781	594847	594846

Remarque : Le niveau 4 requiert l'ensemble du poste de travail.

Les principaux composants en un coup d'oeil :

1	Embrayages et freins	593820	593822	593821
	Unité d'embrayage et frein électromagnétique*	593834	593834	593834
2	Vis à billes et roulements linéaires	593824	593826	593825

*Montré avec l'item 1

Diverses applications industrielles, telles que certains convoyeurs, peuvent exiger une charge pour être engagées/désengagées ou freinées pendant que le moteur continue de fonctionner. D'autres applications exigent la limitation du couple pour protéger l'équipement mécanique contre toute surcharge causées par des chocs ou des bourrages. Le sujet « Embrayages et freins » introduit ces aspects et présente les embrayages pour diverses conditions de fonctionnement, en plus de leur procédure d'installation appropriée.

Dans l'industrie moderne, les vis à billes et roulements linéaires sont généralement utilisés pour transformer un mouvement de rotation en un mouvement linéaire, et vice versa. Les applications typiques comprennent de nombreux types d'outils d'usinage tels que les fraiseuses et perceuses CNC. Le sujet « Vis à billes et roulements linéaires » introduit les principaux composants et les étapes d'assemblage appropriées d'une glissière linéaire. Les concepts essentiels de maintenance et de lubrification de roulements linéaires, vis à billes, et écrous à billes sont également couverts.

Thèmes

Embrayages et freins :
 – Embrayages à roue libre
 – Limiteurs de couple
 – Embrayages et freins électromagnétiques

Vis à billes et roulements linéaires :
 – Roulements linéaires
 – Écrous sphériques et vis à billes
 – Jeu axial
 – Pas, pas axial, nombre de filet et vitesse



Matériel pédagogique recommandé

Manuels



Licence campus :

de	596182
en	596181
es	596184
fr	596183

Remarque : Les licences campus incluent les versions PDF pour les apprenants et les formateurs des manuels « Embrayages et freins » et « Vis à billes et guidages linéaires ».

Cours sur Festo LX

→ [Embrayages et freins](#)



→ [Vis à billes et guidages linéaires](#)

Métrologie dimensionnelle de base

TP 47220/47221



[X]

Compétences essentielles pour plusieurs métiers

La sélection adaptée et la manipulation adéquate des instruments de mesure usuels comme les rubans à mesurer, les règles, les rapporteurs, les pieds à coulisse, les micromètres et différentes jauges peuvent être complexes pour les débutants en métrologie dimensionnelle. C'est d'autant plus le cas lorsque différents types d'échelles de lecture et de systèmes d'unités doivent être compris.

Le jeu d'équipement en métrologie dimensionnelle de base offre une introduction systématique structurée sur des concepts, des instruments et des techniques en lien avec la métrologie dimensionnelle. Le développement d'aptitudes dans l'interprétation de dessins techniques et la réalisation de mesures est très important pour les machinistes, les opérateurs machine CNC, les mécaniciens industriels et les travailleurs impliqués dans les activités d'assurance qualité.

Expérimentation réaliste

Grâce à des activités pratiques, l'ensemble de formation en métrologie dimensionnelle permet aux formateurs de transmettre efficacement des connaissances fondamentales et des savoir-faire en lien avec des mesures linéaires et angulaires. Le matériel pédagogique complet propose une large gamme d'exercices et de projets organisés selon une séquence à la complexité croissante. Cette approche permet aux étudiants de renforcer et d'étendre leurs capacités de manière fluide et améliore la transférabilité aux postes de travail.

Des exercices guidés développent le savoir-faire de base et la confiance ; des projets réalistes renforcent les capacités de prise de décision.

Développer l'expertise avec l'équipement approprié

Ce jeu d'équipement comprend les instruments de mesure de précision et de semi-précision généralement utilisés dans l'industrie pour la métrologie. La valeur de l'ensemble de formation est basée sur les pièces utilisées pour les activités de mesure. Ces pièces – de simples à complexes – représentent des composants industriels et consommateurs concrets, et sont soigneusement conçues pour défier les compétences des étudiants en métrologie dans une large gamme de scénarios réalistes. Elles permettent l'utilisation des outils au maximum de leurs possibilités tout en fournissant différentes opportunités de mesure. Les pièces sont fabriquées afin de garantir la répétabilité d'un ensemble d'équipement à un autre.

Sont également compris un ensemble d'anneaux maîtres et une cale-étalon permettant aux étudiants d'auto-évaluer leur expertise et de développer de la confiance. Ils développent également leur capacité à réaliser les contrôles pratiques de routine afin de détecter les conditions pouvant perturber la précision et les performances des instruments, un aspect primordial de la métrologie.

Ils développent ainsi des compétences en matière de tests de routine pour identifier les conditions susceptibles d'affecter la précision et la qualité de l'équipement de mesure. Il s'agit d'un aspect essentiel de la métrologie.

Expérience d'apprentissage améliorée grâce à la réalité augmentée

Les étudiants utilisent l'application gratuite Festo Didactic AR pour visualiser les caractéristiques des pièces en 3D de chez eux avec leurs smartphones ou leurs tablettes. L'application est compatible avec les appareils Apple et Android.

Jeu d'équipement TP 47220 (Standard)	8130867
Jeu d'équipement TP 47221 (Valeur)	8130866

Remarque

Qu'il s'agisse de la version standard comprenant des instruments de mesure de marque comme Mitutoyo et Starrett ou de la version valeur avec versions de marques génériques, les résultats d'apprentissage et les manuels de l'étudiant et les manuels du maître restent les mêmes.

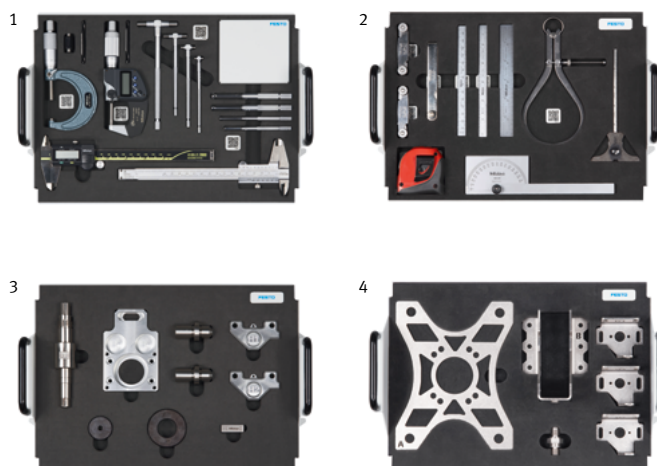
Les principaux composants en un coup d'oeil :

- 1 Instruments de mesure
- 2 Instruments de mesure
- 3 Pièces
- 4 Pièces

Les illustrations montrent les composants de l'ensemble d'équipements TP 47220 (standard).

Recommandations pour les extensions et les accessoires :

Jeu d'équipement TP 47222-10 (Standard)	8230510
Jeu d'équipement TP 47223-10 (Valeur)	8230509
Jeu d'équipement TP 47224-A (Extension)	8145064
1x Systainer Taille V	8252764

**Instruments de mesure inclus**

- Ruban à mesurer, règles en acier, rapporteur
- Pieds à coulisse numérique et à vernier, et compas extérieur
- Jauges de profondeur et d'épaisseur
- Jauges de filetage
- Micromètre numériques et à vernier avec support
- Ensemble de piges pour mesure de filetage
- Jauges petits trous
- Jauges télescopiques

Pièces comprises

- Support TV
- Étrier à solive
- Raccords hydrauliques
- Supports de détecteur
- Arbre de pompe
- Cache de palier
- Axes de verrouillage
- Étriers de frein à disque hydraulique

Objectifs de l'apprentissage

- Expliquer les concepts de la métrologie (mesure, erreurs, précision, exactitude ...) et les systèmes d'unités SI et US
- Utiliser et entretenir des Instruments de mesure de précision ou instruments de mesure simples
- Effectuer des tâches de contrôle sur le terrain
- Prendre et lire des mesures
- Lire les dessins techniques

Commandez également :



Commandez également les manuels de l'étudiant et les manuels du maître qui comprennent avec les contenus :

- Exercices guidés pour développer le savoir-faire
- Projets pour développer les capacités de prise de décision
- Activités pour renforcer les compétences transversales

Campus license (→ Page 280):

de, en, es, fr sur demande

Dimensionnement géométrique et tolérancement (GD&T)

TP 47222/47223



Des compétences pour plusieurs métiers

Les employés de production, les ingénieurs et tous les travailleurs du milieu manufacturier ont besoin d'un langage commun afin de communiquer efficacement la fonction des pièces fabriquées. Le jeu d'équipement et son matériel pédagogique en dimensionnement géométrique et tolérancement visent la compréhension des dessins techniques et la validation des pièces fabriquées afin de garantir leur conformité aux spécifications.

Puisque la production est globalisée, l'ensemble de formation couvre les différences subtiles entre deux normes: l'une principalement utilisée en Amérique du Nord (ASME) et désignée comme Dimensionnement et Tolérancement Géométrique, et l'autre, la version utilisée dans le reste du monde (ISO), est appelée Spécification Géométrique des Produits.

Un savoir-faire adapté au marché du travail

Grâce à l'ensemble de formation en dimensionnement géométrique et tolérancement, les enseignants peuvent transmettre les connaissances et les compétences nécessaires efficacement. Le matériel pédagogique est complet et comprend une vaste sélection d'exercices et de projets organisés en ordre de complexité croissante. Cette approche permet aux apprenants de renforcer leurs habiletés et connaissances et facilite leur application directe dans le milieu de travail. Des exercices guidés permettent de développer les connaissances de base et la confiance en soi ; des projets réalistes développent les capacités de prise de décision.

Développer l'expertise avec le bon équipement

Le matériel de formation comprend des instruments de mesure de qualité industrielle ainsi qu'un ensemble de pièces qui représentent des composants industriels et qui sont soigneusement conçus pour mettre à l'épreuve les compétences des étudiants en matière de GD&T dans une variété de scénarios réalistes. Elles permettent d'utiliser les outils au maximum de leur capacité tout en offrant de multiples opportunités de mesure. Les pièces sont fabriquées de manière à garantir la répétabilité d'un ensemble d'équipements à l'autre.

Expérience d'apprentissage améliorée grâce à la réalité augmentée

Les apprenants peuvent utiliser l'application AR gratuite de Festo Didactic pour, depuis chez eux, voir en 3D les caractéristiques des pièces fabriquées sur leur téléphone intelligent ou leur tablette. L'application est compatible avec les appareils Apple et Android.

Jeu d'équipement TP 47222-10 (Standard)	8230510
Jeu d'équipement TP 47223-10 (Valeur)	8230509

Remarque

Que vous optiez pour la variante standard avec des instruments de mesure de précision ou pour la variante valeur avec des instruments de marque générique, l'expérience d'apprentissage et le contenu pédagogique restent les mêmes.

Les principaux composants en un coup d'oeil :

- 1 Instruments de mesure
- 2 Pièces

Les illustrations montrent les composants de l'ensemble d'équipements TP 47222 (standard).

Recommandations pour extensions et accessoires :

Jeu d'instruments de mesure en option	8229238
Kit d'équipement 47220 (Standard)	8130867
Kit d'équipement 47221 (Valeur)	8130866
Kit d'équipement 47224 (autonome)	8145063
2× Systainer3 taille IV	8252763

**Instruments de mesure compris**

- 1x jeu de cales-étalons
- 1x indicateur de test à cadran avec une base magnétique et un support
- 1x plaque de surface portable en granit
- 2x cales de réglage 1-2-3
- 2x blocs en V
- 1x barre sinusoïdale
- 1x alésomètre à cadran
- 1x jauge de profondeur à cadran
- 1x micromètre interne à trois points
- 1x micromètre de profondeur
- 1x pince à ressort
- 1x paire de gants d'examen
- 1x rouleau de ruban de cale à dos adhésif
- 1x clé Allen d'une taille de 4 mm
- 1x bague d'étalonnage de 20 mm
- 1x jauge cylindrique de type go de 24 mm

Pièces fabriquées comprises

- Un moule pour fabriquer des étuis de téléphone portable
- Une pièce qui représente une bride
- Une pièce qui représente une cale utilisée dans les machines-outils
- Une pièce qui représente un boîtier de roulement
- Quatre pièces représentant un rouleau de convoyeur
- Deux pièces représentant un essieu
- Une pièce qui représente un couvercle de boîte de vitesses

Objectifs de l'apprentissage

- Comprendre les normes ISO et ASME
- Lire les symboles de GD&T
- Décrire les principales catégories de tolérances géométriques
- Utiliser et entretenir les cales-étalons, les comparateurs et leurs accessoires
- Mesurer la rectitude, la circularité, la cylindricité, le parallélisme et la perpendicularité
- Effectuer des mesures avancées d'alésages et de profondeurs

Commandez également :



Commandez également les manuels de l'étudiant et les manuels du maître qui comprennent :

- Exercices guidés pour développer les capacités
- Projets pour développer les compétences de prise de décision
- Activités pour renforcer les capacités transversales

Campus license (→ Page 280):

de, en, es, fr sur demande

TP 47224/47224-A

TP 47224/47224-A



Acquisition d'aptitudes approfondies dans le contrôle qualité

La qualité est un élément de base de la compétitivité des entreprises manufacturières. L'industrie moderne recourt au contrôle statistique des processus afin de surveiller et d'améliorer la qualité.

L'ensemble de formation Contrôle statistique des processus se concentre sur les applications pratiques de la SPC. La combinaison appropriée entre l'équipement, les contenus de cours et le logiciel permettent aux techniciens débutants et aux ingénieurs du contrôle qualité de collecter, d'analyser et d'interpréter des données avec des outils de SPC usuels dans l'industrie.

Développement des compétences nécessaires pour le marché du travail

Grâce à l'ensemble de formation en contrôle statistique des processus, les formateurs peuvent transmettre efficacement les connaissances et les compétences nécessaires pour la SPC. Le matériel pédagogique complet comprend une large sélection d'exercices et de projets, organisés en ordre de complexité croissante. Cette approche permet aux apprenants de renforcer et développer graduellement leurs capacités et améliore la préparation au monde du travail. Des exercices guidés permettent de renforcer les compétences de base et la manipulation adéquate des instruments ; des projets réalistes favorisent les compétences de prise de décision.

Acquisition de connaissances spécialisées avec le bon équipement

Cet ensemble de formation contient des équipements de mesure et des composants types sélectionnés avec soin pour mettre en valeur les principaux aspects de la saisie des données dans le cadre de la SPC. Les pièces sont fabriquées de manière à assurer la répétabilité d'un ensemble d'équipement à un autre, pour que les formateurs puissent travailler en toute confiance avec plusieurs ensembles d'équipement. De plus le logiciel et un câble de transfert des données sont également compris, afin que les apprenants puissent établir un processus d'analyse et d'interprétation des données.

Jeu d'équipement TP 47224 (Autonome)	8145063
Jeu d'équipement TP 47224-A (Extension)	8145064

Remarque

Pour la version TP 47224 Contrôle statistique des processus (autonome), aucun autre appareil n'est nécessaire, tandis que pour TP 47224-A Contrôle statistique des processus (extension), TP 47220 Métrologie dimensionnelle de base (standard) ou TP 47221 Métrologie dimensionnelle de base (valeur) est nécessaire.

Recommandations pour les extensions et les accessoires :

Jeu d'équipement TP 47220 (Standard)	8130867
Jeu d'équipement TP 47221 (Valeur)	8130866
Jeu d'équipement TP 47222-10 (Standard)	8230510
Jeu d'équipement TP 47223-10 (Valeur)	8230509
1x Systainer3 taille 1	8252760

**Instruments de mesure et accessoires compris**

- Un vernier numérique (uniquement compris dans la version autonome)
- Un tampon cylindrique
- Un tampon cylindrique à filetage
- Un calibre tampon à trou taraudé
- Un câble USB qui transmet automatiquement les données de mesure à un logiciel de SPC

Objectifs de l'apprentissage

- Expliquer et établir des plans d'échantillonnage
- Prendre des mesures avec un outil connecté et les transférer dans un tableur
- Résumer et présenter les données
- Analyser et construire des cartes de contrôle pour les variables et les attributs
- Calculer et interpréter les indices de capacité des processus C_p , C_{pu} , C_{pl} et C_{pk}
- Utiliser des jauges fixes pour évaluer les attributs sur les pièces

Commandez également :



Commandez également des manuels de travaux pratiques pour les apprenants et les formateurs comprenant le contenu suivant :

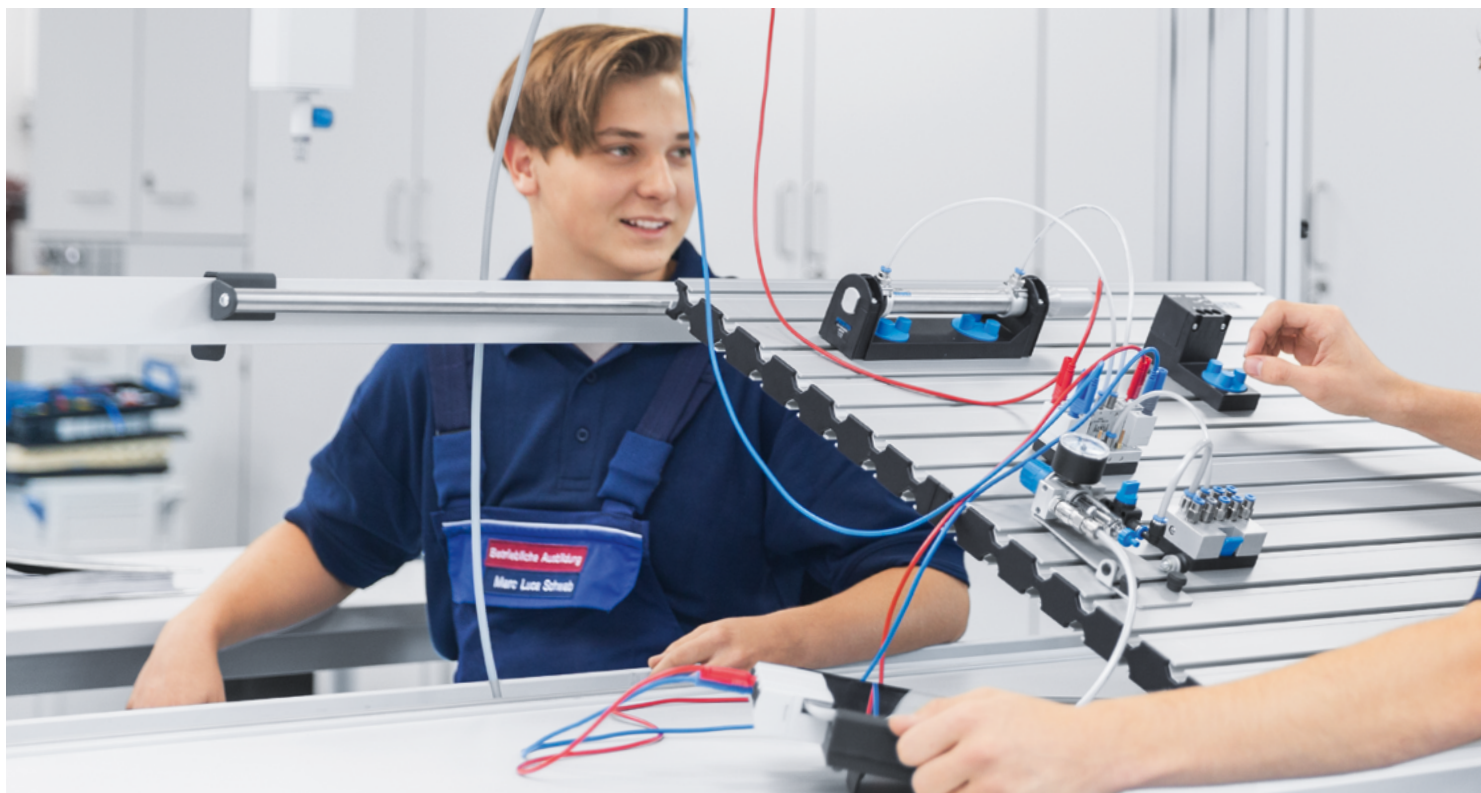
- Exercices guidés pour le développement des capacités
- Projets pour le développement de compétences de prise de décision
- Activités en vue de renforcer les capacités transversales

Campus license (→ Page 280):

de, en, es, fr Sur demande

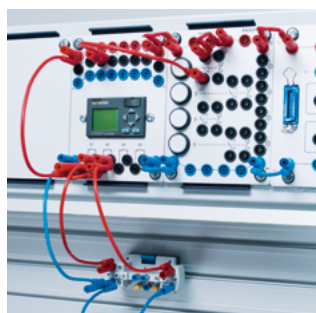
Ensembles de formation en pneumatique et en hydraulique

Innovant et pratique jusque dans les moindres détails



Technologies essentielles

La pneumatique et l'hydraulique sont incontournables dans la réalité industrielle. L'air est disponible partout, transporté et stocké facilement et rapidement – pour ne citer que quelques-uns des nombreux avantages de la pneumatique. Partout où des forces importantes et des mouvements indépendants de la charge sont nécessaires dans l'industrie, l'hydraulique offre la solution.



