

Pneumatique et hydraulique

Solutions d'apprentissage pour la formation initiale et continue

FESTO

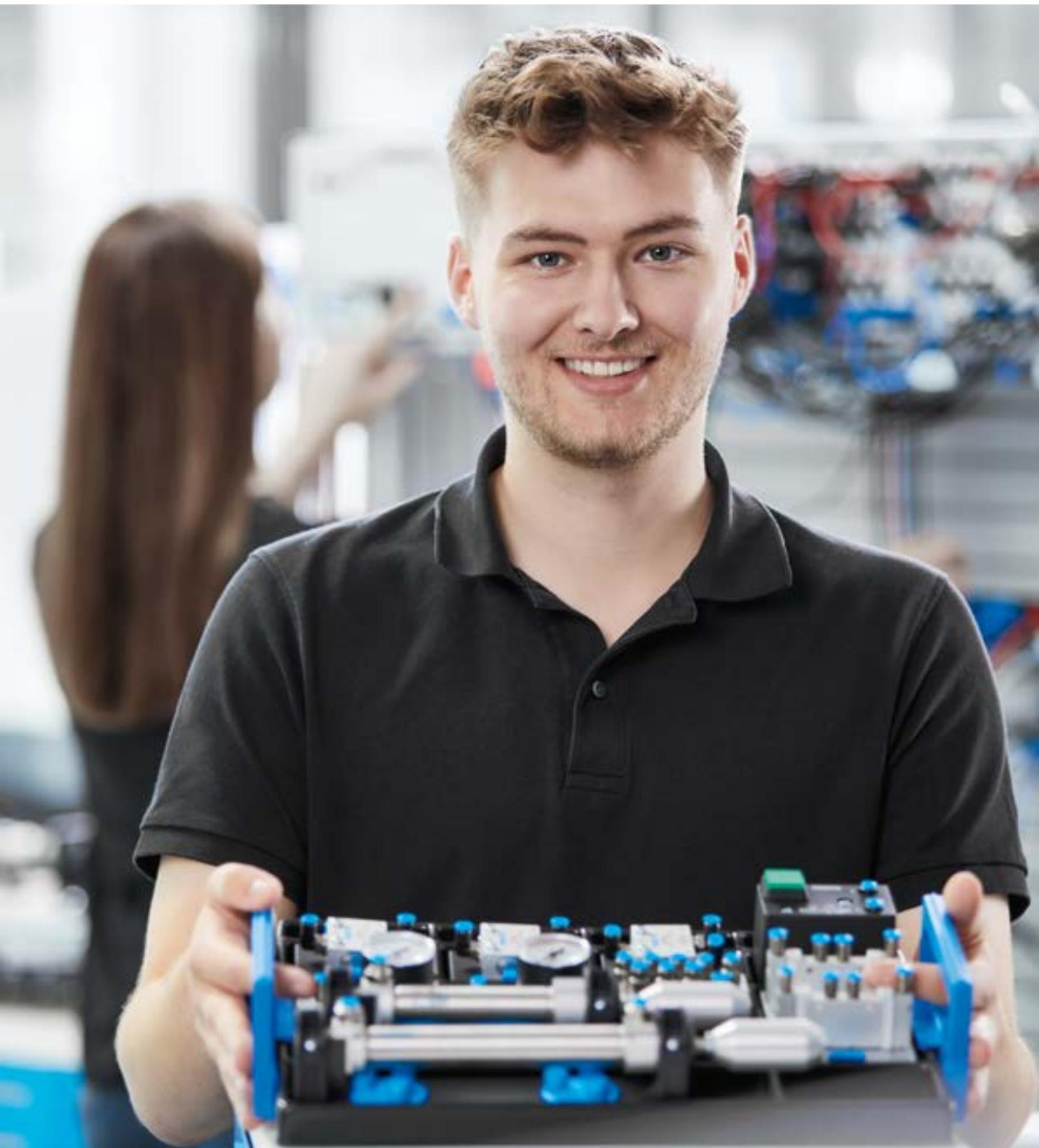


Table des matières

Magazine

Solutions didactiques clés en main

M6

Des solutions complètes, de la planification à la mise en place

M8

Concepts d'espaces flexibles

M10

Technologies innovantes sur des systèmes de postes de travail modernes

M12

Témoignage client : centre de formation

Daimler à Stuttgart, en Allemagne

M14

Ensembles de formation

M16

Le concept didactique d'action complète

M18

Ensembles de formation en pneumatique et en hydraulique

M20

Parcours d'apprentissage sur le numérique et mise en réseau

M22

Gestion de l'énergie et maintenance prédictive

M24

Témoignage client : université Phenikaa à Hanoi, au Vietnam

M26

Apprentissage numérique

M28

L'apprentissage numérique allie théorie et pratique

M30

Témoignage client : société Freudenberg à Weinheim, en Allemagne

M32

WorldSkills

M34

Festo encourage les concours professionnels

M36

Service après-vente

M38

Invariablement aux côtés de nos clients

M40

Table des matières

Produits

Systèmes de postes de travail 2

Le concept didactique 22

Pneumatique

Vue d'ensemble et structure 24

Description de système 26

Parcours d'apprentissage sur la pneumatique
jusqu'à l'ère numérique 28

Ensembles de formation en pneumatique 30

Hydraulique

Vue d'ensemble et structure 25

Description de système 72

Ensembles de formation en hydraulique 74

Composants 112

Apprentissage numérique 160

Magazine

Solutions didactiques clés en main adaptées aux besoins du client



Les solutions didactiques clés en main sont un investissement dans l'avenir : elles rassemblent toutes les ressources et le matériel de formation nécessaires, proposés par un seul et même partenaire.

A large, light gray stylized number '01' is positioned on the right side of the page. A thin, light gray diagonal line starts from the bottom left and extends upwards and to the right, passing through the '0' and '1'.

Dr Nader Imani,
Direction Global Education Overlay

Des concepts adaptés à chaque défi

Des solutions complètes, de la planification à l'installation

Des solutions sur mesure proposées par un seul et même partenaire

Chaque établissement de formation propose ses propres conditions en termes de budget, d'espace, de performance et d'orientation technologique. Leurs besoins diffèrent, mais ils ont tous un objectif commun : dispenser la meilleure qualification possible aux jeunes gens en formation ou aux personnes déjà actives sur le marché du travail.

Peut-être votre mission consiste-t-elle à exploiter au mieux un petit espace, ou à optimiser la planification de nouveaux laboratoires ? Ou bien vous intéressez-vous au matériel, aux logiciels ou aux formations dans le domaine de la technique des fluides ? Ou encore, aux outils numériques et de simulation utilisés dans le cadre d'un transfert de connaissances concernant les technologies de base ?

Depuis plus de 50 ans, Festo Didactic apporte des réponses aux questions de ses clients dans le monde entier et développe une solution complète sur mesure pour chaque défi. Les établissements bénéficient ainsi d'un concept cohérent et viable, proposé par un fournisseur unique. Quant aux apprenants, ils obtiennent la qualification technique précise qui est actuellement demandée sur le marché du travail.

Scannez-moi



Industrie 4.0

Technique des fluides

**Mécatronique/
Automatisation
d'usine**

Métallurgie

**Électrotechnique/
Électronique/
Technologie
d'entraînement**

**Technologie
des systèmes
de bâtiment**

**Technologie
environnementale**

**Automatisation
de process**

Pour différents groupes d'âge et différentes technologies

Concepts d'espaces flexibles





Un espace, différentes technologies

Dans l'idéal, il est possible de rassembler des apprenants de différents niveaux et différentes professions dans les mêmes locaux. Mais souvent, le manque de flexibilité du mobilier impose des contraintes.