Modularité et extensibilité en souplesse

Les ensembles de formation de Festo Didactic sont modulaires. Commencez, par exemple, par l'initiation à l'électropneumatique et continuez par le niveau perfectionnement, ou orientez-vous vers l'électrohydraulique – à vous de choisir. Vous envisagez une formation dans un domaine particulier ? Tous les composants des jeux d'équipement peuvent aussi se commander séparément pour réaliser vos idées personnelles.

Positionner – brancher – c'est tout !

Avec le système Quick-Fix, tous les composants se fixent aisément et en toute sécurité sur la plaque profilée, ainsi que sur la colonne en profilé d'un poste de travail Learnline. Les unités électriques se montent juxtaposées dans le cadre ER. Les rainures profilées des postes de travail sont les mêmes pour toutes les unités pneumatiques, hydrauliques et électriques – un investissement unique à triple usage.



Tout bien rangé et systématiquement ordonné !

La plupart des jeux d'équipement sont livrés avec un bac de rangement pratique, compatible avec le Systainer. Ce bac entre dans les tiroirs des postes de travail. Le grand symbole à la norme actuelle apposé sur les composants facilite leur bon raccordement et accélère la préparation et l'évaluation finale des travaux pratiques. Lors de la réalisation des montages, les composants nécessaires se retrouvent vite et bien à leur place dans le bac de rangement.



Raccorder – Énergie !

L'alimentation en énergie pneumatique est assurée par le raccordement de tuyaux plastique très flexibles au raccord enfichable QS. L'alimentation en énergie hydraulique est assurée par le raccord sans outil d'accouplements à faible fuite. Les accouplements sont auto-étanches lorsqu'ils sont désaccouplés. Tous les composants et unités électriques sont raccordés par des douilles de sécurité de 4 mm ou des fiches de sécurité de 4 mm.



Didactic plus

Les manuels de travaux pratiques associés aux ensembles de formation contiennent des projets de complexité croissante. La réalité y est en outre illustrée par des schémas d'implantation, photos, vidéos, animations et coupes. L'approche compétente de l'hydraulique comprend également la dispense des bases de la physique, du calcul appliqué, de la sécurité, de la rentabilité, du dépannage analytique et de la documentation professionnelle.

Une formation initiale et continue axée sur la pratique, sur la base de composants industriels, est un gage d'assurance dans la vie professionnelle. Les composants sont spécialement réunis pour les travaux pratiques du manuel. À propos : Presque tous les raccordements hydrauliques et électriques se trouvent sur la face supérieure, facilement accessible, des composants.



Arrangements de formation à façon

Arrangement convivial de formation à des domaines particuliers :

- Phases d'autoformation avec les didacticiels
- Études et documentation avec FluidSIM
- Mise en œuvre pratique avec les ensembles de formation et les manuels de travaux pratiques
- Contrôle du bon fonctionnement et optimisation par la mesure et par FluidLab



Stages de perfectionnement aisés

Nouveaux développements et nouvelles tendances en fluidique se retrouvent directement dans nos systèmes de formation. Les nouveaux automates s'intègrent dans le système de formation grâce au concept EduTrainer. Les ensembles d'initiation se complètent aisément par addition des thèmes « Mesure et régulation en pneumatique TP 210 », « Gestion écoénergétique de l'air comprimé, AirCS », « Électropneumatique avancée TP 202 » ou « Numérisation de la pneumatique TP 260 ».



Catalogue des produits Pneumatique et hydraulique

Solutions d'apprentissage pour la formation initiale et continue

Dans le catalogue de produits pneumatique et hydraulique, vous trouverez notre gamme complète de solutions d'apprentissage dans ce domaine.

Nous proposons des solutions d'apprentissage pour les sujets suivants :

- Pneumatique
- Électropneumatique
- Régulation pneumatique
- Technique du vide
- Capteurs
- Mesure et régulation
- Hydraulique
- Électrohydraulique
- Régulation hydraulique
- Hydraulique proportionnelle
- Hydraulique mobile

Ensembles de formation à l'électrotechnique et électronique

Pour une formation moderne et passionnante



Tout en un – équipements pour les laboratoires d'électrotechnique

Indépendamment de la technique d'entraînement et de commande mise en œuvre à la fin : l'électrotechnique intervient à tout moment.

Quelle que soit la manière dont vous intégrez les grands thèmes dans la formation : l'électronique et l'électrotechnique font partie des connaissances de base pour tous les domaines de la technique d'automatisation, de process et de production.

Dans l'industrie ou l'artisanat, lors de l'enseignement des notions élémentaires concernant la domotique, la technique d'entraînement ou de commande : les systèmes d'apprentissage de Festo Didactic permettent d'équiper les laboratoires d'apprentissage pour tous les domaines d'application et à tous les budgets – intégralement, individuellement et de façon modulaire !



Transfert rapide

Que ce soit en formation professionnelle initiale ou en formation continue : les acquis doivent pouvoir se remémorer à tout moment et s'appliquer immédiatement. C'est plus facile quand le monde de la formation et celui du travail sont les plus proches possible. C'est pourquoi vous ne trouverez dans les ensembles de formation à l'électrotechnique que des composants industriels et les travaux pratiques faisant partie de la documentation associée sont issus d'un environnement professionnel typique.



Maximum de compatibilité

Électrotechnique et électronique sont des constituants élémentaires de l'automatisation. Ces ensembles de formation sont donc aussi utilisables lorsqu'il est question de mécatronique ou de technique des bus.

- Des douilles de sécurité de 4 mm et SysLink garantissent la « compatibilité électrique ».
- Un nouvel accouplement standard assure l'utilisation universelle des moteurs et actionneurs.
- Des rails DIN et les proportions des boîtiers permettent d'utiliser des composants d'autres fournisseurs.



Modularité judicieuse

Les ensembles de formation à l'électrotechnique/electronique sont extensibles. Par exemple : vous pouvez commencer par les mesures de protection électriques et un branchement d'abonné, pour compléter ultérieurement ce kit de démarrage en y ajoutant la distribution et le thème de l'automatisation des bâtiments. Cette modularité a un autre avantage : chaque banc de formation est plus petit, portable et bien mieux intégrable dans une armoire.



Concept didactique éprouvé

Le concept de « teachware » mis au point chez Festo Didactic, éprouvé et constamment développé, se retrouve aussi dans les ensembles de formation à l'électrotechnique.

Des travaux pratiques organisés en projets en constituent la base, avec une complexité croissante de TP en TP. Les acquis d'un TP sont repris, approfondis et consolidés dans les TP suivants.

Les photos et vidéos contenues dans le support de données joint

illustrent les contenus théoriques et les transmettent ainsi de manière plus concrète.

Les documents sont en versions enseignant et élève, avec la même pagination en vue de la réponse rapide aux questions. Les fiches de travaux pratiques s'impriment aisément en cas de besoin.

Tous les projets traitent de problèmes rencontrés dans la pratique. Des plans, photos et vidéos élargissent le regard sur la réalité industrielle.



Connectivité sûre

Quand on utilise le courant électrique, la sécurité et les mesures de protection sont particulièrement importantes. Toutes les connexions électriques sont bien entendu dotées de douilles ou fiches de sécurité :

- les modules enfichables du jeu d'équipement dédié aux bases de l'électrotechnique/électronique
- les alimentations
- les embases et l'EduTrainer



Combinaison à l'autoformation

Former à l'école, en entreprise et à l'université ne peut réussir sans faire appel à l'autoformation. D'où l'existence, sur tous les sujets, de cours en ligne associés. Notre offre de didacticiels propose des scénarios d'apprentissage passionnants et complète les phases de présence à un cours. Les cours en ligne conviennent particulièrement à la formation aux bases et sont ainsi le complément idéal de travaux pratiques.



Catalogue de produits Électronique et électrotechnique

Dans le catalogue de produits électronique et électrotechnique, vous trouverez notre gamme complète de solutions d'apprentissage dans ce domaine.



Découvrez les :

- Bases de l'électrotechnique et électronique
- Bases de la technologie numérique
- Bases de la technologie de contrôle
- Systèmes de développement de microcontrôleurs
- Et bien plus encore ...

Technique des procédés

Solutions d'apprentissage complètes, extensibles et flexibles



Couverture complète du domaine technologique grâce à de petits modèles jusqu'à des installations industrielles complètes

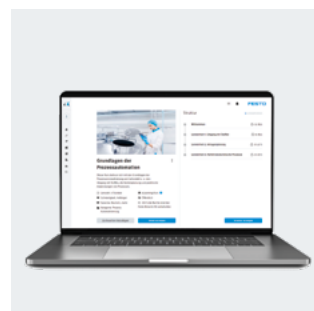
Étant donné qu'il est rarement possible de se former sur des installations de production industrielles réelles, nos ensembles modulaires, stations et plateformes d'apprentissage parfaitement équipés, préparent les apprenants aux exigences de leur profession.



Grâce à la modularité de nos solutions, un grand nombre de secteurs peuvent mettre en œuvre des procédés de production typiques dans différentes configurations dans un environnement pédagogique sûr.

Apprentissage orienté vers l'industrie

Grâce à des équipements d'apprentissage axés sur la pratique, les apprenants peuvent mieux comprendre le comportement des différents composants, choisir l'instrumentation adaptée aux exigences du procédé, concevoir et programmer des stratégies de régulation et corriger les erreurs dans les régulations complexes.



Support multimédia

Des outils numériques complètent la formation sur l'automatisation des procédés à plusieurs étapes. Des cours multimédias assurent une entrée en matière motivante dans l'industrie des process. Les logiciels de simulation, de contrôle et d'acquisition de données s'associent au matériel pour rendre les exercices en salle de travaux pratiques plus faciles et plus efficaces pour l'apprentissage.



Festo – un partenaire clé pour l'industrie des process

Il est important de maintenir des variables telles que la pression, le débit, le niveau (de remplissage), la température et le pH dans la plage de consigne afin de garantir un produit de composition fiable et de qualité. L'automatisation des procédés est un domaine vaste et complexe qui touche plusieurs segments industriels et qui a un besoin de personnel qualifié.

Grâce à notre grande expérience en matière d'automatisme, nous sommes un partenaire clé pour l'industrie des process. Nous travaillons avec des partenaires leaders dans les domaines de l'éducation, de la recherche et de l'industrie. Nos systèmes d'apprentissage pour l'automatisation de procédés bénéficient de ce savoir-faire et sont adaptés aux exigences des différentes industries.



Commencez par les fondamentaux

L'automatisation de procédés est un domaine large et complexe. C'est pourquoi nous avons développé une série de systèmes d'apprentissage pour commencer. Ces systèmes d'apprentissage permettent aux apprenants d'acquérir les bases de la technique de régulation et de l'automatisation de procédés, des débutants dans les projets STEM aux apprenants des écoles supérieures spécialisées.



Une usine de procédés dans votre laboratoire

La modularité de nos solutions d'apprentissage pour l'instrumentation industrielle et le contrôle des procédés permet aux formateurs de répondre aux besoins de formation ou de recherche sans équipement superflu. Plusieurs configurations sont disponibles pour ces systèmes, ainsi que des équipements en option. Découvrez nos systèmes d'apprentissage de la technique de régulation industrielle et nos didacticiels uniques.



Solutions d'apprentissage pour la formation initiale et continue

Dans le catalogue de produits Automatisation de procédés et techniques de régulation, vous trouverez des informations sur nos solutions d'apprentissage d'introduction.

Découvrez :

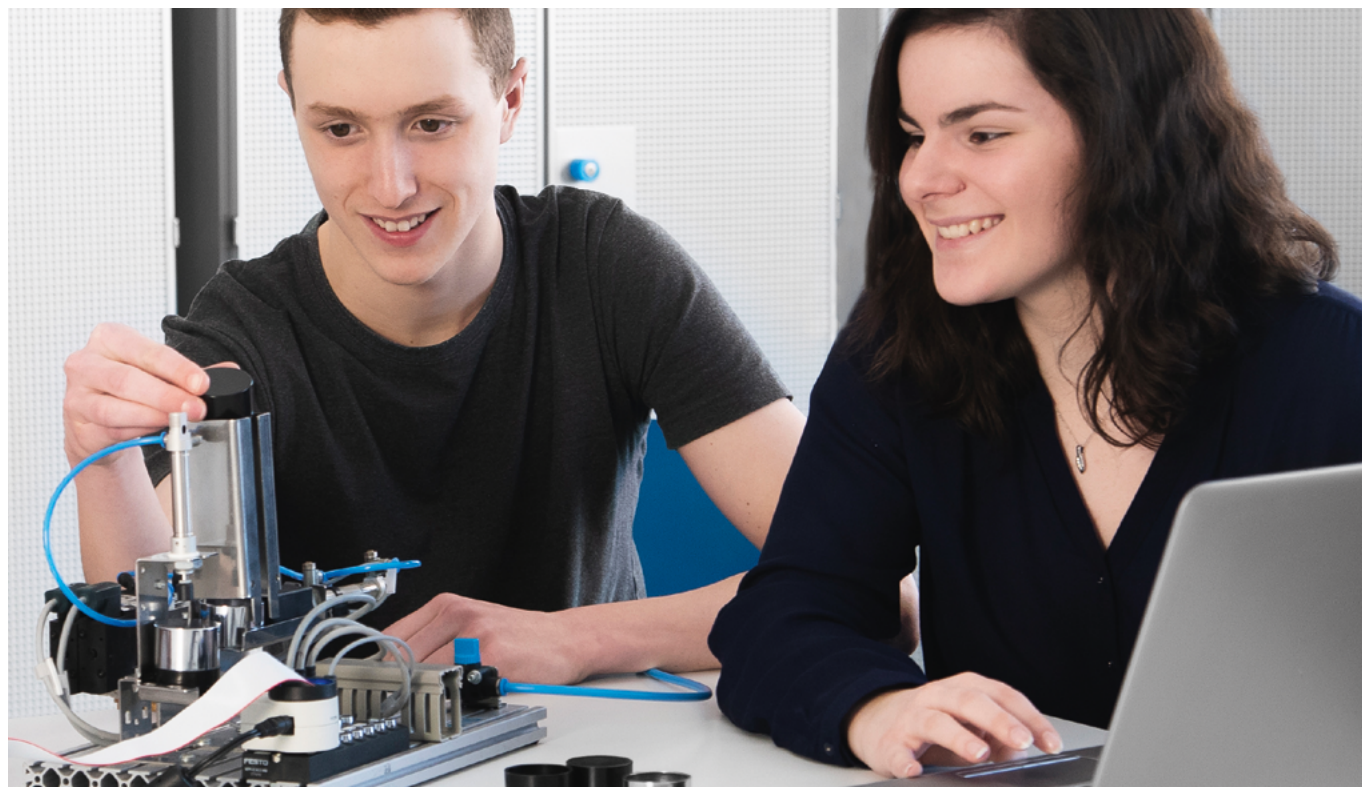
- EduKit PA
- Stations et système MPS PA
- MPS PA Compact Workstation
- EDS Water Management

Découvrez également notre gamme de produits pour le contrôle des procédés industriels. Découvrez des systèmes de formation pour :

- Les procédés de pression, débit, niveau et température
- Les procédés de pH et de conductivité
- Les procédés de pression et de débit d'air
- Système de contrôle distribué (DCS)
- Séparateur trois phases

Comprendre la technologie. Façonner l'avenir. Avec MecLab

Le système d'apprentissage privilégié pour s'initier à la technologie de l'automatisation



Comprenez les bases de l'automatisation avec MecLab et contribuez à un monde numérique et tourné vers l'avenir. Le système d'apprentissage permet une introduction structurée aux thèmes clés de l'automatisation industrielle et associe les bases théoriques à des applications réalistes.

Grâce à une approche orientée projet, les apprenants apprennent à analyser, planifier et mettre en œuvre des processus techniques, dans un esprit proche d'une formation en mécatronique axée sur la pratique en contexte pédagogique.

MecLab propose une formation technique pertinente, pour un enseignement qui associe compréhension, application et compétences d'avenir.

Réaliste et exigeant

Les trois stations MecLab représentent des modèles simplifiés de processus de production typiques que l'on retrouve dans la plupart des usines automatisées, en utilisant exclusivement des composants industriels. Chaque station remplit une fonction spécifique :

- La station de convoyage transporte et trie les pièces. La station de magasin à empilage stocke, alimente et presse les pièces.
- La station de manutention utilise une pince pneumatique pour saisir les pièces et les déposer à des positions prédéfinies.

Chaque station est livrée dans sa propre unité de rangement, montée et prête à être utilisée immédiatement. Sa conception robuste lui permet de résister aux contraintes de l'environnement scolaire. Tous les outils et composants nécessaires pour effectuer des modifications sont inclus. Le câblage des composants électriques est simple grâce à l'utilisation de connecteurs industriels standard.

Modulaire et flexible

Les stations MecLab peuvent être utilisées individuellement. Chaque station remplit une fonction pratique et illustre de manière sûre les caractéristiques d'un processus entièrement automatisé.

Les stations peuvent être assemblées pour former des lignes de production plus complexes.

Les apprenants peuvent endosser le rôle d'ingénieur et concevoir des exercices et projets spécifiques, par exemple en reliant les trois stations pour créer une mini-ligne de production.

Objectifs d'apprentissage

MecLab couvre une grande variété de thèmes et d'objectifs, notamment :

- Introduction aux termes techniques de l'automatisation industrielle
- Planification, développement et réalisation de systèmes automatisés
- Documentation technique
- Construction de modèles et création de simulations
- Systèmes de commande en boucle ouverte et fermée
- Actionneurs pneumatiques et électriques, capteurs et unités de commande
- Utilisation de l'ordinateur comme outil de programmation et de simulation



Supports pédagogiques

Le système comprend une série d'exercices conçus pour mettre les apprenants au défi dans un environnement pratique de construction, de modification et de programmation d'un système mécatronique automatisé.

Le système comprend un CD-ROM contenant la version électronique de :

Guide de l'instructeur : Des instructions détaillées étape par étape montrent comment connecter les stations à l'ordinateur et comment créer des programmes simples. Des suggestions pour la planification des cours sont incluses.

Manuel : Explique les bases de la pneumatique, de l'électrotechnique, des actionneurs électriques, des capteurs et de la technologie de commande.

Cahier d'exercices : Contient 5 à 7 exercices par station, des feuilles de travail préparées au format *.doc ainsi que les solutions.

Ces supports pédagogiques peuvent être téléchargés depuis notre site web. D'autres contenus pour l'enseignement STEM sont également disponibles au format numérique sur le portail Festo LX.

Commande avec FluidSIM Light / MecLab

Les stations sont commandées à l'aide du logiciel FluidSIM Light / MecLab et de l'interface EasyPort.

FluidSIM Light / MecLab est utilisé pour la création et la simulation de circuits pneumatiques et électriques ainsi que de contrôleurs programmables. Grâce à son interface universelle pour PC, FluidSIM Light / MecLab peut commander directement les stations MecLab.

Les apprenants peuvent concevoir et simuler des circuits électropneumatiques, puis développer un programme de commande pour la station MecLab.

FluidSIM Light / MecLab est fourni sous forme de licence scolaire avec 8 licences par station. L'achat de packs de licences supplémentaires (licence 8 postes) est possible à tout moment.

Les apprenants peuvent tester leurs solutions en simulation avant de les valider sur la station réelle. Le logiciel fournit, par simple clic, des informations sur tous les composants ainsi que des animations et visualisations explicatives.

Matériel pédagogique recommandé

Supports de cours



Téléchargez gratuitement les « supports de cours MecLab »
→ [cliquez ici](#)



L'expérience d'apprentissage

Festo pour l'éducation dans les STEM est notre solution de plateforme tout-en-un avec un accès à tous les contenus liés aux STEM, aux fonctionnalités et à l'outil de création supporté par l'IA — pour votre expérience d'apprentissage parfaite dans les universités et les écoles.

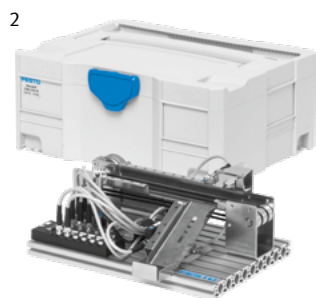
Sujets couverts entre autres par nos cours de STEM et de bionique : Electrotechnique, mécatronique, travail des métaux et CAO, capteurs, robotique et codage, énergies renouvelables, ingénierie de l'eau et des procédés.

Abonnement 1 an	8219895
Abonnement 3 ans	8219896
5Abonnement 5 ans	8219897

Note : Le contenu est accessible à un nombre illimité d'utilisateurs, avec 100 utilisateurs simultanés.

MecLab

Stations individuelles



1 Station chargeur-empileur

Fonction

Dans chaque production automatisée, les pièces à usiner doivent être emmagasinées et acheminées au processus de production dans un ordre précis. Dans MecLab, la station chargeur-empileur se charge de cette fonction. Celle-ci peut stocker et séparer les deux pièces (couvercle et boîte) dans une orientation au choix. Les pièces à usiner stockées dans la tour du chargeur sont éjectées par un vérin placé à l'horizontale. Le vérin placé à la verticale peut ensuite simuler un processus d'emmanchement (p. ex. empiilage d'une boîte avec un couvercle). Tous les processus sont pilotés par commande électropneumatique. La position d'un vérin peut être détectée au moyen d'un capteur de fin de course magnétique.

Thématiques abordées

- Thématiques abordées
- Bases de la pneumatique
- Vérin simple effet
- Vérin double effet
- ÉlectrodistIBUTEURS
- Technologie sensorielle – capteurs de fin de course magnétiques
- Raccordement pneumatique et câblage
- Commandes de relais

Fourniture

- Module de chargeur-empileur
- Module unité d'emmanchement
- Répartiteur multipôles
- 2 électrodistIBUTEURS
- 2 vérins
- 1 capteur de fin de course
- Plaque profilée en aluminium
- Set d'outils
- Pièces à usiner
- Systainer
- Organiseurs
- Logiciel FluidSIM Light/MecLab (licence 8 postes) et documentation

Référence **548704**

Accessoires recommandés :

Pack de commande 8075749
Compresseur → Page 251

2 Station bande transporteuse

Fonction

Le transport de pièces à usiner d'un poste de fabrication au suivant est une tâche importante dans la production. Pour ce faire, on utilise dans la pratique des chariots autoguidés, des empileuses à fourche ou très souvent des bandes transporteuses. La bande transporteuse de MecLab permet une simulation proche de la réalité des transports industriels de pièces à usiner. Le moteur d'entraînement peut marcher dans les deux sens ; grâce aux capteurs, les pièces à usiner peuvent être reconnues et différenciées les unes des autres. L'électro-aimant permet de séparer ou de trier les pièces à usiner sur la glissière.

Thématiques abordées

- Commande de moteurs en courant continu
- Capteurs inductifs
- Capteurs optiques
- Circuits à relais
- Commutateurs de polarité
- Programmation API
- Commande avec des opérateurs logiques
- Montage et câblage

Fourniture

- Module de convoyage avec moteur à courant continu
- Electro-aimant comme stoppeur/aiguillage
- Répartiteur multipôles
- Capteur inductif
- Capteur optique
- (barrière photo-électrique)
- Plaque profilée en aluminium
- Set d'outils
- Pièces à usiner
- Systainer
- Organiseurs
- Logiciel FluidSIM Light/MecLab (licence 8 postes) et documentation

Référence **548705**

Accessoires recommandés :

Pack de commande 8075749

3 Station de manipulation

Fonction

Que ce soit pour une opération simple de pick & place ou pour des tâches d'assemblage très complexes, les systèmes de manutention sont toujours impliqués. Ces systèmes vont de dispositifs simples à deux axes jusqu'à des robots industriels très sophistiqués à six axes. La station de manutention de MecLab se compose de vérins pneumatiques avec des guidages simples et deux axes. La pièce est saisie par un préhenseur pneumatique. Le système peut être utilisé pour transporter la pièce entre les stations ou pour assembler deux demi-pièces.

Thématiques abordées

- Principes fondamentaux de la pneumatique
- Vérins à double effet
- Préhenseurs
- Électrovannes
- Technologie des capteurs
- Raccordement pneumatique
- Câblage électrique
- Systèmes de commande à relais
- Logique de commande
- Automates programmables (API)
- Séquençage des opérations

Fourniture

- Module de manipulation
- 3x électrodistIBUTEURS
- 4x capteurs de fin de course magnétiques
- 2x vérins pneumatiques avec guidage à palier lisse
- 1x ventouse
- Répartiteur multipôle
- Plaque profilée en aluminium
- Jeu d'outils
- Pièces à usiner
- Systainer
- Organiseur
- Logiciel FluidSIM Light/MecLab (licence 8 postes) et documentation

Référence **548706**

Accessoires recommandés :

Pack de commande 8075749
Compresseur → Page 251

MecLab

Pack complet, kit d'extension, logiciel

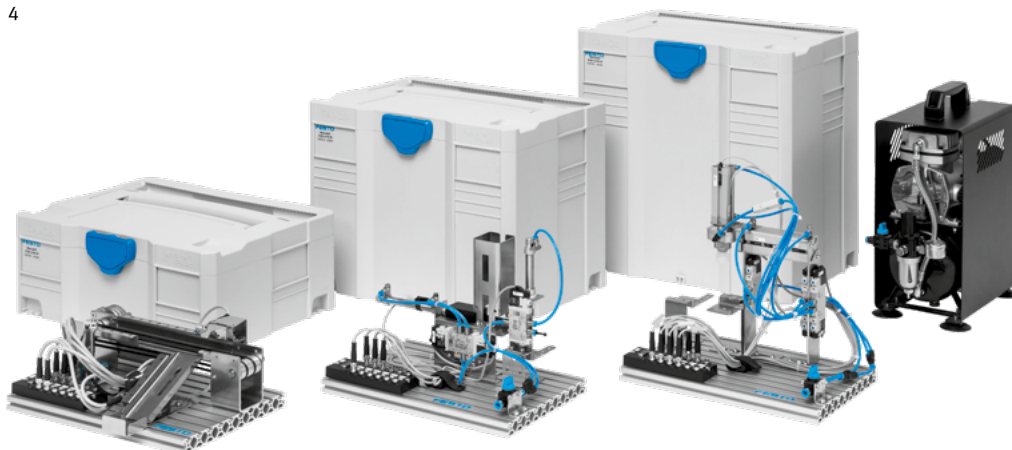
4 Kit complet MecLab

Contient tout le nécessaire pour travailler avec MecLab :

- Station chargeur-empileur
- Station bande transporteuse
- Station manutention
- Compresseur
- 3 × EasyPorts
- 3 × alimentations (24 V DC)
- Logiciel FluidSIM Light/MecLab
- Documentation sur CD-ROM
- Pièces
- Outils
- Kit de pièces
- Systainer

120 V AC	556276
230 V AC	549786

4



5 Kit d'extension pour MecLab MecLab

Ce kit d'extension contient une série de composants permettant de réaliser vos propres idées de projet. Le tout dans un Systainer pratique, bien sûr.

Contenu :

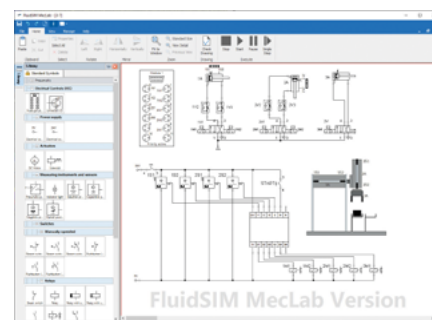
- 2x vérins à double effet avec limiteurs de débit unidirectionnels
- 2x électro distributeurs
- 1x détecteur à réflexion
- 2x contacts magnétiques de fin de course
- 1x kit de profilé
- 1x plaque profilée
- 1x bouton électrique
- 1x interrupteur électrique
- 1x voyant lumineux

Référence	556245
-----------	--------

5



6



6 FluidSIM Light/MecLab

Le pack comprend une licence pour 8 postes, destinée à une mise à niveau vers la version actuelle ou à l'extension de licences existantes déjà fournies avec les stations MecLab ou le pack complet.

FluidSIM Light/MecLab couvre les domaines suivants :

- Bases de l'électropneumatique
- Bases de la logique numérique

Référence	8169296
-----------	---------

Accessoires recommandés

Options de commande



1 Le kit de commande – Interface de processus avec alimentation électrique et câbles de connexion

Contient tout le nécessaire pour la commande de MecLab :

EasyPort Mini EasyKit – Interface de processus V2

- 6 canaux d'entrée/sortie numériques ou analogiques
- Courant maximal par canal de sortie : 0,5 A, 24 V (numérique) ou 0–10 V / 6 mA $\pm 3\%$ (analogique)
- Entrée (numérique), seuil de commutation 5,2 V, hystérésis 1,4 V ou 0–10 V, $R_i > 10\text{ k}\Omega$ (analogique)



- Alimentation 24 V DC $\pm 10\%$ via connecteur coaxial 1,2 x 5,5 mm
- Affichage de l'état via écran monochrome avec une résolution de 64 x 48 pixels
- Programmable
- Interface USB 2.0 pour connexion PC, connecteur Micro USB
- Câble Micro USB 2.0 inclus
- Protection contre les courts-circuits

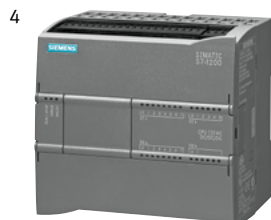
Alimentation électrique

- Tension de sortie : 24 V DC
- Courant de sortie max. : 2,5 A
- Tension d'alimentation : 100 – 240 V, 1,3 A, 50 – 60 Hz
- Protection contre les courts-circuits
- Dimensions : 49,5 x 114,5 x 33 mm

Référence **8075749**



Accessoires (non inclus)
Câble d'alimentation → page suivante



2 Trainer Package LOGO! 8

FluidSIM contient un mini-contrôleur logiciel, par exemple comme introduction au LOGO!, le mini-contrôleur de SIEMENS. Le pack comprend :

- 6 x LOGO! 12/24 RCE (V8) avec 8 entrées numériques et 4 sorties numériques
- 6 x modules d'extension avec 4 entrées numériques supplémentaires et 4 sorties numériques
- 6 licences du logiciel de programmation LOGO! Soft Comfort V8

Référence **8040049**

3 Câble de connexion

répartiteur multipolaire d'une station MecLab.

Câble de connexion pour le contrôleur de position finale SPC 11 avec fiches de sécurité 4 mm.

Référence **177673**

4 Trainer Package SIMATIC S7-1200 DC/DC/DC

Composé de :

- 6 x SIMATIC S7-1200, CPU 1215C, CPU compacte, DC/DC/DC, 2 ports PROFINET, E/S intégrées : 14 EI 24 V DC ; 10 ES 24 V DC ; 0,5 A ; 2 EA 0...10 V DC ; 2 SA 0...20 mA DC ; alimentation : 20,4...28,8 V DC ; mémoire programme/données 125 kB.
- 6 x SIMATIC S7, STEP 7 BASIC, licence flottante, logiciel électronique, logiciel et documentation sur DVD, classe A, clé de licence sur clé USB, 2 langues (DE, EN), matériel de référence : S7-1200.
- 6 x SIMATIC NET, câble Industrial Ethernet TP XP Cord RJ45/ RJ45, CAT 6A, câble TP croisé 4x2, longueur 6 m.

Référence **8092587**

Câble de liaison Sub-D SysLink (non inclus)

Câble permettant la connexion entre les stations MecLab aux modules équipés d'un connecteur mâle SysLink 24 pôles.

Référence **560752**

5 Interface MecLab

L'interface MecLab est un composant qui permet de relier un système de développement à microcontrôleur (TP 1515 PIC ou TP 1516 Arduino) à n'importe quelle station MecLab. Elle permet de contrôler la station via le microcontrôleur intégré au TP 1515 ou TP 1516.

Grâce au logiciel de programmation visuelle Flowcode, les étudiants peuvent programmer rapidement et facilement le microcontrôleur afin d'exécuter une séquence d'actions sur la station. Le programme est ensuite transféré vers le microcontrôleur et testé directement sur la station.

Deux variantes sont disponibles, selon que vos stations MecLab sont ou non équipées de l'EasyPort Mini EasyKit avec alimentation et câbles de connexion.

Version complète **8136430**

Version additionnelle **8127367**

Accessoires recommandés

Compresseurs et alimentations électriques



1 Compresseur pour MecLab

Compresseur économique pour MecLab avec seulement 53 dB (A), parfaitement adapté à une utilisation en salle de classe. Alimente jusqu'à 4 stations. Comprend un régulateur de pression, un séparateur d'eau, 5 m de tuyau de 6 mm de diamètre et 3 distributeurs en T.

- Pression : max. 400 kPa (4 bar)
- Capacité d'aspiration : 20 l/min
- Capacité du réservoir : 2,5 l
- Dimensions : 310 x 150 x 370 mm

Version: 230 V/50 Hz
Avec câble secteur adapté pour : DE, FR, NO, SE, FI, PT, ES, AT, NL, BE, GR, TR, IT, DK, IR, ID

Référence **548707**

Version: 120 V/60 Hz avec câble d'alimentation IEC vers NEMA 5-15

Référence **556275**



2 Compresseur

Compresseur lubrifié à l'huile, extrêmement silencieux (45 dB (A)). Idéal pour une utilisation en salle de classe. Comprend un régulateur de pression avec manomètre et un séparateur d'eau. Alimente jusqu'à 8 stations.

- Pression : 800 kPa (8 bar)
- Capacité d'aspiration : 50 l/min
- Capacité du réservoir : 24 l
- Sortie d'air comprimé : 1/4" ou KD4

Version: 230 V/50 Hz
Avec câble secteur adapté pour : DE, FR, NO, SE, FI, PT, ES, AT, NL, BE, GR, TR, IT, DK, IR, ID

Référence **91030**

Version: 120 V/60 Hz avec prise IEC et fiche NEMA 5-15

Référence **565440**

Accessoires du compresseur

(non inclus)

- Douille de couplage (KD3-CK-4 et KD4-1/4-A)
- Fiche de couplage (KS4-CK-4)
- 6 x Tuyau (argent, 2,5 m)

Référence **102725**



3 Alimentation de table

- Tension d'entrée : 85...265 V AC (47...63 Hz)
- Tension de sortie : 24 V DC, protégée contre les courts-circuits
- Courant de sortie : max. 4 A
- Dimensions : 75 x 155 x 235 mm

Sans câble d'alimentation

Référence **8049633**

Avec câble d'alimentation, 1,3 m, adapté pour : DE, FR, NO, SE, FI, PT, ES, AT, NL, BE, GR, TR, IT, DK, IR, ID

Référence **162417**

US, CA, Amérique centrale, BR, CO, YU, EC, KR, TW, TH, PH, JP

Référence **162418**

GB, IE, MY, SG, UA, HK

Référence **162419**

AU, NZ, CN, AR

Référence **162380**

CH

Référence **162381**

ZA, IN, PT, SG, AE, HK, (GB)

Référence **162382**

Câble d'alimentation

Prise IEC et fiche vers NEMA 5-15

Référence **350362**

Câble d'alimentation

(non inclus)

Une extrémité avec connecteur IEC (C7) et l'autre avec une prise spécifique au pays.

Type : Connecteur selon BS 1363 pour GB, IE, MY, SG, UA, HK, AE

Référence **8060969**

Câble d'alimentation pour petits appareils

(non inclus)

Une extrémité avec connecteur IEC (C7) et l'autre avec une prise spécifique au pays.

Type : Connecteur selon AS 3112 pour AU, NZ, CN, AR

Référence **8060970**

Câble d'alimentation

Une extrémité avec prise IEC et l'autre avec fiche spécifique au pays. DE, FR, NO, SE, FI, PT, ES, AT, NL, BE, GR, TR, IT, DK, IR, ID

Référence **247661**

US, CA, MX, BZ, GT, HN, SV, NI, CR, PA, CU, PR, JM, BR, CO, EC, KR, TW, TH, PH, JP

Référence **350362**

GB, IE, MY, SG, UA, HK

Référence **350363**

AU, NZ, CN, AR

Référence **350364**

CH

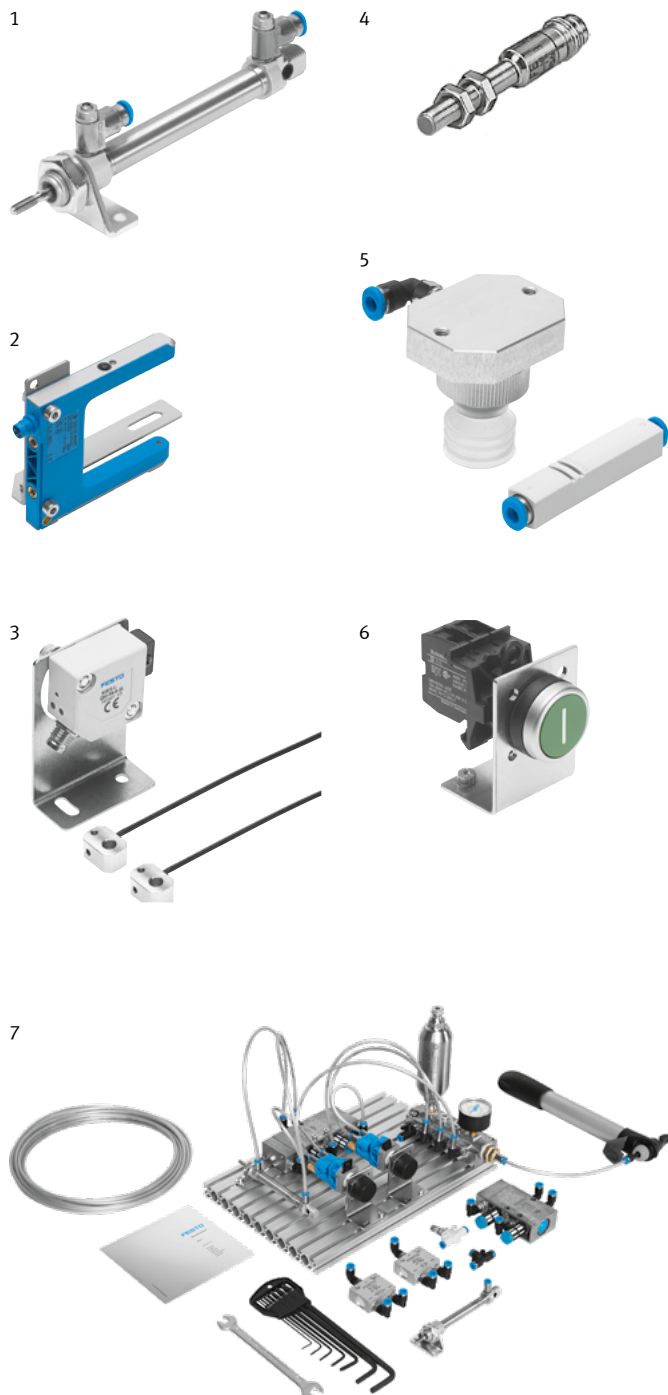
Référence **350366**

ZA, IN, PT, SG, AE, HK, (GB)

Référence **350367**

Accessoires recommandés

Actionneurs, capteurs



D'autres accessoires (vannes, câbles de connexion, etc.) ainsi que des pièces de rechange sont disponibles sur notre site web.