Nos concepts d'espaces flexibles permettent de dispenser une formation multi-technologique. Ils se composent de postes de laboratoire complets avec des modules mobiles, des bancs de travail et des machines. Ainsi, les apprenants peuvent travailler en groupe de projet ou autonomie, selon les cours. Dès l'aménagement, nous pensons aux futures possibilités d'extension.

Le système de plafond sophistiqué TecDesign garantit une flexibilité maximale pour l'enseignement pratique. Des bras pivotants flexibles avec des raccords intégrés alimentent la salle en air comprimé, en énergie et en données en un temps record. La pièce est ainsi exploitée de différentes façons, de manière optimale, au bénéfice des formateurs comme des apprenants.

→ Découvrez les différentes variantes de laboratoire dans notre brochure « Concepts d'espaces ».

Scannez-moi



Un apprentissage optimal grâce à un mobilier flexible

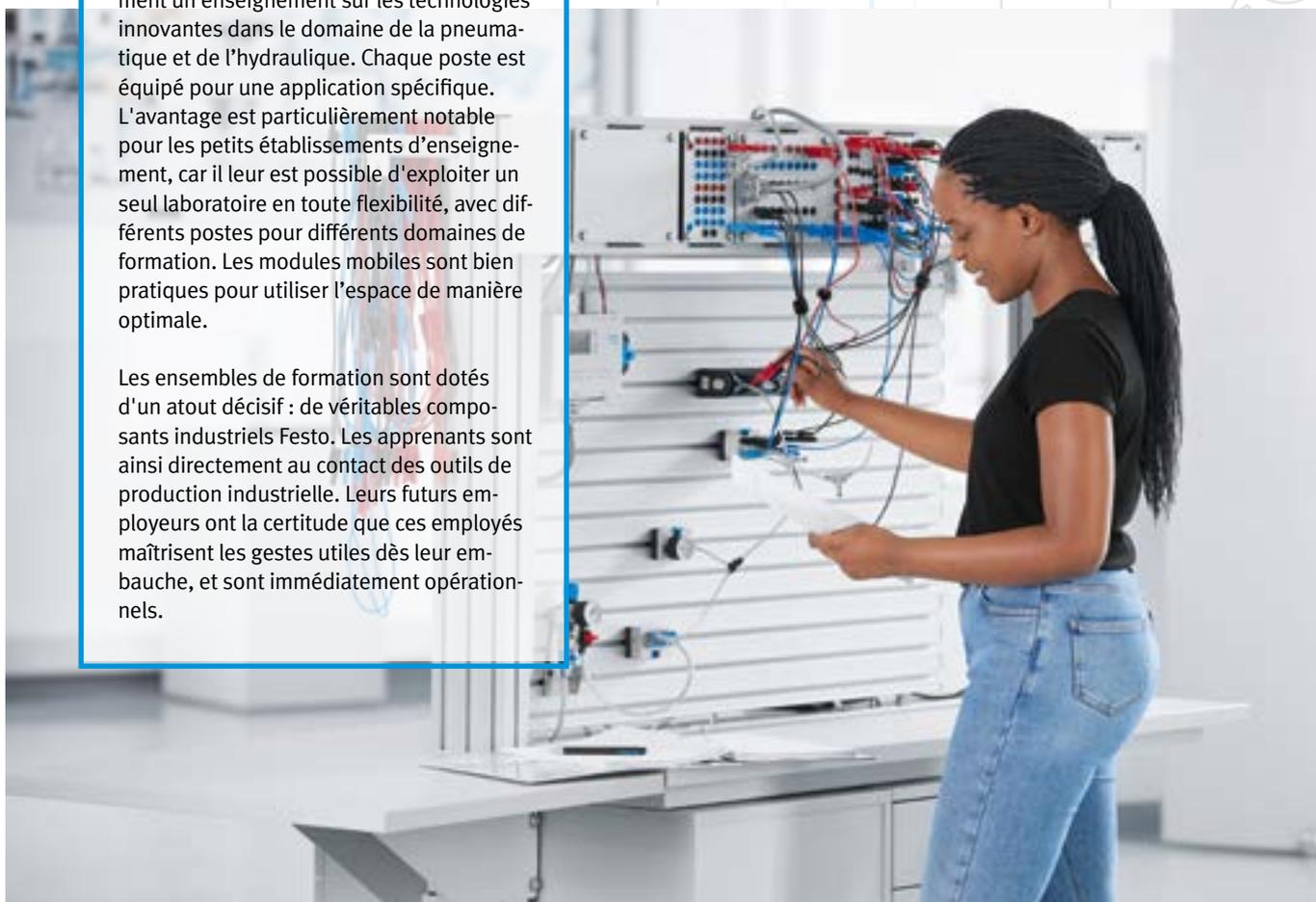
Des technologies innovantes sur des systèmes de postes de travail modernes