1 Vérin à double effet MecLab

Vérin à double effet, Ø 10 mm, course 50 mm, complet avec limiteurs de débit unidirectionnels, fixation par pattes et vis de fixation.

Référence **556248**

2 Barrière photo-électrique MecLab

Cellule photoélectrique à fourche, largeur de fourche 50 mm, complète avec câble de connexion et matériel de fixation.

Référence **549791**

3 Capteur à fibre optique MecLab

Détecteur à réflexion à fibre optique, complet avec fibres optiques, câble de connexion et matériel de fixation.

Référence **549792**

4 Capteur inductif MecLab

Capteur inductif, forme cylindrique avec filetage M5, distance de détection 0,6 mm, complet avec câble de connexion et matériel de fixation.

Référence **549793**

5 Ventouse MecLab

Kit de préhension par le vide pour Station manutention en remplacement de la préhension mécanique, complet avec venturi, ventouse Ø 20 mm et matériel de fixation.

Référence **549796**

6 Sortie et entrée de signaux électriques MecLab

Éléments électriques d'entrée et de sortie pour MecLab

- 1x bouton électrique (contact à fermeture et contact à ouverture)
- 1x interrupteur de réglage électrique
- 1x voyant lumineux à LED

Complet avec matériel de fixation et câble de connexion.

Référence **556249**

7 Système modulaire P- Starter

Kit d'initiation pour l'introduction la pneumatique, à l'automatisation et à la logique pour l'enseignement technique dans les écoles d'enseignement général.

Fourniture :

- 1x vérin à double effet
- 1x vérin à simple effet
- 1x distributeur 5/2, monostable, à commande pneumatique
- 1x distributeur 5/2, bistable, à commande pneumatique
- 2 x palpeur 3/2 voies
- 1 x distributeur ET
- 1 x distributeur OU
- 1x limiteur de débit
- 1 x plaque profilée en aluminium, en une pièce
- Matériel de fixation pour vérins et distributeurs
- Tuyau
- Jeu d'outils
- Bac de rangement en matière plastique
- Documentation détaillée sur CD (de/en/es/fr) :
- Recueil d'exercices avec plus de 18 exercices et solutions ainsi que des indications didactiques pour l'utilisation en classe ; matériel supplémentaire avec de nombreuses illustrations en couleur, représentations de principe, photos et vues en coupe ; consignes de sécurité ; droit de copie inclus

Référence **8022999**

Accessoires recommandés

Extensions de station

1 Unité d'emmanchement pneumatique MecLab

Module Unité de pressage à monter sur la Station chargeur-empileur ou bande transporteuse, composée d'un vérin à simple effet avec une course de 25 mm et un Ø de 10 mm, complet avec limiteur de débit unidirectionnel, équerre de montage et vis de fixation.

Référence 549805

2 Goulotte MecLab

Goulotte pour le transport ou le stockage de pièces de 40 mm de Ø, pour 3 pièces maximum. Surface de montage pour capteurs et actionneurs. Complet avec matériel de fixation.

Référence 549797

3 Desserte basse MecLab

Plateau de rangement pour recevoir des pièces de 40 mm de diamètre et de 39 mm de hauteur. Complet avec matériel de fixation.

Référence 549798

4 Desserte haute MecLab

Plateau de rangement pour recevoir des pièces de 40 mm de diamètre et de 62 mm de hauteur. Complet avec matériel de fixation.

Référence 549799

5 Butées et aiguillages MecLab

Aimant de levage pour montage des deux côtés sur le convoyeur à bande, fonction d'aiguillage ou de butée, complet avec câble de connexion et matériel de fixation.

Référence 549795

6 Jeu de pièces MecLab

Jeu de pièces comprenant 2 boîtes argentées, 2 boîtes rouges et 2 boîtes noires en plastique, de 40 mm de diamètre et de 25 mm de hauteur, ainsi que 6 couvercles noirs assortis.

Référence 549800

7 Plaque profilée MecLab

Plaque profilée de 200 x 300 mm, épaisseur 20 mm, espacement des rainures 20 mm. Complet avec pieds en caoutchouc autocollants.

Référence 556246

8 Kit de montage MecLab

Pièces mécaniques de construction pour l'extension de MecLab. Assemblage de profilés en aluminium de 20 mm x 20 mm dans les longueurs 120 mm et 180 mm. Complet avec matériel de fixation.

Référence 556247

9 Connecteur deux plaques profilées MecLab

Connecteur pour deux plaques aluminium profilées avec un pas de la trame de 20 mm. Complet avec vis de fixation..

Référence 549802

10 Kit d'extension MecLab

Ce kit d'extension contient une série de composants permettant de réaliser vos propres idées de projet. Le tout dans un Systainer pratique, bien sûr.

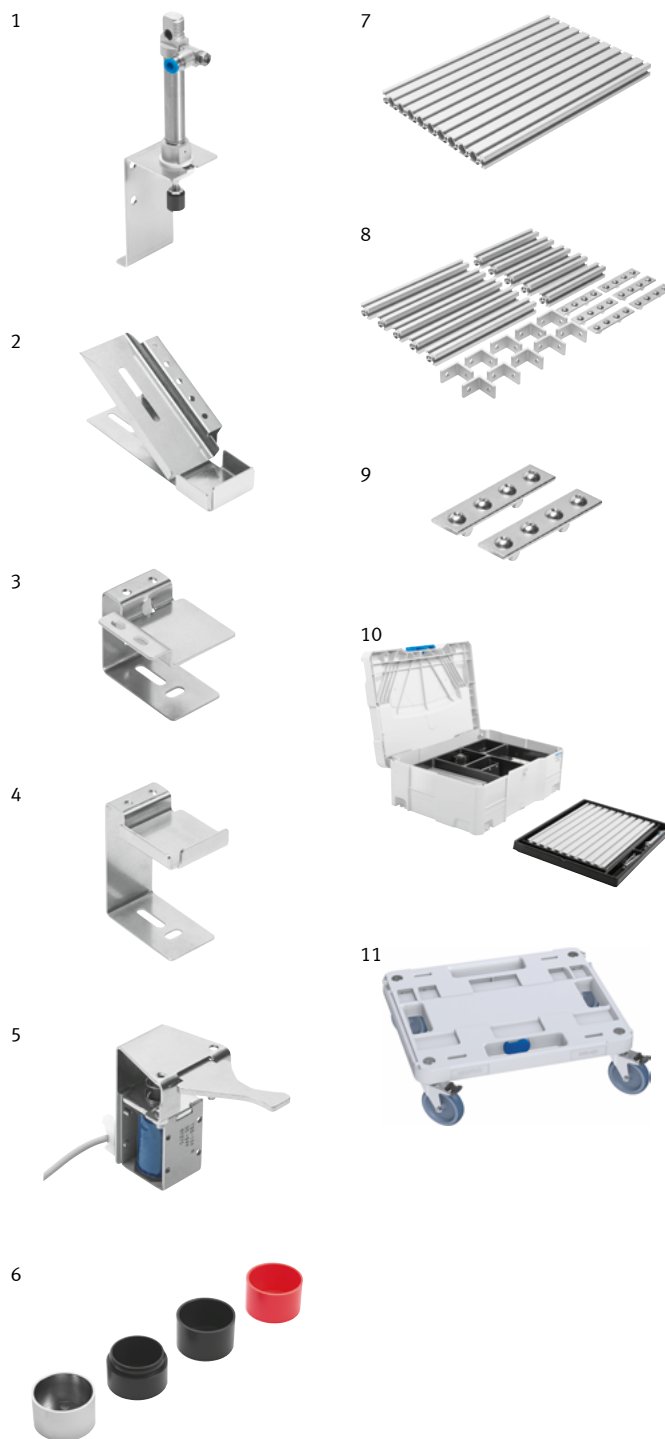
- 2x vérins à double effet avec limiteurs de débit unidirectionnels
- 2x électrodistributeurs
- 1x détecteur à réflexion
- 2x contacts magnétiques de fin de course
- 1x kit de profilé
- 1x plaque profilée
- 1x bouton électrique
- 1x interrupteur électrique
- 1x voyant lumineux

Référence 556245

11 Chariot à Systainers MecLab

Chariot pour le transport de Systainers T-LOC de tailles I à V. Quatre roulettes folles, dont deux avec frein de maintien.

Référence 8143501



Médias éducatifs





Festo LX

Introduction 256

Cours en ligne 260

Apprentissage numérique

Vue d'ensemble du matériel d'apprentissage..... 274

Apprentissage numérique avec Festo Learning Experience

L'épine dorsale du contenu de formation à l'automatisation de procédés



Ce qui rend Festo LX unique

Avec Festo LX, nous avons créé un portail d'apprentissage numérique qui offre un haut degré de flexibilité, de personnalisation et d'intégration matérielle.

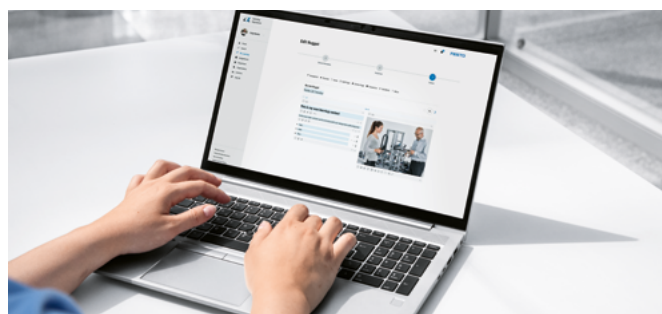
Festo LX comprend une vaste bibliothèque de cours. Différents formats d'apprentissage sont combinés pour rendre l'apprentissage aussi varié et interactif que possible. Le contenu existant est créé sur la base de pépites d'apprentissage individuelles et peut donc être rapidement et facilement adapté aux besoins spécifiques des apprenants.

Avec Festo LX, il est facile de combiner la théorie et la pratique. En s'adaptant aux systèmes didactiques connectés, Festo LX montre les cours appropriés pour effectuer des exercices pratiques.

Apprentissage personnalisé avec Festo LX

Festo LX offre un degré élevé de personnalisation afin que les apprenants reçoivent exactement les connaissances dont ils ont besoin.

Dans ses cours, Festo LX suit le concept appelé « pépites ». Les pépites sont de petits contenus d'apprentissage autonomes qui offrent la possibilité d'apprendre de manière ciblée et efficace. Les pépites sont généralement conçues avec une combinaison de texte, d'images, de vidéos, d'animations, de liens et d'autres éléments interactifs. Plusieurs pépites peuvent être combinées pour former un cours spécifique et ainsi transmettre un contenu sur un sujet précis.



LX Creator

Le LX Creator rend l'apprentissage individuel encore plus facile. Les pépites d'apprentissage et les cours existants peuvent être modifiés rapidement et facilement. Il est également possible de créer son propre contenu et de le relier aux supports pédagogiques existants. Le Créateur LX offre le même aspect et la même convivialité que le contenu de Festo Didactic. Pour les apprenants, cela crée une expérience d'apprentissage cohérente sans aucune perturbation visuelle et facilite grandement la création de contenu par les enseignants.

Parcours d'apprentissage

Les parcours d'apprentissage sont constitués d'une combinaison de différents cours sur un sujet ou un domaine professionnel spécifique. Ils fournissent des structures et des recommandations sur l'ordre idéal dans lequel les cours doivent être suivis. Nos parcours d'apprentissage sont basés sur notre expertise didactique ainsi que sur les profils professionnels nationaux et les cadres des programmes d'études. Les parcours d'apprentissage peuvent être révisés et créés de la même manière que les cours à l'aide du Créateur LX.



Festo LX Les avantages en bref

- Conception individuelle et orientée vers les objectifs des cours
- Souplesse d'utilisation
- Prise en charge de nombreux scénarios d'enseignement et d'apprentissage différents :
 - classe traditionnelle ou inversée
 - apprentissage à distance
 - apprentissage à son rythme
 - et plus encore
- Les supports de cours existants peuvent être reliés aux systèmes didactiques appropriés de Festo Didactic afin de combiner la théorie et la pratique et d'assurer une courbe d'apprentissage rapide.



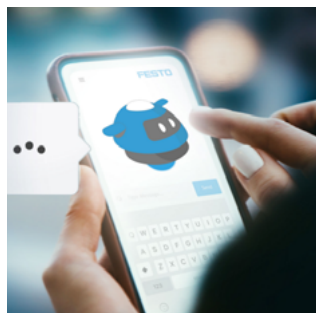
- Le contenu d'apprentissage sur Festo LX peut être personnalisé à l'aide de l'outil de création en ligne Créateur LX afin de répondre aux besoins des enseignants et des étudiants
- Le contenu d'apprentissage existant peut être enrichi par des supports spécifiques.

→ [Catalogue de cours Festo LX \(PDF\)](#)



Contenu du cours dans Festo LX

Festo LX offre une large gamme de contenus d'apprentissage différents pour de nombreux domaines de l'enseignement technique et de la formation. La bibliothèque d'apprentissage Festo LX comprend plus de 600 cours sur l'automatisation d'usine, les transmissions hydrauliques, l'Internet industriel des objets (IIoT) et Industrie 4.0, ainsi que sur l'ingénierie électrique, l'automatisation de procédés, les énergies renouvelables et les STEM. Le contenu d'apprentissage disponible sur Festo LX est constamment révisé et élargi pour répondre aux besoins éducatifs.



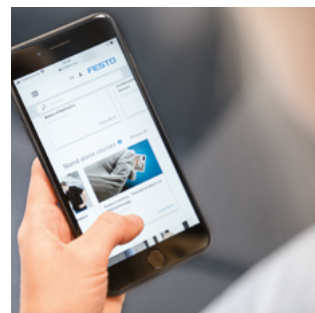
LX Tutor : un assistant AI

Le LX Tutor améliore l'expérience d'apprentissage et d'enseignement des utilisateurs par des échanges pédagogiques interactifs. Il répond aux questions portant sur les contenus d'apprentissage Festo LX en citant ses sources et propose des conseils proactifs lorsque les apprenants rencontrent des difficultés — par exemple après des réponses incorrectes à un quiz, des temps d'apprentissage prolongés ou des consultations répétées d'un même contenu. Le LX Tutor peut être activé ou désactivé à tout moment et est automatiquement désactivé lors des évaluations.



Partenariats

En collaboration avec nos partenaires, nous développons et améliorons constamment le contenu disponible sur Festo LX. De cette manière, nous nous assurons que le contenu de l'apprentissage sur Festo LX répond aux exigences de l'industrie et que les apprenants sont formés aux compétences nécessaires.



Accès facile

Festo LX est un portail d'apprentissage basé sur le cloud. Cela élimine le besoin d'installations locales et vous permet d'accéder à tout moment aux dernières mises à jour des fonctionnalités et des contenus d'apprentissage. Festo LX est utilisé par le biais de licences adaptées au nombre d'utilisateurs et à la durée d'utilisation.

Festo Learning Experience

Formats de cours et options d'abonnement



Festo LX propose une grande variété de supports pédagogiques couvrant de nombreux domaines de la formation technique. Parmi eux : l'automatisation d'usine, la technologie des fluides, l'Internet industriel des objets (IIoT), l'Industrie 4.0, l'ingénierie électrique, l'automatisation des procédés, les énergies renouvelables, les disciplines STEM et bien d'autres domaines techniques. Nous proposons également des contenus d'apprentissage complets et indépendants des technologies, notamment sur le lean management, la gestion de projet et le développement des compétences comportementales.

Pour rendre les enseignements aussi efficaces et diversifiés que possible, il est nécessaire d'utiliser différents formats pédagogiques. Festo LX offre un large éventail d'options pour présenter et transmettre les contenus d'apprentissage.



Cours en ligne

Nos cours en ligne sont des contenus d'apprentissage conçus de manière interactive, généralement avec une approche narrative et un narrateur qui explique la progression du cours. Ces cours sont particulièrement adaptés à l'introduction de nouveaux sujets et fournissent une vue d'ensemble de haut niveau. De plus, il suffit d'une tablette, d'un ordinateur portable ou d'un smartphone avec une connexion Internet pour suivre les cours.



Cours eLab

Nos cours eLab offrent un large éventail de contenus d'apprentissage liés au matériel, enseignés soit par l'utilisation d'équipements Festo Didactic, soit par des logiciels de simulation. Nos systèmes didactiques associés sont nécessaires pour suivre les cours. Nos cours eLab sont conçus pour tester avec des tâches pratiques les connaissances théoriques acquises précédemment.



Cours eThéorie

Nos cours eThéorie offrent un large éventail de contenus d'apprentissage indépendants du matériel sur des sujets techniques. Par rapport aux cours en ligne ils transmettent généralement des connaissances plus larges.



Simulations

Nos simulations guident les apprenants dans la réalisation d'expériences pratiques et sûres qui n'ont aucun impact sur des procédés du monde réel. Les simulations constituent un prolongement rentable de l'apprentissage, évitant l'achat d'équipements pédagogiques supplémentaires.

Un abonnement **Festo LX** vous donne un accès complet à notre vaste bibliothèque de contenus de formation technique, ainsi qu'à l'ensemble des fonctionnalités standard du portail numérique. Vous pouvez modifier des cours et des parcours d'apprentissage existants ou créer vos propres cours et parcours personnalisés, puis gérer l'intégralité du processus d'apprentissage – de l'affectation à la diffusion, jusqu'au suivi – directement dans l'environnement Festo LX.

Festo LX for Education

Abonnement d'un an	8219584
Abonnement de trois ans	8219585
Abonnement de cinq ans	8219586

Remarque : nombre d'utilisateurs illimité avec 100 utilisateurs simultanés maximum.

Festo LX for Industry

Abonnement d'un an (un utilisateur)	8219587
Abonnement de trois ans (un utilisateur)	8246988
Abonnement de cinq ans (un utilisateur)	8246989

Remarque : le nombre d'utilisateurs peut être adapté aux besoins du client.

Option d'extension disponible pour tous les abonnements

Single Sign-On (SSO) Festo LX

8157218

Remarque : veuillez à vérifier les exigences techniques auprès de votre service informatique avant de commander l'option SSO pour Festo LX.

La mise en place du SSO pour Festo LX fait l'objet d'un frais de service unique et n'a pas besoin d'être commandée à nouveau lors du renouvellement de l'abonnement.

Un abonnement **Festo LX Premium** connecte Festo LX de façon fluide et sécurisée à votre système de gestion de l'apprentissage (LMS). Grâce à cette intégration LMS, vous pouvez utiliser la bibliothèque de cours Festo, adapter les contenus ou créer vos propres cours dans Festo LX, puis les mettre à disposition dans votre LMS pour l'affectation, la diffusion et le suivi – sans perturber vos processus LMS habituels.

Festo LX for Education Premium

New

Abonnement d'un an, 100 utilisateurs	8251501
Abonnement d'un an, 500 utilisateurs	8251502
Abonnement de trois ans, 100 utilisateurs	8251503
Abonnement de trois ans, 500 utilisateurs	8251504
Abonnement de cinq ans, 100 utilisateurs	8251505
Abonnement de cinq ans, 500 utilisateurs	8251506

Festo LX for Industry Premium

New

Abonnement d'un an (un utilisateur)	8251507
Abonnement de trois ans (un utilisateur)	8251508
Abonnement de cinq ans (un utilisateur)	8251509



Vidéos d'apprentissage

Dans nos vidéos d'apprentissage, des experts présentent des sujets complexes de manière simple. Dans les vidéos, des sujets d'actualité dans le domaine de la formation technique sont expliqués d'une manière facile à comprendre et pratique, ce qui permet un apprentissage rapide et efficace.