Learnline

Après la théorie, vient la pratique. Les systèmes de postes de travail de la série Learnline constituent un environnement d'apprentissage idéal pour la formation initiale et continue dans le domaine des techniques d'automatisation. La modularité du mobilier et des composants répond à tous les besoins, depuis les bases jusqu'au numérique.

Ces postes permettent de dispenser facilement un enseignement sur les technologies innovantes dans le domaine de la pneumatique et de l'hydraulique. Chaque poste est équipé pour une application spécifique. L'avantage est particulièrement notable pour les petits établissements d'enseignement, car il leur est possible d'exploiter un seul laboratoire en toute flexibilité, avec différents postes pour différents domaines de formation. Les modules mobiles sont bien pratiques pour utiliser l'espace de manière optimale.

Les ensembles de formation sont dotés d'un atout décisif : de véritables composants industriels Festo. Les apprenants sont ainsi directement au contact des outils de production industrielle. Leurs futurs employeurs ont la certitude que ces employés maîtrisent les gestes utiles dès leur embauche, et sont immédiatement opérationnels.





Frameline

Grâce à cette solution hautement flexible pour l'électrotechnique, le laboratoire est déjà prêt pour l'avenir. Le dispositif peut être étendu de manière modulaire et adapté rapidement aux besoins de chacun.

Le cours magistral classique a fait son temps. Apprendre, c'est découvrir, expérimenter et s'amuser. Le meilleur moyen d'y parvenir est de varier les plaisirs : les discussions, l'apprentissage créatif et les échanges sont essentiels. La gamme de mobilier Frameline est parfaitement adaptée à l'enseignement individuel, en duo ou en groupes. En quelques instants, les enseignants peuvent réarranger les modules mobiles en fonction de leurs besoins.

L'ergonomie de l'assise, la facilité de rangement et le multimédia font partie de vos préoccupations ? Ces éléments sont bien entendu inclus dans la gamme des systèmes de postes de travail entièrement équipés. Nous souhaitons en effet que les enseignants se concentrent pleinement sur ce qu'ils font le mieux : donner des cours passionnants.

→ Découvrez toutes les possibilités à disposition dans notre brochure « Personnaliser les espaces d'apprentissage ».



Scannez-moi



Qualification dans l'industrie automobile

Témoignage client : centre de formation Daimler à Stuttgart, en Allemagne





Un seul espace, d'innombrables possibilités

Souvent, les espaces d'apprentissage et les laboratoires ne sont pas évolutifs. Comment tirer le meilleur parti des petits espaces et enseigner différents métiers dans la même pièce ? Festo Didactic propose des solutions individuelles et créatives pour chaque espace.

Le centre de formation Daimler à Stuttgart, en Allemagne, est un bel exemple. Deux espaces d'apprentissage ont été équipés de manière multifonctionnelle, notamment du système de plafond flexible TecDesign ainsi que du mobilier mobile et des stations d'apprentissage. Il est désormais possible de donner cours à différents niveaux pour différents métiers, le même jour, dans la même salle. Le centre de formation Daimler couvre de nombreux domaines : la pneumatique et l'électropneumatique, la mécatronique, l'automatisation d'usine et les bases de l'industrie 4.0. Même les cours non techniques, comme les exposés ou le travail en groupe, sont désormais faciles à organiser. Les avantages pour le client sont évidents : optimiser l'utilisation de l'espace et simplifier la planification des cours.