Évaluations

Grâce aux évaluations intégrées dans Festo LX, les tests de connaissances peuvent être effectués et évalués automatiquement.



Manuels d'utilisation

Nos guides de l'utilisateur sont des manuels numériques qui aident à démarrer avec un nouveau système ou logiciel didactique d'une manière interactive et attrayante.



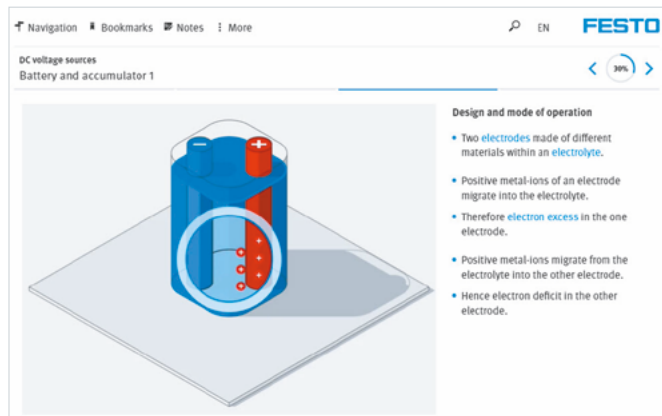
Livres électroniques (eBooks)

Les cours qui ne sont pas encore optimisés numériquement sont disponibles sous forme de livres électroniques sur Festo LX. Nous travaillons en permanence sur de nouveaux contenus interactifs.

Les licences Campus sont disponibles pour une utilisation hors ligne.

Des versions imprimables sont disponibles pour certains matériels d'apprentissage, pour ceux qui préfèrent les solutions hors ligne ou qui ont besoin de ressources supplémentaires. Les licences Campus permettent aux écoles et aux petites entreprises d'utiliser le matériel pédagogique sous licence en un seul lieu, en accordant aux utilisateurs les droits de modification et de reproduction prévus dans l'accord de licence. Les options de livraison (téléchargements, documents imprimés, clés USB, etc.) et les formats, ainsi que les variations linguistiques, dépendent du matériel pédagogique spécifique.

Électricité 1



Le didacticiel « Électricité 1 » fait partie d'une série de nouveaux programmes d'apprentissage portant sur l'électrotechnique et l'électronique. Ces programmes d'apprentissage sont tournés vers la pratique et les aspects concrets ; des exemples de cas issus de la pratique présentent le sujet de manière claire et concise. Tous les contenus didactiques sont présentés sous forme de séquences audio. Il est également possible d'afficher le texte audio sur la carte du site.

L'élève est à la fois passif et actif, c'est-à-dire que les phases de présentation et d'explication du didacticiel alternent avec des phases d'activité et d'interaction. Cela a pour effet de favoriser la motivation et l'apprentissage.

Le didacticiel comprend divers outils auxiliaires, tels que des tableaux Excel, une calculatrice intégrée, des fichiers PDF et différents téléchargements. Les didacticiels comprennent également un glossaire exhaustif ainsi qu'une fonction de recherche plein texte.

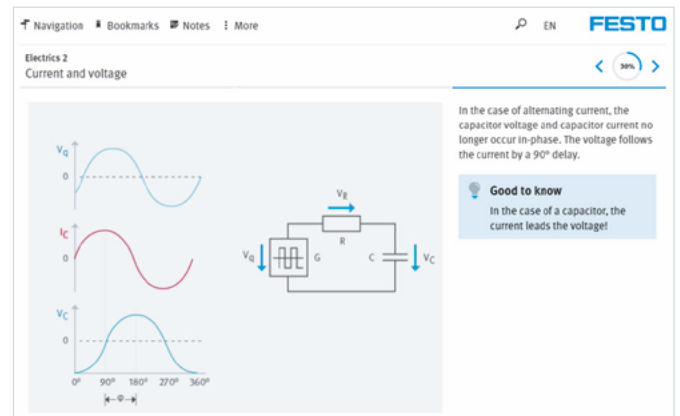
Contenu :

- Circuit électrique fermé
- Conductibilité électrique
- Unités et symboles graphiques
- Loi d'Ohm
- Mesure sur le circuit électrique
- Sources de tension
- La résistance en tant que composant
- Montage en série des résistances
- Montage en parallèle des résistances
- Diviseur de tension
- La résistance en tant que capteur
- Visseuse à accumulateur
- Extension de la plage de mesure
- Chauffage à température régulée
- Détection du niveau de remplissage

Plusieurs exemples de cas pratiques montrent la relation avec la réalité :

- Visseuse à accumulateur (composants et fonctions, mesure de la tension, mesure du courant)
- Elargissement de la plage de mesure (mesure de la tension, du courant, recherche de courant fort)
- Chauffage à température régulée (schéma de régulation, mise en circuit de la régulation, valeur de commutation supérieure/inférieure, chauffage régulé, réglage de la valeur de commutation avec un potentiomètre)
- Détection du niveau de remplissage (observation du niveau de remplissage des tanks, essai en service)

Électricité 2



Le didacticiel « Électricité 2 » fait

partie d'une série de nouveaux programmes d'apprentissage portant sur l'électrotechnique et l'électronique. Ces programmes d'apprentissage sont tournés vers la pratique et les aspects concrets ; des exemples de cas issus de la pratique présentent le sujet de manière claire et concise. Tous les contenus didactiques sont présentés sous forme de séquences audio. Il est également possible d'afficher le texte audio sur la carte du site.

Le didacticiel comprend divers outils auxiliaires, tels que des tableaux Excel, une calculatrice intégrée, des fichiers PDF et différents téléchargements. Les didacticiels comprennent également un glossaire exhaustif ainsi qu'une fonction de recherche plein texte.

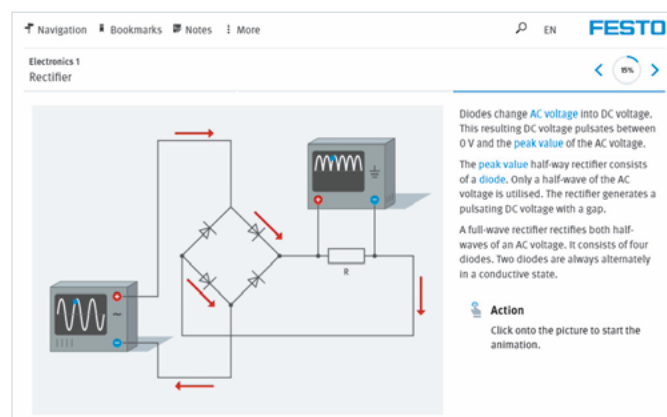
Contenu :

- Charge électrique
- Condensateur
- Condensateur au sein d'un circuit à courant continu
- Condensateur au sein d'un circuit à courant alternatif
- Applications du condensateur
- Condensateur variable
- Bobine
- Bobine au sein d'un circuit à courant continu
- Bobine au sein d'un circuit à courant alternatif
- Applications de la bobine
- Grandeurs physiques
- Calcul avec des grandeurs alternatives
- Temporisation d'extinction
- Comportement électrique d'une rectifieuse
- Production et transmission d'énergie

Plusieurs exemples de cas pratiques montrent la relation avec la réalité :

- Temporisation d'extinction
- Comportement électrique d'une ponceuse (opération, puissance, rendement)
- Production et transmission d'énergie (générateur 6kV/10kV, transformateur 110kV)

Électronique 1



Le didacticiel « Électronique 1 » fait partie d'une série de nouveaux programmes d'apprentissage portant sur l'électrotechnique et l'électronique. Ces programmes d'apprentissage sont tournés vers la pratique et les aspects concrets ; des exemples de cas issus de la pratique présentent le sujet de manière claire et concise. Tous les contenus didactiques sont présentés sous forme de séquences audio. Le texte audio est également affiché sur chaque page.

L'élève est à la fois passif et actif, c'est-à-dire que les phases de présentation et d'explication du didacticiel alternent avec des phases d'activité et d'interaction. Cela a pour effet de favoriser la motivation et l'apprentissage.

Le didacticiel comprend divers outils auxiliaires, tels que des tableaux Excel, une calculatrice intégrée, des fichiers PDF et différents téléchargements. Les didacticiels comprennent également un glossaire exhaustif ainsi qu'une fonction de recherche plein texte.

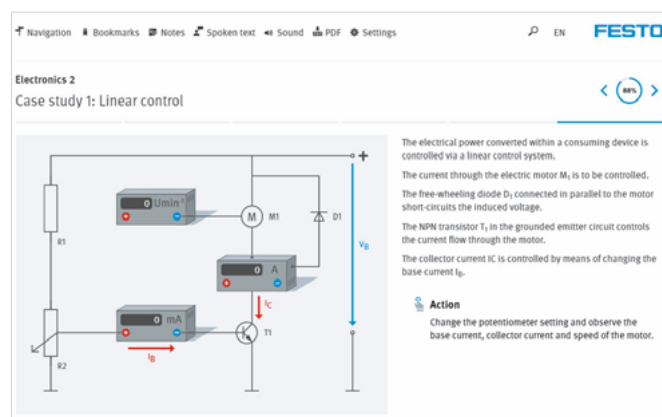
Contenu :

- Semi-conducteurs
- Diodes
- Transistors bipolaires
- Transistors à effet de champ

Plusieurs exemples de cas pratiques montrent la relation avec la réalité :

- Alimentation stabilisée (transformateur, redresseur, filtrage, régulation de tension par diode Z, amplificateur de transistor, limitation de courant)
- Amplificateur audio (composants, préamplificateur FET avec réglage de volume, niveau de sortie de puissance, haut-parleur avec/sans filtre séparateur de fréquence)
- Amplificateur audio avec réglage de tonalité (étage d'entrée, étage de sortie, passe-bas, passe-haut)

Électronique 2



Le didacticiel « Électronique 2 » fait partie d'une série de nouveaux programmes d'apprentissage portant sur l'électrotechnique et l'électronique. Ces programmes d'apprentissage sont tournés vers la pratique et les aspects concrets ; des exemples de cas issus de la pratique présentent le sujet de manière claire et concise. Tous les contenus didactiques sont présentés sous forme de séquences audio. Il est également possible d'afficher le texte audio sur la carte du site.

Le didacticiel comprend divers outils auxiliaires, tels que des tableaux Excel, une calculatrice intégrée, des fichiers PDF et différents téléchargements. Les didacticiels comprennent également un glossaire exhaustif ainsi qu'une fonction de recherche plein texte.

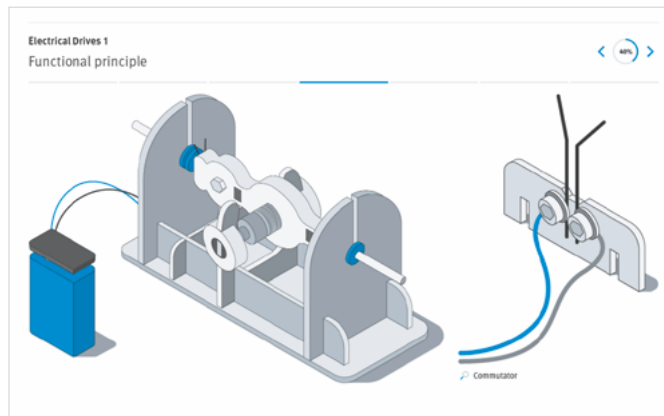
Contenu :

- Types de signaux
- Circuits intégrés
- Amplificateur opérationnel AOP
- Tension alternative de différentes fréquences
- Valeurs caractéristiques de circuits d'amplification
- Technique de circuit des amplificateurs
- Filtres
- Bascules bistables
- Bascules monostables
- Générateur d'ondes sinusoïdales
- Générateur d'ondes carrées

Plusieurs exemples de cas pratiques montrent la relation avec la réalité :

- Perceuse à commande par thyristor
- Réglage de luminosité avec triac
- Réglage de vitesse d'une visseuse à accumulateur (linéaire, à découpage)

Entraînements électriques 1



Le didacticiel « Actionneurs électriques 1 », interactif et multimédia, constitue une introduction captivante au monde des moteurs électriques.

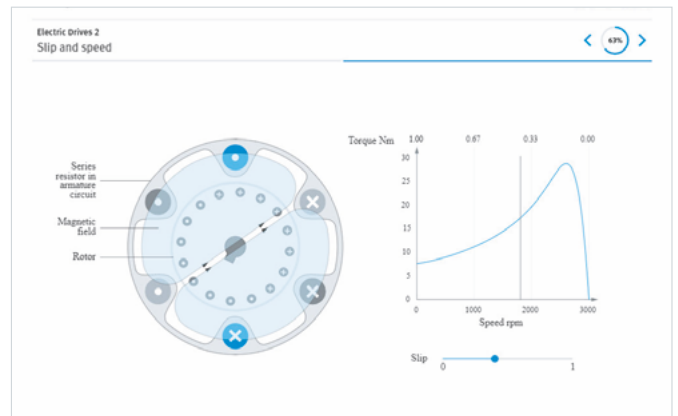
Le chapitre premier expose les notions élémentaires des actionneurs électriques. Le chapitre deux présente la conception et le principe de fonctionnement des moteurs à courant continu tandis que le chapitre trois traite des particularités des moteurs à courant alternatif.

Contenu :

- Notions élémentaires des actionneurs électriques
- Familiarisation avec les divers types de moteur (moteur pas à pas, moteur asynchrone, moteur universel)
- Bases mécaniques (transformation de l'énergie mécanique/électrique, moteur – générateur, schéma de circuit et sens de circulation du courant, grandeurs de translation, force, puissance mécanique, rendement, etc., définitions, couple/vitesse)
- Notions élémentaires d'électronique (principe de base du moteur, force de Lorentz illustrée par l'exemple du conducteur en boucle, champ électrique et champ magnétique, génération du couple, règle des trois doigts)

- Familiarisation avec les divers moteurs à courant continu
- Généralités (principes de fonctionnement, commutation, caractéristiques techniques, moteur à courant continu sans balai, dépendance de la charge, distinction excitation série/excitation shunt)
- Comportement du moteur shunt
- Moteurs à courant alternatif
- Distinction de l'alimentation (courant continu, alternatif, triphasé)
- Familiarisation avec les divers moteurs à courant alternatif
- Principe de fonctionnement général (distinction moteur synchrone/asynchrone), caractéristiques techniques, plaque signalétique, courbes caractéristiques et leur interprétation, définition des puissances réactive, apparente et active)
- Moteur à courant alternatif monophasé
- Moteur à courant triphasé
- Moteurs pas à pas
- Résumé et exercices de contrôle

Entraînements électriques 2



Le programme de formation « Entraînements électriques 2 » approfondit les contenus du programme « Entraînements électriques 1 » en y ajoutant de nouveaux thèmes.

Ce programme convient aussi bien aux débutants qu'aux initiés. Les deux premiers chapitres abordent la commande de moteurs à courant continu et celle de moteurs à courant alternatif. Le troisième chapitre se penche sur l'efficacité énergétique des entraînements électriques, compte tenu des aspects économiques et écologiques.

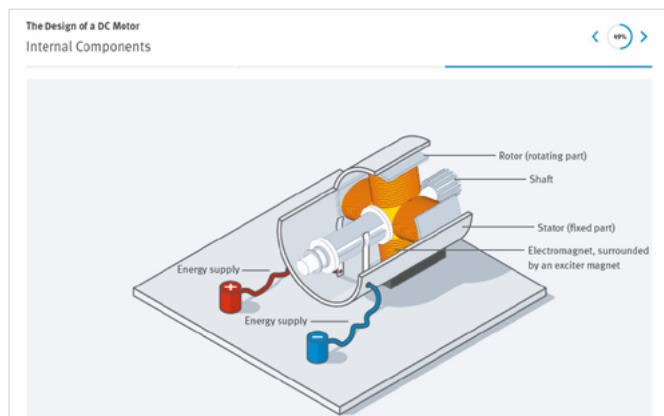
Contenu :

- Commande des moteurs à courant continu
- Rétroaction de l'induit
 - Commande de la vitesse de rotation
 - Fonctionnement en quatre quadrants

- Commande des moteurs à courant alternatif
- Caractéristique d'un moteur
 - Commande et régulation de la vitesse de rotation
 - Variateur de fréquence
 - Démarrage en douceur

- Efficacité énergétique
- Aspects économiques
 - Rendement
 - Réduction des pertes
 - Fiabilité
 - Mesures d'efficacité énergétique
 - Aspects écologiques
 - Atouts des moteurs électriques

Actionneurs – Moteur à courant continu



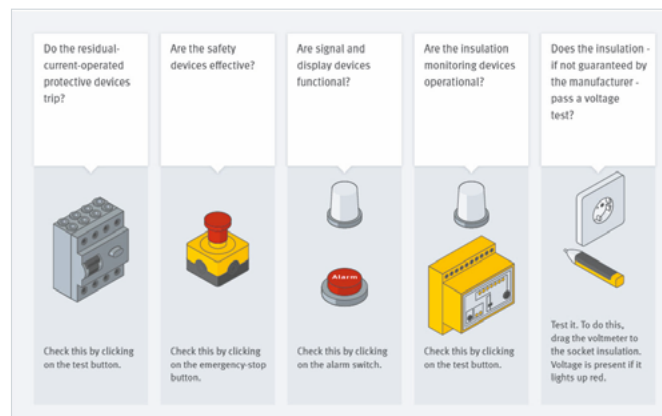
Apprendre à l'élève les principes d'un système mécatronique en se basant sur un exemple du quotidien, à savoir du contrôle d'accès d'un stationnement.

Ce didacticiel montre ainsi quelles sont les tâches effectuées par les actionneurs dans le cadre des systèmes de commande. En sa qualité d'actionneur type, le moteur à courant continu est étudié en détail, notamment sa conception et ses lois de fonctionnement. D'autres chapitres traitent de la commande de la vitesse, de l'utilisation des fiches techniques ainsi que des rapports de démultiplication d'un réducteur monté en aval.

Contenu :

- Fonction des actionneurs dans les systèmes mécatroniques
- Moteurs électriques
- Moteur à courant continu
- Couple et intensité
- Comportement en service des moteurs à courant continu
- Tension induite et commande de la vitesse
- Courbe caractéristique vitesse-couple
- Utilisation des fiches techniques
- Détermination du rapport de démultiplication

Mesures de protection électrique



Ce didacticiel interactif et multimédia permet d'entrer dans le monde complexe des mesures de protection. Il montre ce que sont les mesures de protection électrique et comment elles s'articulent. L'étudiant apprend en outre tout ce qu'il faut savoir sur les dispositions légales en vigueur dans ce domaine.

De nombreux exemples concrets et principes de fonctionnement illustrent les mesures protégeant efficacement contre les contacts directs et indirects.

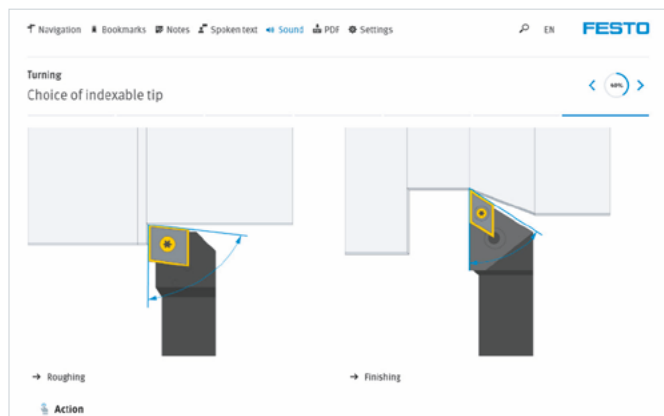
On y apprend finalement comment contrôler les mesures de protection et comment se comporter en cas d'accident par électrocution.

Contenu :

- Les dangers de l'électricité
- L'homme et l'électricité
- Dangers d'électrocution
- Qu'entend-on par mesures de protection électrique et comment s'articulent-elles ?
- Niveaux de protection
- Mesures, classes, degrés de protection

- Différences entre les normes DIN, règlements VDE et normes DIN-VDE, exigences légales et conséquences juridiques
- Définition et récapitulatif des mesures de protection contre les contacts directs
- Protection par isolation des parties actives
- Protection par barrière de protection ou enveloppe
- Protection par obstacles
- Protection par l'éloignement
- Définition et récapitulatif des mesures de protection contre les contacts indirects
- Protection par coupure de l'alimentation électrique
- Schémas de liaison à la terre (schémas TN, TT, IT)
- Protection par mise hors tension
- Contrôle des mesures de protection
- Mesure et instruments de mesure
- Sécurité et secours
- Résumé et questions de contrôle

Bases du travail des métaux



Qu'il s'agisse de construction de machines, d'outils ou de véhicules, l'usinage des métaux est un élément-clé de l'artisanat et de l'industrie. Dans la série « principes de base de l'usinage des métaux », nous abordons les principes de base de l'usinage par enlèvement de copeaux à l'aide de tranchants définis géométriquement. Grâce à leur haut degré de précision et aux possibilités d'usinage aux géométries quasi infinies, les procédés d'usinage par enlèvement de copeaux revêtent une importance non négligeable.

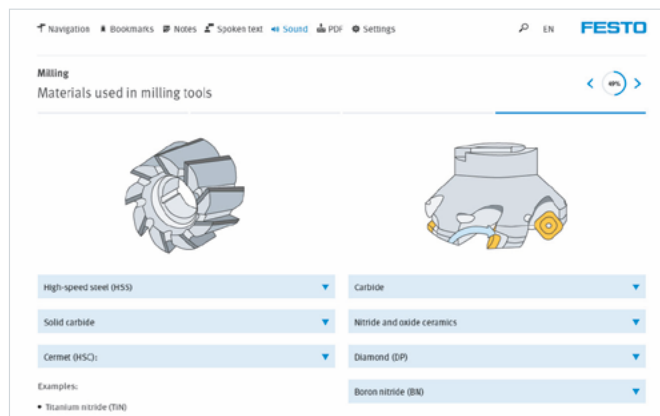
Tournage

Le tournage est un procédé de fabrication par enlèvement de copeaux destiné à la fabrication de pièces à usiner symétriques en rotation. Lors du tournage, la pièce à usiner exécute le mouvement de coupe principal et l'outil à un tranchant, soit l'outil de tournage, le mouvement d'avance. Les deux mouvements entraînent un enlèvement par copeaux en continu.

Le didacticiel « Tournage » de la série des principes de base de l'usinage des métaux vous permet d'assimiler des connaissances de base concernant le tournage.

Contenu :

- Comment fonctionne un tour ?
- Le choix de l'outil
- Le serrage des pièces
- Le tournage



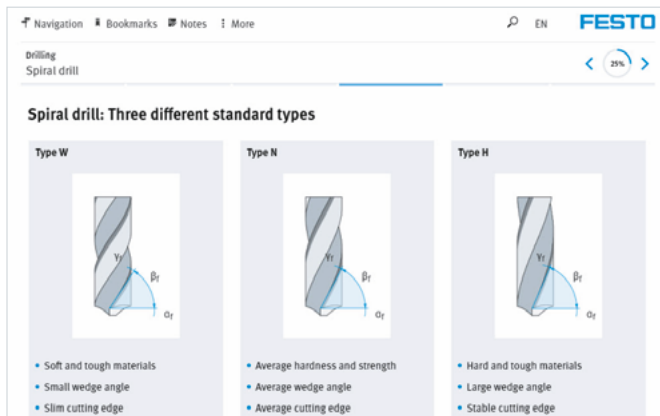
Fraisage

Le fraisage est un procédé de fabrication par enlèvement de copeaux pour l'usinage de métaux, de bois et de matières plastiques. Avec ce procédé, il est possible de produire des surfaces et des contours plans à l'aide d'un outil de fraisage. La coupe interrompue est typique du fraisage. L'enlèvement des copeaux se fait par la rotation de l'outil de fraisage à plusieurs tranchants par rapport à la pièce solidement serrée.

Le didacticiel « Fraisage » de la série des principes de base de l'usinage des métaux vous permet d'assimiler des connaissances de base concernant le fraisage.

Contenu :

- Comment fonctionne une fraiseuse ?
- Le choix de l'outil
- Le serrage des pièces
- Le fraisage



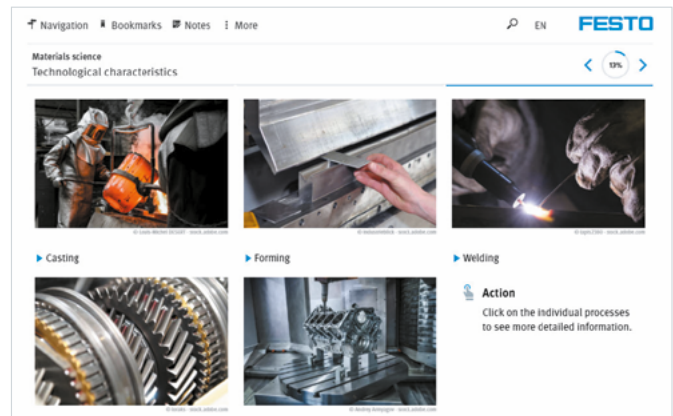
Perçage

Le perçage est un procédé d'usinage par enlèvement de copeaux pour le perçage de trous ronds. Le déplacement de coupe circulaire et le mouvement d'avance linéaire de l'outil entraînent un mouvement de coupe par enlèvement de copeaux.

Le didacticiel « Perçage » de la série des principes de base de l'usinage des métaux vous permet d'assimiler des connaissances de base concernant le perçage.

Contenu :

- Qu'est-ce que le perçage ?
- Le choix de l'outil
- Le perçage
- Descente
- Alésage



Science des matériaux

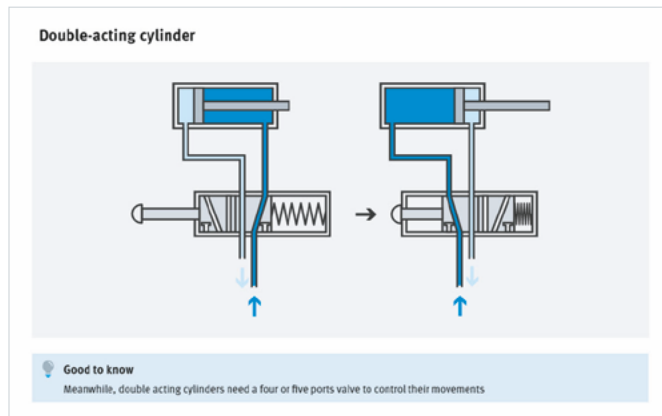
Les matériaux sont des matières requises pour la production de machines, d'outils et d'appareils. Lors du choix de matériaux appropriés, la connaissance des propriétés des différents matériaux joue un rôle essentiel.

Le didacticiel « Science des matériaux » de la série des principes de base de l'usinage des métaux vous permet d'assimiler des connaissances de base concernant les matériaux.

Contenu :

- Vue d'ensemble des matériaux
- Propriétés du matériau
- Types de matériaux
- Contrôle des matériaux

Pneumatique



La pneumatique est devenue irremplaçable dans de nombreux secteurs de la production industrielle. Mais comment fonctionne la pneumatique et quelles sont les bases nécessaires pour permettre son utilisation de manière sûre et efficace ?

Découvrez les bases de la pneumatique dans notre cours en ligne modulaire et interactif. Les bases théoriques sont expliquées à l'aide d'exemples pratiques et contrôlées grâce à différentes questions de réflexion.

Le cours en ligne se compose de cinq modules :

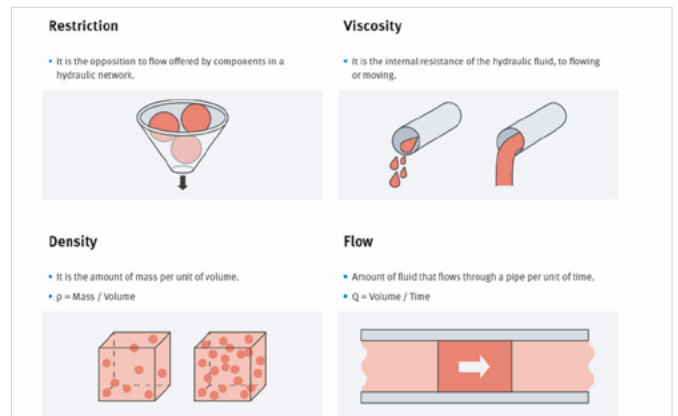
- Module 1 : Principes de base pneumatiques
- Module 2 : Conditionnement de l'air comprimé
- Module 3 : Actionneurs pneumatiques
- Module 4 : Distributeurs pneumatiques
- Module 5 : Circuits pneumatiques simples

Contenu :

- Principes de base (définition de la pneumatique, qu'est-ce que l'air, avantages et inconvénients)
- Principes de base de la physique (système d'unités, courbes caractéristiques, lois)
- Alimentation en énergie (exigences concernant la qualité de l'air, la génération d'air comprimé, la distribution de l'air comprimé et le conditionnement de l'air comprimé)

- Composants d'actionneur (types de mouvement, domaines d'utilisation, actionneurs linéaires et rotatifs)
- Distributeurs (représentation selon ISO 1219-1, désignations d'orifice selon ISO 5599, modes de commande, montage interne)
- Clapets (clapets anti-retour, soupapes logiques, soupapes d'échappement rapide, robinets d'arrêt)
- Régulateurs de débit (limiteurs de débit, limiteurs de débit unidirectionnels, applications)
- Régulateurs de pression (mano-détendeurs, limiteurs de pression, vannes séquentielles de pression)
- Distributeurs spéciaux combinés (minuterie pneumatique par exemple)
- Schémas de circuits (structure de base d'un montage pneumatique, commande directe et indirecte, circuits logiques combinés, circuits logiques séquentiels ; commande de la vitesse, du temps et de la pression)
- Outils pour l'élaboration des circuits pneumatiques (diagramme déplacement-étape, diagramme déplacement-temps, GRAFCET)

Hydraulique



Des composants hydrauliques peuvent être trouvés dans de nombreuses applications industrielles – des processus de fabrication traditionnels aux machines et grues robustes.

Mais comment fonctionne un système hydraulique ? Quels sont les points à prendre en compte pour le bloc d'alimentation ? Et quels sont les composants pouvant être utilisés pour fabriquer un système hydraulique ?

Découvrez les bases des systèmes hydrauliques dans notre cours en ligne interactif et modulaire. Les principes fondamentaux sont expliqués à l'aide d'exemples pratiques et évalués avec différentes questions de réflexion.

Le cours en ligne se compose de cinq modules :

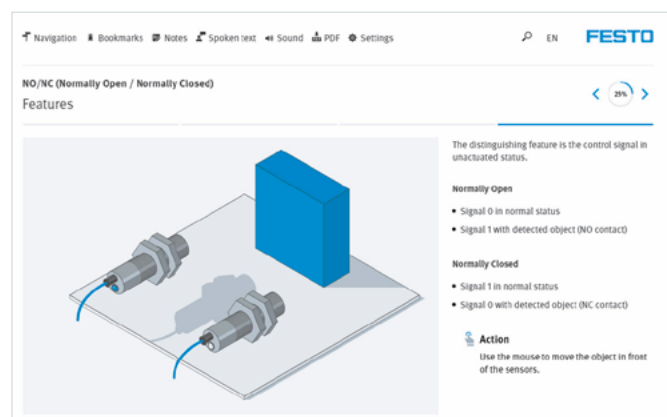
- Module 1 : Notions fondamentales hydraulique
- Module 2 : Bloc d'alimentation hydraulique
- Module 3 : Actionneurs hydrauliques
- Module 4 : Vannes hydrauliques
- Module 5 : Circuits hydrauliques de base

Contenu :

- Principes fondamentaux (hydraulique, applications typiques, avantages et inconvénients)
- Systèmes hydrauliques (principes d'un système hydraulique et de ses fluides)

- Principes physiques (système d'unités, caractéristiques, lois)
- Les composants d'une unité de puissance hydraulique, leur fonctionnement et leur interaction les uns avec les autres (entraînements, pompes, réservoirs, filtres)
- Différents composants d'entraînement hydrauliques et leurs principes (entraînements linéaires et rotatifs avec vérins simple effet, vérins double effet et moteurs hydrauliques)
- Différents types de valves hydrauliques et leur fonctionnalité
- Soupapes directionnelles (caractéristiques de conception, soupapes directionnelles 2/2 voies, soupapes directionnelles 3/2 voies, soupapes directionnelles 4/2 voies, soupapes directionnelles 4/3 voies)
- Robinets d'arrêt (clapets anti-retour, clapets anti-retour pilotés)
- Vannes de contrôle de la pression (limiteurs de pression, vannes de régulation de pression)
- Limiteurs de débit (vannes d'étranglement, limiteurs de débit)
- Schémas de circuit (structure de base d'un circuit hydraulique, commande directe, circuits logiques combinés, circuits logiques séquentiels, contrôle de la vitesse et de la pression)
- Outils pour la création de circuits hydrauliques (diagramme déplacement temps, diagramme déplacement étape, GRAFCET)

Capteurs 1 – Capteurs en pneumatique



Ce didacticiel présente en détail les capteurs de détection des fins de course utilisés sur le vérin, ainsi que les capteurs de pression et de débit des installations pneumatiques. L'élève doit sélectionner les capteurs appropriés à partir d'un exemple complexe issu de la pratique industrielle. Il acquiert les connaissances de base requises pour cet exercice dans les modules Connaissances techniques et Composants, qu'il peut consulter à tout moment.

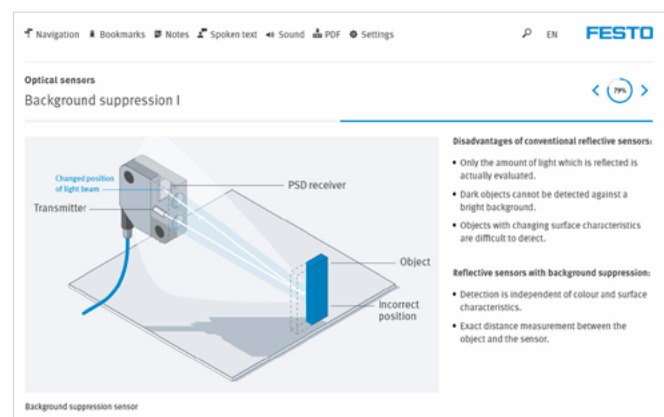
Tous les contenus didactiques sont présentés sous forme de séquences audio. Le texte audio est également affiché sur chaque page.

Contenu :

- Projet : Sélection de capteurs dans l'un des dispositifs de serrage d'un centre d'usinage
- Avantages et inconvénients des différents capteurs de détection des fins de course utilisés sur le vérin
- Systèmes de mesure de déplacement simplifiés du vérin
- Emploi de capteurs de pression pour accroître la sécurité des installations pneumatiques

- Emploi de capteurs de débit pour le bon fonctionnement des temps de cycle de l'installation
- Signaux de sortie des capteurs
- Technique de connexion
- NO/NC (Normalement ouvert / Normalement fermé)
- Fonctions de commutation
- Capteurs de détection des fins de course : Capteurs de fin de course pneumatiques et mécaniques, contact Reed, contacteur par transistor, capteur Hall, capteur de position
- Types de mesure de pression
- Capteurs de mesure de la pression : Mancontact mécaniques, capteurs de pression électroniques
- Capteurs de mesure du débit : Débitmètres volumétriques, principe de la pression différentielle, débitmètres à ultrasons, débitmètres massiques, processus de perte de chaleur

Capteurs 2 – Capteurs pour la détection d'objets



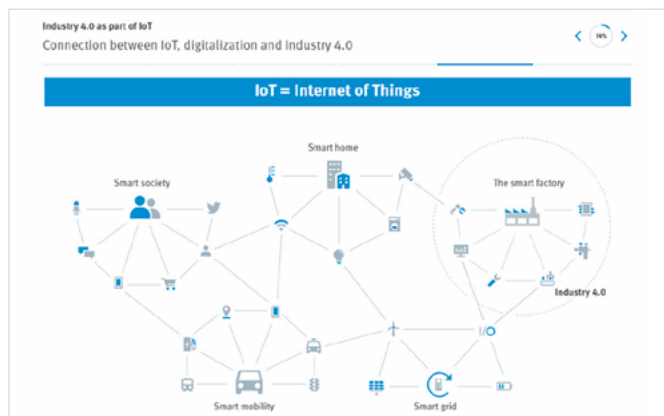
Ce didacticiel présente en détail les capteurs de détection d'objets utilisés sur les installations automatisées. L'élève doit sélectionner les capteurs appropriés à partir d'un exemple complexe issu de la pratique industrielle. Il acquiert les connaissances de base requises pour cet exercice dans les modules Connaissances techniques et Composants, qu'il peut consulter à tout moment.

Tous les contenus didactiques sont présentés sous forme de séquences audio. Il est également possible d'afficher le texte audio sur la carte du site.

Contenu :

- Projet : Sélection de capteurs dans une installation de remplissage de lait
- Détection d'objets dans la pratique industrielle
- Comportement à la commutation des capteurs de proximité
- Hystérésis
- Montage : Technique 2 fils, technique 3 fils, technique 4 fils
- NO/NC (Normalement ouvert / Normalement fermé)
- Capteurs inductifs : Structure et fonctionnement, capteurs facteur 1, formes particulières, capteurs à monter à fleur, exemples d'application
- Capteurs optiques : Détecteurs à réflexion, barrières à transmission, barrières à réflexion, suppression de l'arrière plan, fibre optique, types de lumière, types de réflexion, ajustage, capteur de contraste, capteur de couleur
- Capteurs capacitifs : structure, fonctionnement, utilisation et exemples
- Capteurs à ultrasons : structure, fonctionnement, applications

Présentation de l'industrie 4.0



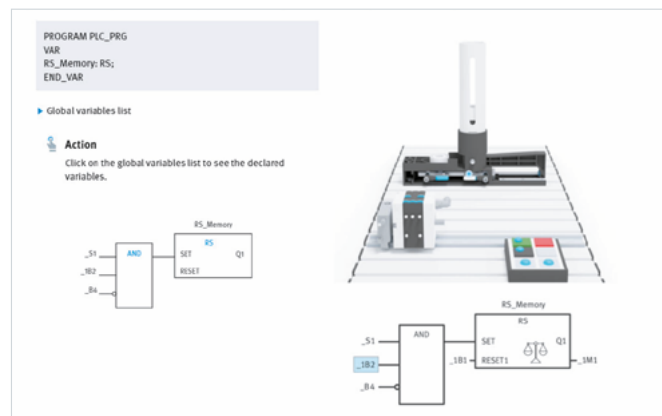
L'industrie 4.0 et la numérisation sont sur toutes les lèvres et font également leur place dans les entreprises industrielles et dans notre vie privée. Mais quelles sont les principales technologies et les avantages de la quatrième révolution industrielle et comment cela se répercute-t-il sur les employés et leurs activités ?

Dans ce cours en ligne, vous trouverez des réponses interactives et claires à ces questions. Des exemples pratiques et des exercices vous aident à mettre en pratique les connaissances acquises.

Contenu :

- De l'industrie 1.0 à 4.0 (inventions importantes au cours des quatre révolutions industrielle et facteurs clés pour le développement de l'industrie 4.0)
- Différence entre numérisation/IoT et industrie 4.0
- Technologies de base de l'industrie 4.0 (notamment Big Data, jumeau numérique, maintenance intelligente, RFID, communication de machine à machine et bien d'autres)
- La numérisation dans la vie privée et ses avantages
- Des profils professionnels modifiés nécessitent de nouvelles compétences

Programmation API selon CEI 61131



Les automates programmables industriels jouent un rôle central dans l'automatisation. Ces appareils sont utilisés pour la commande de machines et d'installations.

Le programme d'un automate programmable industriel s'adapte de manière flexible à tous les travaux pratiques. Pour la création du programme de commande conforme aux normes, différents langages de programmation sont disponibles, tous étant basés sur la norme internationale CEI 61131.