→ **Vous trouverez plus d'informations sur l'espace d'apprentissage ici :**

Scannez-moi



Ensembles de formation

Découvrir les fonctions et les propriétés des technologies



Les ensembles de formation sont la combinaison idéale de matériel, de logiciels, de contenus d'apprentissage didactiques et d'exercices pratiques.

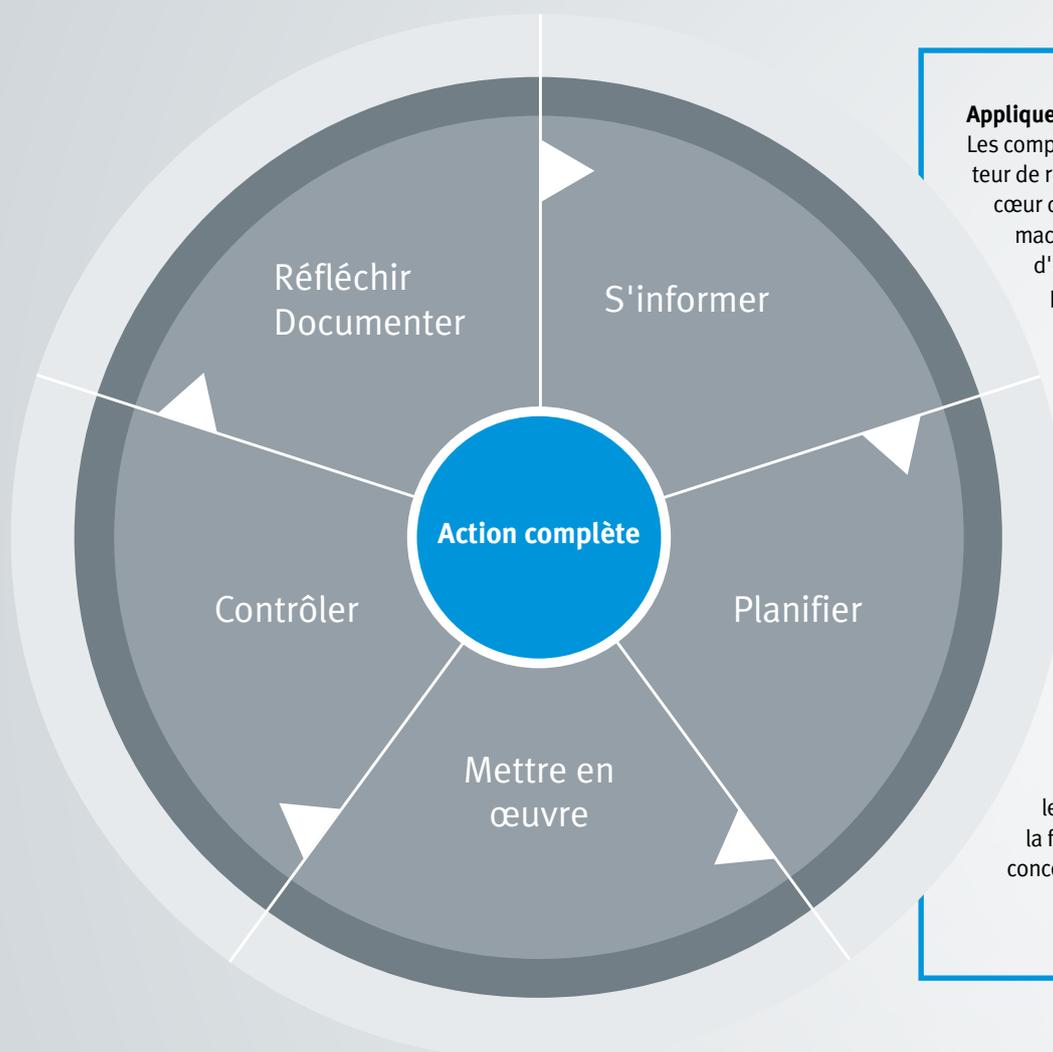


Nicola Bauer,
Direction Factory Automation



Développer et mettre en œuvre des compétences

Le concept didactique de l'action complète



Appliquer les compétences clés

Les compétences individuelles sont un facteur de réussite, car les travailleurs sont au cœur de la transformation industrielle. Les machines intelligentes ont besoin d'opérateurs bien formés, capables de prendre des responsabilités.

Le concept d'action complète les aide à acquérir ces compétences. Il s'agit d'un circuit fermé en cinq étapes. À tout moment, les apprenants peuvent identifier où ils en sont dans le cycle.

La capacité à mener à bien une action complète fait partie des exigences qui s'appliquent aux professionnels dans le monde actuel. C'est ce qui garantit la qualité des processus de travail. Avec nos ensembles de formation et nos systèmes d'apprentissage, les apprenants mettent en pratique à la fois les compétences acquises et le concept d'action complète.

Le concept didactique de l'action complète

Notre concept didactique pour les modules de formation continue.



Le concept d'action complète appliqué à un logiciel de simulation

S'informer

- Lire l'énoncé du problème dans le livre d'exercices
- Comprendre la tâche donnée
- Acquérir les connaissances manquantes

Planifier

- Concevoir un circuit avec FluidSIM
- Élaborer un schéma de circuit et une liste des pièces

Mettre en œuvre

- Montage et mise en service du circuit sur un système de poste de travail avec les ensembles de formation
- Simplicité, accessibilité et confort

Contrôler

- Comparer l'objectif et l'état actuel ; rechercher les erreurs de manière ciblée, p. ex. avec des outils de mesure

Réfléchir, documenter