Ce tutoriel donne la possibilité de se familiariser avec cinq langages de programmation avec cinq schémas fonctionnels, schéma à relais, listes d'instructions, langages séquentiels et textes structurés. Les langages de programmation sont présentés étape par étape à l'aide de nombreux exemples axés sur la pratique.

Contenu :

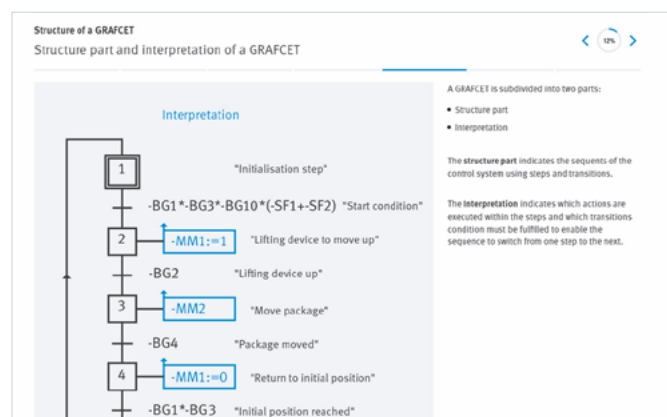
- Automates programmables
- Organisation du projet
- Langages de programmation selon CEI 61131
- Langages de programmation orientés sur les liaisons
- Langage séquentiel (GRAFCET) GFC
- Texte structuré
- Projet programmation de séquences

Le tutoriel permet aux débutants de s'initier de manière idéale à la programmation conforme à la CEI.

Il s'adresse non seulement aux apprentis et étudiants, mais aussi aux ouvriers qualifiés, techniciens et ingénieurs qui n'ont programmé à ce jour qu'en langage clair (LIST), schéma à contacts (CONT) ou diagramme fonctionnel (LOG). Les programmes plus élaborés conformes à CEI offrent une multitude d'avantages à découvrir et à utiliser.

GRAFCET

Commande et régulation



GRAFCET est le nouveau langage de spécification pour les schémas fonctionnels de la commande séquentielle.

La bonne documentation de l'installation est le préalable au montage rapide et à la mise en service sans problème d'une installation. Les produits parviennent ainsi plus tôt au client. Par ailleurs, le descriptif séquentiel est une ressource importante pour la localisation et l'élimination rapides et ciblées des erreurs et réduit ainsi les arrêts de machines. GRAFCET peut décrire ce que le schéma fonctionnel ne pouvait pas représenter jusqu'alors.

À l'aide d'exemples axés sur la pratique, il introduit pas à pas à la nouvelle norme.

Contenu :

- Définitions
- Avantages de GRAFCET
- Délimitation par rapport au langage de programmation d'API
- Structure d'un GRAFCET
- Représentation graphique des éléments de langage
- Représentation graphique des structures séquentielles
- Structuration des GRAFCET
- Cas pratiques
- Tâches
- Glossaire

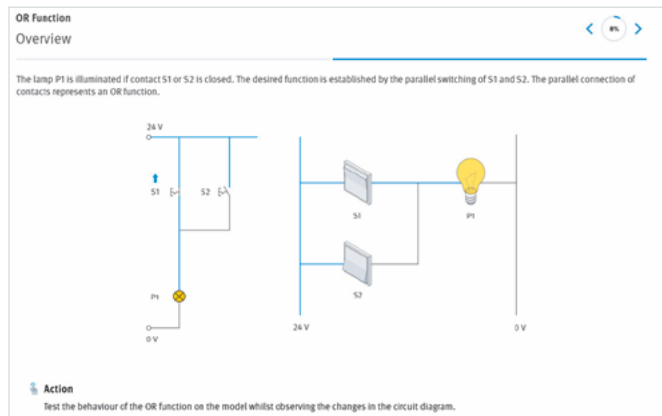
Le didacticiel explique la signification de la commande et de la régulation en automatisation à l'aide d'exemples pratiques. Le fonctionnement global d'une installation simple est expliqué dans un premier temps à l'aide d'exercices faciles à comprendre. Au cours des étapes suivantes, il fait appel à d'autres modèles de commandes se différenciant au niveau de la représentation des signaux, du traitement des signaux et de la réalisation du programme.

Contenu :

- Différences entre les commandes et les régulations (caractéristiques des commandes, caractéristiques des régulations)
- DIN 19226
- Formes de signaux
- Différenciation entre les types de commandes
- Traitement des signaux (commande synchrone, commande combinatoire, commande asynchrone, commande séquentielle)
- Types de régulations (régulation à valeur fixe, régulation en cascade)
- Régulateurs (régulateurs P, régulateurs I, régulateurs D, régulateurs combinés, comme les régulateurs PI ou les régulateurs PID)

Formation LOGO!

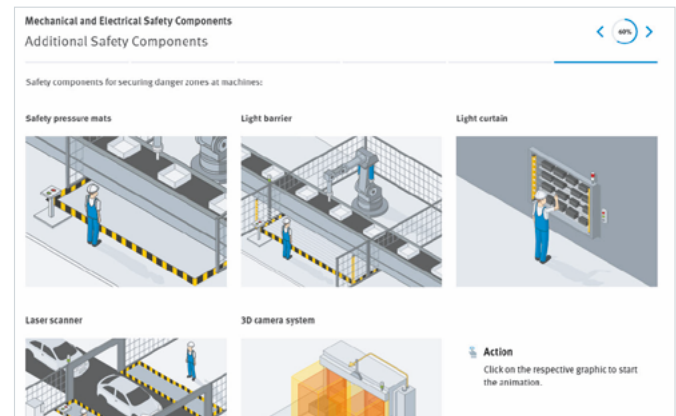
Technique de sécurité



Ce didacticiel initie l'élève aux fonctions logiques. Il présente dans un premier temps les fonctions ET et OU et leur traitement dans des tables de vérité. D'autres fonctions de base de la technique de commande telles que les fonctions de mémoire, de temporisation et de comptage complètent le programme. La deuxième partie du didacticiel enseigne dans un premier temps les notions élémentaires générales sur les commandes et régulations et décrit les éléments d'un automate. Il étudie ensuite les mini-automates, leurs caractéristiques et domaines d'application.

Contenu :

- Fonctions de base de la technique de commande (fonctions ET, OU, fonction d'enregistrement, de temporisation et de comptage)
- Mini-automate numérique (distinction entre commandes et régulations)
- Éléments d'un automate
- Positionnement des mini-automates numériques
- Structure et fonctionnement d'un mini-automate
- Exécution cyclique d'un programme
- Domaines d'application
- Langages de programmation



Ce didacticiel convient à l'initiation à la sécurité des machines et des installations industrielles.

Il est destiné à sensibiliser les étudiants aux problèmes de la conception d'équipements de sécurité et à contribuer à leur faire comprendre les dispositifs de sécurité et les méthodes d'analyse des dangers.

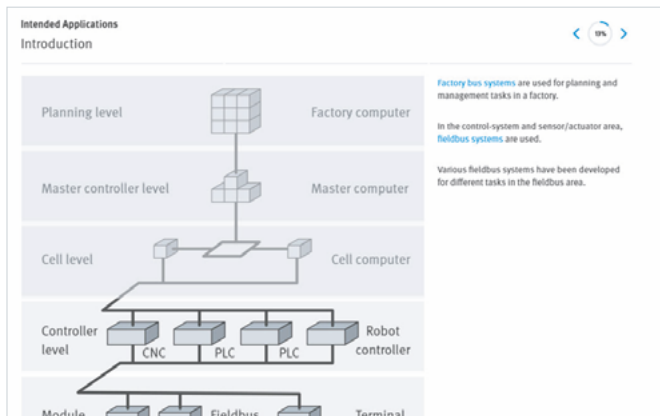
Le didacticiel prend en compte la nouvelle édition de la directive 2006/42/CE relative aux machines.

Comment déterminer le niveau de performance global d'une mesure technique de sécurité ? Le didacticiel explique des notions telles que la probabilité de défaillance MTTF, le degré de couverture du diagnostic DC, les pannes en raison d'une cause commune (CCF), la redondance et la diversité. Il explique par ailleurs en détails les équipements de sécurité.

Contenu :

- Initiation à la sécurité des machines
- La question de la responsabilité (Qui est responsable en cas d'accident ?)
- Directives européennes
- Relation entre directives et normes
- La nouvelle directive de l'UE 2006/42/CE relative aux machines
- La hiérarchie des normes européennes sur la sécurité des machines
- La sécurité des machines aux USA
- La méthode d'évaluation des risques selon EN ISO 14121 et EN ISO 12100
- Définitions
- Estimation des risques : détermination du niveau de performance nécessaire
- Mesures de réduction des risques : mesures de conception, mesures de protection technique, mesures relatives aux consignes
- Choix de la fonction de sécurité
- Détermination de la catégorie de commande

Bus de terrain

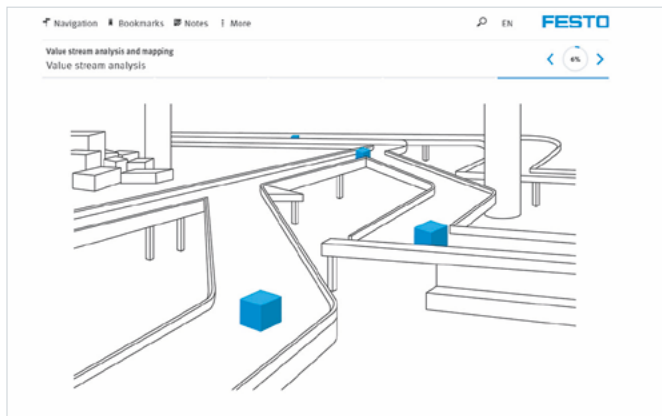


Le didacticiel multimédia et interactif permet d'acquérir les connaissances de base sur la technique des bus de terrain. Il s'adresse à des débutants désirant se familiariser avec la technique des bus de terrain en général. Des animations illustrent les différents exemples pratiques. Un glossaire intégré reprend tous les termes importants se rapportant aux bus de terrain.

Contenu :

- Avantages des systèmes de bus de terrain
- Répartition des systèmes de bus de terrain (divers domaines d'application, concepts techniques ouverts et fermés, tels que les systèmes de bus orientés messages, les systèmes de bus orientés abonnés, les concepts multi-maîtres, les concepts de bases de données, les concepts d'installation)
- RS 485/RS 422 (notions élémentaires, câblage, tâches)
- Topologie (notions élémentaires, bus, anneau, arbre)

Lean Management/Lean Production



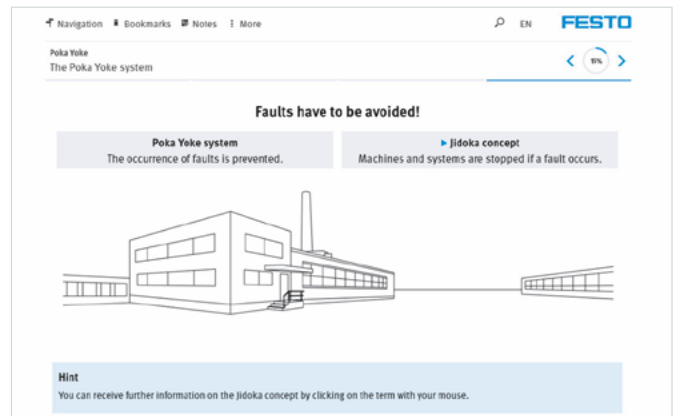
Analyse et conception des flux de valeurs

Ceux qui se penchent sur l'analyse et la conception des flux de valeurs ont un objectif : organiser la production et les processus de production de manière à atteindre un flux de valeurs réel.

L'analyse des flux de valeurs a pour objectif de rendre transparent l'ensemble des processus (de la demande jusqu'à la livraison d'un produit). Cela permet de dégager très rapidement un potentiel considérable pour une restructuration efficace.

Contenu :

- Amélioration du flux de valeurs
- Création de valeur ajoutée et flux de valeurs
- Analyse des flux de valeurs
- Utilisation de l'analyse et de la conception des flux de valeurs
- Utilisation de la méthode de conception des flux de valeurs
- Aperçu de l'état REEL
- Exemple : La société Cycle Accessoires GmbH & Co. KG
- La conception des flux de valeurs
- Les 7 types de gaspillage
- L'état THEORIQUE
- Travaux et exercices

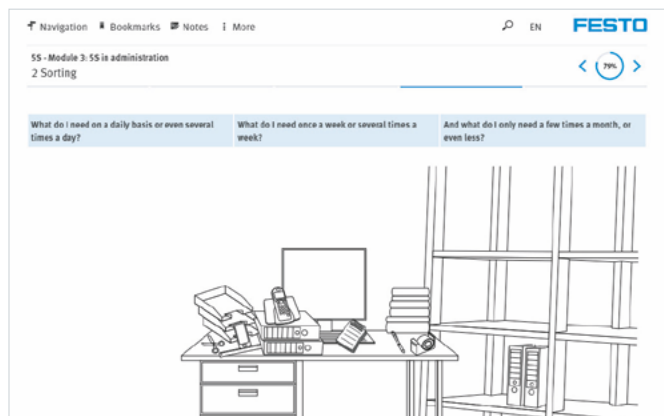


Poka Yoke

À l'heure actuelle, l'assurance qualité ne peut plus se passer de mesures de Poka Yoke. Le Poka Yoke est un principe bien connu, originaire du Japon. En japonais, Poka Yoke signifie éviter les erreurs involontaires. Le Poka Yoke décrit un principe, comprenant des mesures ou dispositifs techniques, empêchant de commettre des erreurs et permettant de les identifier immédiatement.

Contenu :

- Historique du Poka Yoke
- Intégration des 7 types de gaspillage
- Le système Poka Yoke
- Erreurs typiques
- Éléments de base du Poka Yoke
- Approche orientée erreur
- Approche orientée processus
- Approche orientée produit
- Exemples de cas
- Travaux et exercices



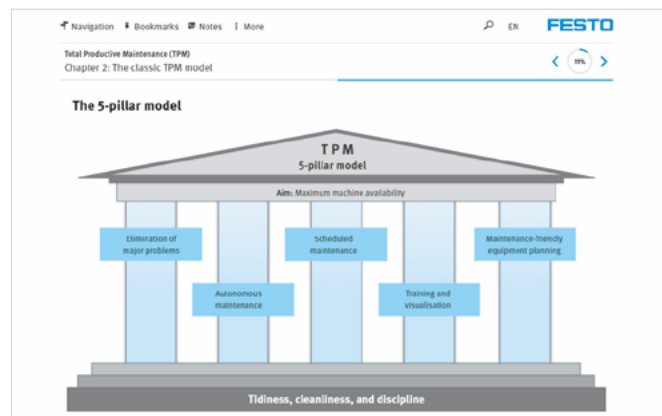
5S – Organisation du poste de travail

L'objectif du didacticiel 5S est d'enseigner les méthodes permettant de faire d'un poste de travail (aussi bien dans le domaine industriel que dans le domaine administratif) un modèle qui évite les recherches inutiles, réduit les déplacements et temps d'attente – en un mot qui permet de travailler sans gaspillage.

La base de tout produit ou service de qualité est un environnement de travail propre et bien rangé. La qualité en tant que besoin fondamental de la clientèle détient une priorité absolue dans le contexte d'un tel poste de création de valeur et contribue de ce fait à assurer un carnet de commandes bien rempli.

Contenu :

- Notions générales
- Le modèle 5S
- Les 7 types de gaspillage
- Visualisation dans 5S
- L'audit 5S et son application
- 5S en production
- 5S dans la gestion
- Déroulement d'un atelier 5S



TPM – Total Productive Maintenance

Agir, c'est toujours mieux que réagir. Nombre d'entreprises en ont pris conscience et s'efforcent de stabiliser les performances de leurs installations et d'adopter une maintenance préventive. Traduit mot à mot, le sigle TPM signifie « Maintenance productive totale ».

Appliquée aux processus industriels, cette méthode a notamment permis d'accroître de 40 % les durées de fonctionnement et de 10 % les vitesses des machines, de réduire de 95 % les défaillances intempestives et de 90 % les taux de défauts, ainsi que d'augmenter dans certains cas de 50 % la productivité et de près de 200 % le ROI. Mais bien que le concept soit très simple, beaucoup d'entreprises échouent à le mettre en œuvre. La TPM exige une étude soignée, une imbrication avec d'autres méthodes de création de valeur ajoutée et la prise en compte des spécificités des machines et du personnel. La TPM est ainsi un défi technique à 20 %, mais un défi organisationnel à 80 %.

Le didacticiel dispense des connaissances de base sur la TPM. Il vous apprend ce qu'est la TPM et comment mettre ce modèle en pratique.

Vue d'ensemble du matériel d'apprentissage





Le système de production modulaire (MPS)

Cours de formation en ligne et Cours eTheory

- Adapté au système d'apprentissage
○ Indépendant du système d'apprentissage



						Systèmes et modules de systèmes MPS 400								
						MPS 402-1 / MPS 402-1 R (8160307 8160309 8160308)	MPS 403-1 / MPS 403-1 R (8130882 8160311 8160310)	MPS 404-1 / MPS 404-1 R (8150260 8160313 8160312)	MPS 400 distributing Pro (8129394)	MPS 400 mesure Pro (8137077)	MPS 400 Assemblage (8129125)	MPS 400 tri en ligne (8129438)	Robotino 4 (8159799 8159801)	
<div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><</div>														



		DE	EN	ES	FR							
Initiation à la robotique	LX	x	x	x	x	○	○	○				○
CIROS – Prise en main	LX	x	x	x	x	○	○	○	○	○	○	○
Introduction à la technologie RFID	LX	x	x	x	x	○	○	○	○	○	○	
De la maintenance à la maintenance intelligente	LX	x	x	x	x	○	○	○	○	○	○	
Introduction à la robotique collaborative (CHR)	LX	x	x	x	x	○	○	○				○

MPS Génération D									Modules MPS								Robotique
Station de distribution D (8034566)	Station de tri MPS D (8046325)	Station de Pick&Place D (8034567)	Station de mesure D (8038623)	Station de séparation D (8038802)	Station d'assemblage D (8063910)	Station emballage D (8062644)	Station de stockage v2 D (8082795)	Station de robotique avec modules MPS D (8039313)	Module de convoyage (different variants possible)	Module de chargeur-empileur (different variants possible)	Module de Pick&Place (different variants possible)	Module de manipulation à 2 axes avec moteur pas à pas (8049257)	Module Emballage (8043505)	Module roto-linéaire (8035936)	Module de détection (8044527)	Module RFID (8063388)	Robotino 4 (8101344)
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐		☐	☐							
☐									☐								
☐									☐								
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐		☐	☐						
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐		
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐		
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐		
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐									☐
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐		



								☐									☐	
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐									☐	
													☐					
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐									☐	
								☐									☐	



Le système de production modulaire (MPS)

Cours eLab

- Adapté au système d'apprentissage
- Indépendant du système d'apprentissage
- + Matériel additionnel nécessaire



						Systèmes et modules de systèmes MPS 400											
						MPS 402-1 / MPS 402-1 R (8160307 8160309 8160308)	MPS 403-1 / MPS 403-1 R (8130882 8160311 8160310)	MPS 404-1 / MPS 404-1 R (8150260 8160313 8160312)	MPS 400 distributing Pro (8129394)	MPS 400 mesure Pro (8137077)	MPS 400 Assemblage (8129125)	MPS 400 tri en ligne (8129438)	Robotino 4 (8159799 8159801)				
						DE	EN	ES	FR								
Bases de la technologie des capteurs et des actionneurs	LX	x	x	x	x	●	●	●	●								
De l'identification d'objets à la mémoire de produit avec RFID	LX	x	x	x	x	●	●	●	●								
Visualisation de l'installation avec IHM	LX	x	x	x	x	●	●	●	●								
Capteurs intelligents pour systèmes intelligents	LX	x	x	x	x	●	●	●	●								
Bases de la pneumatique	LX	x	x	x	x	●	●	●			●						
Bases de la programmation d'un API	LX	x	x	x	x	●	●	●					●				
Programmation API pour systèmes intelligents	LX	x	x	x	x	●	●	●					●				
Communication industrielle avec PROFINET	LX	x	x	x	x					●	●						
Communication industrielle avec OPC UA +	LX	x	x	x	x					●	●						
Contrôle et mise en service des installations avec MES	LX	x	x	x	x					●	●						
Efficacité énergétique dans la production +	LX	x	x	x	x					●	●						
Sécurité informatique pour les systèmes de production +	LX	x	x	x	x					●	●						
Robotique mobile autonome avec Robotino 4	LX	x	x	x	x	●	●	●							●		
Bases de la technologie RFID	LX	x	x	x	x												
CIROS – Bases de la simulation 3D	LX	x	x	x	x	●	●	●		●	●	●	●	●			

[illegible]

Le système de production modulaire (MPS)

eBooks (LX) et livres d'exercices (imprimés)

Licence Campus

L'option standard pour une utilisation commerciale (professionnelle). Pour tous ceux qui souhaitent utiliser le matériel de formation en un seul lieu.

- Matériel didactique (cahier d'exercices avec support de données/ téléchargement)
- Pas de protection des données
- Le document peut être modifié
- Organisations commerciales/éducatives (emplacement unique)

- Adapté au système d'apprentissage
- + Matériel additionnel nécessaire



		DE	EN	ES	FR	Systèmes et modules de systèmes MPS 400							
		DE	EN	ES	FR	MPS 402-1/ MPS 402-1 R (8160307 8160309 8160308)	MPS 403-1/ MPS 403-1 R (8130882 8160311 8160310)	MPS 404-1/ MPS 404-1 R (8150260 8160313 8160312)	MPS 400 distributing Pro (8129394)	MPS 400 mesure Pro (8137077)	MPS 400 Assemblage (8129125)	MPS 400 tri en ligne (8129438)	Robotino 4 (8159799 8159801)
Sécurité des machines +	LX Imprimé	x 8125496	x 8136251	x 8136250	x 8136251	●	●	●			●		
Station de distribution/convoyeur D	LX Imprimé	x 8087661	x 8092173	x 8092176	x 8092175								
MPS Station d'assemblage D	LX Imprimé	x 8085846	x 8097023	x 8099293	x 8099294								
MPS Station de tri MPS D	LX Imprimé	x 8072675	x 8082438	x 8094277	x 8094359								
MPS Station de Pick&Place D	LX Imprimé	x 8072676	x 8082439	x 8094276	x 8094358								
Manipulation de robots industriels	LX Imprimé	x 8046573	x 8046575	x 8094260	x 8094352								
Programmation d'API initiation (Module de convoyage)	LX Imprimé	x 8046578	x 8046580	x 8094273	x 8094355								
Programmation d'API perfectionnement (Module de convoyage)	LX Imprimé	x 8063315	x 8094360	x 8094272	x 8094354								
Programmation d'API initiation (Module de Pick&Place)	LX Imprimé	x 8063320	x 8094362	x 8094357	x 8094275								
Programmation d'API perfectionnement (Module de Pick&Place)	LX Imprimé	x 8063325	x 8094361	x 8094274	x 8094356								
EuroSkills Graz 2021 – Skill 04 Mechatronics	LX Imprimé		x										

MPS Génération D										Modules MPS										Robotique																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
Station de distribution D (8034566)										Module de convoyage (different variants possible)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					</



	MPS Génération D	Modules MPS	Robotique
O	Station de distribution D (8034566)		
O	Station de tri MPS D (8046325)		
O	Station de Pick&Place D (8034567)		
O	Station de mesure D (8038623)		
O	Station de séparation D (8038802)		
O	Station d'assemblage D (8063910)		
O	Station emballage D (8062644)		
O	Station de stockage v2 D (8082795)		
O	Station de robotique avec modules MPS D (8039313)		
		Module de convoyage (different variants possible) Module de chargeur-empileur (different variants possible) Module de Pick&Place (different variants possible) Module de manipulation à 2 axes avec moteur pas à pas (8049257) Module Emballage (8043505) Module roto-linéaire (8035936) Module de détection (8044527) Module RFID (8063388)	
O		Robotino 4 (8101344)	

Le système de production modulaire (MPS)

Évaluations

- Adapté au système d'apprentissage
- Indépendant du système d'apprentissage



						Systèmes et modules de systèmes MPS 400														
						MPS 402-1 / MPS 402-1 R (8160307 8160309 8160308)			MPS 403-1 / MPS 403-1 R (8130882 8160311 8160310)			MPS 404-1 / MPS 404-1 R (8150260 8160313 8160312)			MPS 400 distributing Pro (8129394)		MPS 400 mesure Pro (8137077)		MPS 400 Assemblage (8129125)	
						DE	EN	ES	FR											
Bases de la pneumatique	LX	x	x	x	x					○	○	○	○	○	●	○				
Bases de la visualisation de l'installation avec IHM	LX	x	x	x	x	●	●	●	●				●							
Les bases des capteurs intelligents	LX	x	x	x	x	●	●	●	●				●							
De la maintenance à la maintenance intelligente	LX	x	x	x	x	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Bases de la programmation d'un API	LX	x	x	x	x	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Programmation API pour systèmes intelligents	LX	x	x	x	x	●	●	●	●									●		
Bases du MES	LX	x	x	x	x		●	●	●											
Bases de l'efficacité énergétique	LX	x	x	x	x		●	●	●											
Les bases de la programmation GRAFCET	LX	x	x	x	x	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Base de la robotique	LX	x	x	x	x	●	●	●	●										●	
Notions fondamentales de la robotique collaborative	LX	x	x	x	x														○	

Station de distribution D									Modules MPS									Robotique
Station de distribution D (8034566)	○				○				○									
Station de tri MPS D (8046325)	○				●				○									
Station de Pick&Place D (8034567)	○				○				○									
Station de mesure D (8038623)	○				○				○									
Station de séparation D (8038802)	○				○				○									
Station d'assemblage D (8063910)	○				○				○									
Station emballage D (8062644)	○				○				○									
Station de stockage v2 D (8082795)	○				○				○									
Station de robotique avec modules MPS D (8039313)																		
Module de convoyage (different variants possible)					○				○									
Module de chargeur-empileur (different variants possible)					○				○									
Module de Pick&Place (different variants possible)					○				○									
Module de manipulation à 2 axes avec moteur pas à pas (8049257)					○				○									
Module Emballage (8043505)					○				○									
Module roto-linéaire (8035936)					○				○									
Module de détection (8044527)					○				○									
Module RFID (8063388)																		
Robotino 4 (8101344)																		



CP Lab

Cours de formation en ligne

☐ Indépendant du système d'apprentissage



						Système CP Lab 400			
						CP Lab 404-1 (8092833)	CP Lab 406-1 (8092834)	CP Lab 408-1 (8092835)	CP Lab 4010-1 (8092836)
		DE	EN	ES	FR				
Les capteurs de détection d'objets	LX	x	x	x	x	☐	☐	☐	☐
Entraînements électriques 1	LX	x	x	x	x	☐	☐	☐	☐
Actionneurs – Moteur à courant continu	LX	x	x	x	x	☐	☐	☐	☐
Principes fondamentaux de la pneumatique	LX	x	x	x	x	☐	☐	☐	☐
Bases de la programmation d'un API	LX	x	x	x	x	☐	☐	☐	☐
Technique de sécurité	LX	x	x	x	x	☐	☐	☐	☐
Automatisation de procédés	LX	x	x	x	x	☐	☐	☐	☐
Introduction à l'industrie 4.0	LX	x	x	x	x	☐	☐	☐	☐
GRAFCET	LX	x	x	x	x	☐	☐	☐	☐
Travail du métal : Perçage	LX	x	x	x	x	☐	☐	☐	☐
Sécurité industrielle sur le lieu de travail	LX		x			☐	☐	☐	☐

Modules d'application													Module	Robotique
Module d'application Magasin (D13007)	Module d'application perçage (D13001)	Module d'application perçage et iperçage (D13013)	Module d'application Mesure (D13019)	Module d'application Retournement (D13002)	Module d'application Pick-by-Light (D13022)	Module d'application inspection par caméra (D13029)	Module d'application Presse musculaire (D13015)	Module d'application Étiquetage (D13024)	Module d'application Tunnel de chauffe (D13012)	Module d'application Sortie (D13018)	Module d'application du magasin central automatisé pour pièces à usiner (D13023)			
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐		

CP Lab

Cours eTheory et eLab

- Adapté au système d'apprentissage
- Indépendant du système d'apprentissage



						Système CP Lab 400			
		DE	EN	ES	FR	CP Lab 404-1 (8092833)	CP Lab 406-1 (8092834)	CP Lab 408-1 (8092835)	CP Lab 4010-1 (8092836)
Initiation à la robotique	LX	x	x	x	x				
CIROS – Prise en main	LX	x	x	x	x	○	○	○	○
Introduction à la technologie RFID	LX	x	x			○	○	○	○
De la maintenance à la maintenance intelligente	LX	x	x	x	x	○	○	○	○
AAS – Architecture de communication de l'I4.0	LX	x	x			○	○	○	○
Introduction à la robotique collaborative (CHR)	LX	x	x	x	x				



		DE	EN	ES	FR				
Bases de design CAO avec NX	LX	x	x	x	x	●	●	●	●
Bases de la modélisation avec NX MCD	LX	x	x	x	x	●	●	●	●
Modélisation avec NX MCD	LX	x	x	x	x	●	●	●	●
Bases de la mise en service virtuelle avec NX MCD	LX	x	x	x	x	●	●	●	●
Mise en service virtuelle avec NX MCD	LX	x	x	x	x	●	●	●	●
Robotique mobile autonome avec Robotino 4	LX	x	x	x	x				

Modules d'application													Module	Robotique
Module d'application Magasin (D13007)	Module d'application perçage (D13001)	Module d'application perçage et iperçage (D13013)	Module d'application Mesure (D13019)	Module d'application Retournement (D13002)	Module d'application Pick-by-Light (D13022)	Module d'application inspection par caméra (D13029)	Module d'application Presse musculaire (D13015)	Module d'application Étiquetage (D13024)	Module d'application Tunnel de chauffe (D13012)	Module d'application Sortie (D13018)	Module d'application du magasin central automatisé pour pièces à usiner (D13023)	Module de base CP Lab	Robotino 4 (8101344)	
										</				

CP Lab

eBooks (LX), livres d'exercices (imprimés) et guides de l'utilisateur

Licence Campus

L'option standard pour une utilisation commerciale (professionnelle).
Pour tous ceux qui souhaitent utiliser le matériel de formation en un seul lieu.

- Matériel didactique (cahier d'exercices avec support de données/ téléchargement)
- Pas de protection des données
- Le document peut être modifié
- Organisations commerciales/éducatives (emplacement unique)

- Adapté au système d'apprentissage
- Indépendant du système d'apprentissage



						Système CP Lab 400			
		DE	EN	ES	FR	CP Lab 404-1 (8092833)	CP Lab 406-1 (8092834)	CP Lab 408-1 (8092835)	CP Lab 4010-1 (8092836)
IHM – Fonctionnement et visualisation I Partie 1 : Matériel, objets de base et éléments	LX Imprimé	x 8075239	x 8084442			●	●	●	●
Identification d'objet avec RFID	LX Imprimé	x 8094339	x 8094340		x 8094341	●	●	●	●
Gestion de production avec le MES4	LX Imprimé	x 8075236	x 8081993		x 8086246	○	○	○	○
Bases de la programmation d'un API	LX Imprimé	x 8095705	x 8115592			●	●	●	●
Configuration d'appareils	LX Imprimé	x 8115588	x 8115590			●	●	●	●
Programmation API pour systèmes I4.0	LX Imprimé	x 8075238	x 8084441		x 8106096	●	●	●	●



		DE	EN	ES	FR				
Quick Start – MES	LX	x	x	x	x				
CIROS – Notice d'installation	LX	x	x	x	x	○	○	○	○
Introduction à la modélisation avec NX MCD	LX	x	x	x	x	○	○	○	○
Bases de la mise en service virtuelle avec NX MCD	LX	x	x	x	x	○	○	○	○

Modules d'application													Module	Robotique
Module d'application Magasin (D13007)	Module d'application perçage (D13001)	Module d'application perçage et i perçage (D13013)	Module d'application Mesure (D13019)	Module d'application Retournement (D13002)	Module d'application Pick-by-Light (D13022)	Module d'application inspection par caméra (D13029)	Module d'application Presse musculaire (D13015)	Module d'application Étiquetage (D13024)	Module d'application Tunnel de chauffe (D13012)	Module d'application Sortie (D13018)	Module d'application du magasin central automatisé pour pièces à usiner (D13023)		Module de base CP Lab	Robotino 4 (8101344)
													●	
													●	
													○	
●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
	●													



○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	



CP Lab

Évaluations

- Adapté au système d'apprentissage
- Indépendant du système d'apprentissage



						Système CP Lab 400			
						CP Lab 404-1 (8092833)	CP Lab 406-1 (8092834)	CP Lab 408-1 (8092835)	CP Lab 4010-1 (8092836)
		DE	EN	ES	FR				
Bases de la pneumatique	LX	x	x	x	x	○	○	○	○
Bases de la visualisation de l'installation avec IHM	LX	x	x	x	x	●	●	●	●
Les bases des capteurs intelligents	LX	x	x	x	x	●	●	●	●
De la maintenance à la maintenance intelligente	LX	x	x	x	x	○	○	○	○
Bases de la programmation d'un API	LX	x	x	x	x	●	●	●	○
Programmation API pour systèmes smart	LX	x	x	x	x	●	●	●	●
Bases du MES	LX	x	x	x	x	○	○	○	○
Les bases de la programmation GRAFCET	LX	x	x	x	x	○	○	○	○
Base de la robotique	LX	x	x	x	x				
Notions fondamentales de la robotique collaborative	LX	x	x	x	x				
Bases de design CAO avec NX	LX	x	x	x	x	○	○	○	○
Bases de la modélisation avec NX MCD	LX	x	x	x	x	○	○	○	○
Bases de la mise en service virtuelle avec NX MCD	LX	x	x	x	x	○	○	○	○
AAS : architecture de communication de l'I4.0	LX	x	x			○	○	○	○
Sécurité industrielle sur le lieu de travail	LX		x			○	○	○	○

Modules d'application													Module	Robotique
Module d'application Magasin (D13007)	Module d'application perçage (D13001)	Module d'application perçage et l'perçage (D13013)	Module d'application Mesure (D13019)	Module d'application Retournement (D13002)	Module d'application Pick-by-Light (D13022)	Module d'application inspection par caméra (D13029)	Module d'application Presse musculaire (D13015)	Module d'application Étiquetage (D13024)	Module d'application Tunnel de chauffe (D13012)	Module d'application Sortie (D13018)	Module d'application du magasin central automatisé pour pièces à usiner (D13023)		Module de base CP Lab	Robotino 4 (8101344)
○	●	○		○	○	○	○	○	○	○	○			
○	○	○												
○	○	●		○	●	○	○	○	○	○	○			
		●												
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○			
														○
														○
													●	
													●	
													●	
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○			
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		●	



De l'espace pour vos idées

This image shows a full page of white paper with horizontal dotted lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page, providing a guide for handwriting or typing. There are no margins, text, or other markings on the page.

De l'espace pour vos idées

This image shows a full page of white paper with horizontal dotted lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page, providing a guide for handwriting or typing. There are no margins, text, or other markings on the page.

De l'espace pour vos idées

[illegible]

De l'espace pour vos idées

This image shows a full page of white paper with horizontal dotted lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page, providing a guide for handwriting or typing. There are no margins, text, or other markings on the page.

Adobe® et le logo Adobe sont des marques déposées d'Adobe Systems Incorporated dans certains pays.

AirCS® est une marque déposée d'ADIRO Automatisierungstechnik GmbH dans certains pays.

Amprobe® est une marque déposée de Fluke Corporation dans certains pays.

CANopen® est une marque déposée de CAN in Automation e.V. dans certains pays.

CC-LINK® est une marque déposée de Mitsubishi Electric Corporation dans certains pays.

CIROS® est une marque déposée de Dortmunder Initiative zur rechnerintegrierten Fertigung (RIF) e.V. dans certains pays.

CODESYS® est une marque déposée de 3S-Smart Software Solutions GmbH dans certains pays.

DeviceNet® est une marque déposée d'Open DeviceNet Vendor Association dans certains pays.

EasyPort® est une marque déposée de Festo SE & Co. KG dans certains pays.

EDS® est une marque déposée de Festo SE & Co. KG dans certains pays.

EduTrainer® est une marque déposée de Festo SE & Co. KG dans certains pays.

EPLAN® est une marque déposée de EPLAN Software & Service GmbH & Co. KG dans certains pays.

EtherCAT® est une marque déposée et une technologie brevetée, dont la licence est octroyée par Beckhoff Automation GmbH, Allemagne, dans certains pays.

FluidLab® est une marque déposée de Festo SE & Co. KG dans certains pays.

FluidSIM® est une marque déposée d'Art Systems Software GmbH et de Festo SE & Co. KG dans certains pays.

iCIM® est une marque déposée de Festo SE & Co. KG dans certains pays.

INTOUCH® est une marque déposée d'Invensys Systems, Inc., Foxboro Mass., États-Unis, dans certains pays.

Linux® est une marque déposée de Linus Torvalds dans certains pays.

LOGO!® est une marque déposée de Siemens AG dans certains pays.

iPad® est une marque déposée d'Apple Inc., États-Unis, dans certains pays.

Mac OS® et Mac OS X® sont des marques déposées d'Apple Inc., États-Unis, dans certains pays.

MecLab® est une marque déposée de Festo SE & Co. KG dans certains pays.

Micromaster® est une marque déposée de Siemens AG dans certains pays.

MPS® est une marque déposée de Festo SE & Co. KG dans certains pays.

novus® est une marque déposée de Erwin Müller GmbH dans certains pays.

PROFIBUS® et PROFINET® sont des marques déposées de Profibus Nutzerorganisation eV dans certains pays.

Quick Star® est une marque déposée de Festo SE & Co. KG dans certains pays.

Robotino® est une marque déposée de Festo SE & Co. KG dans certains pays.

SIMATIC® est une marque déposée de Siemens AG dans certains pays.

Systainer® est une marque déposée de TTS Tooltechnic Systems AG & Co. KG dans certains pays.

Windows®, Windows® NT, Windows® 95/98, Windows® 2000, Windows® XP, Windows® 7, Windows® 8 et Windows® 10 sont des marques déposées de Microsoft Corp., États-Unis, dans certains pays.

Toutes les autres marques non mentionnées ici sont la propriété de leurs détenteurs respectifs dans certains pays.

Éditeur

Festo Didactic SE

Boîte postale 10 07 10
73707 Esslingen
Rechbergstraße 3
73770 Denkendorf
Allemagne

Édition : Avril 2026

Conditions générales de vente

→ festo.com/didactic

En raison du développement et des travaux de recherche continus, les spécifications techniques et les illustrations sont susceptibles d'être modifiées. Elles n'ont pas de caractère contractuel. Les données indiquées servent uniquement de description du produit et ne constituent pas une garantie légale.

Tous les textes, schémas, illustrations et dessins figurant dans cette publication sont la propriété de Festo Didactic SE et sont donc protégés par le droit d'auteur.

Toute reproduction, modification, traduction, microfilmage sous quelque forme que ce soit, ou tout stockage et traitement dans des systèmes électroniques, ne peut être effectué qu'avec l'autorisation écrite de Festo Didactic SE.



FESTO


worldskills
Global Premium Partner

Festo Didactic SE

Rechbergstraße 3
73770 Denkendorf
Allemagne
Tél. +49 (711) 3467-0
did@festo.com

Festo Didactic Inc.

607 Industrial Way West
07724 Eatontown, New Jersey
États-Unis
Tél. +1 (732) 938-2000
services.didactic@festo.com

Festo Didactic Ltée/Ltd

675, Rue du Carbone
Québec, Québec, G2N 2K7
Canada
Tél. +1 (418) 849-1000
services.didactic@festo.com

www.festo.com/didactic