- Analyser le résultat, optimiser, établir une documentation professionnelle à partir du livre d'exercices et des dessins de CAO de FluidSIM

Bases de la technique des fluides

Ensembles de formation en pneumatique et en hydraulique

Ensembles de formation en pneumatique

La pneumatique est un élément clé de la technologie d'entraînement dans les installations de production industrielles. En tant que spécialiste de l'automatisation, Festo propose des ensembles de formation en pneumatique pour presque toutes les applications et pour tous les niveaux.

Les ensembles de formation sont spécialement conçus pour leur application respective. Le matériel, les logiciels et les livres d'exercices se répondent pour former une expérience d'apprentissage globale. De l'initiation à la spécialisation, les ensembles se construisent de manière modulaire. Cela donne lieu à des parcours d'apprentissage logiques pour apprendre les bases techniques.

Pour une fois, sortez des sentiers battus ! Apprenez ou enseignez où vous voulez. Les ensembles de formation mobiles TP 101 et 201 proposent de nouveaux environnements d'apprentissage passionnants et optimisent l'occupation de vos locaux.

→ **Retrouvez nos solutions d'apprentissage en pneumatique à la page 28**

L'hydraulique, une technologie d'entraînement économe en énergie

Par rapport à d'autres technologies d'entraînement, elle est capable de transmettre des forces et des couples élevés sans consommer beaucoup d'énergie.

Comme partout, le numérique prend de plus en plus d'ampleur dans le domaine de l'hydraulique. Nos ensembles de formation facilitent la surveillance de l'état et l'analyse des données. La prochaine étape logique est la maintenance prédictive, qui permet d'éviter les arrêts de production.

L'efficacité énergétique et la prévention des incidents de production préservent les ressources de notre environnement. Ainsi, l'enseignement technique apporte sa contribution aux efforts de durabilité.

→ **Retrouvez nos solutions d'apprentissage sur l'usine numérique à la page 160**



Automates et gestion des données : des indispensables

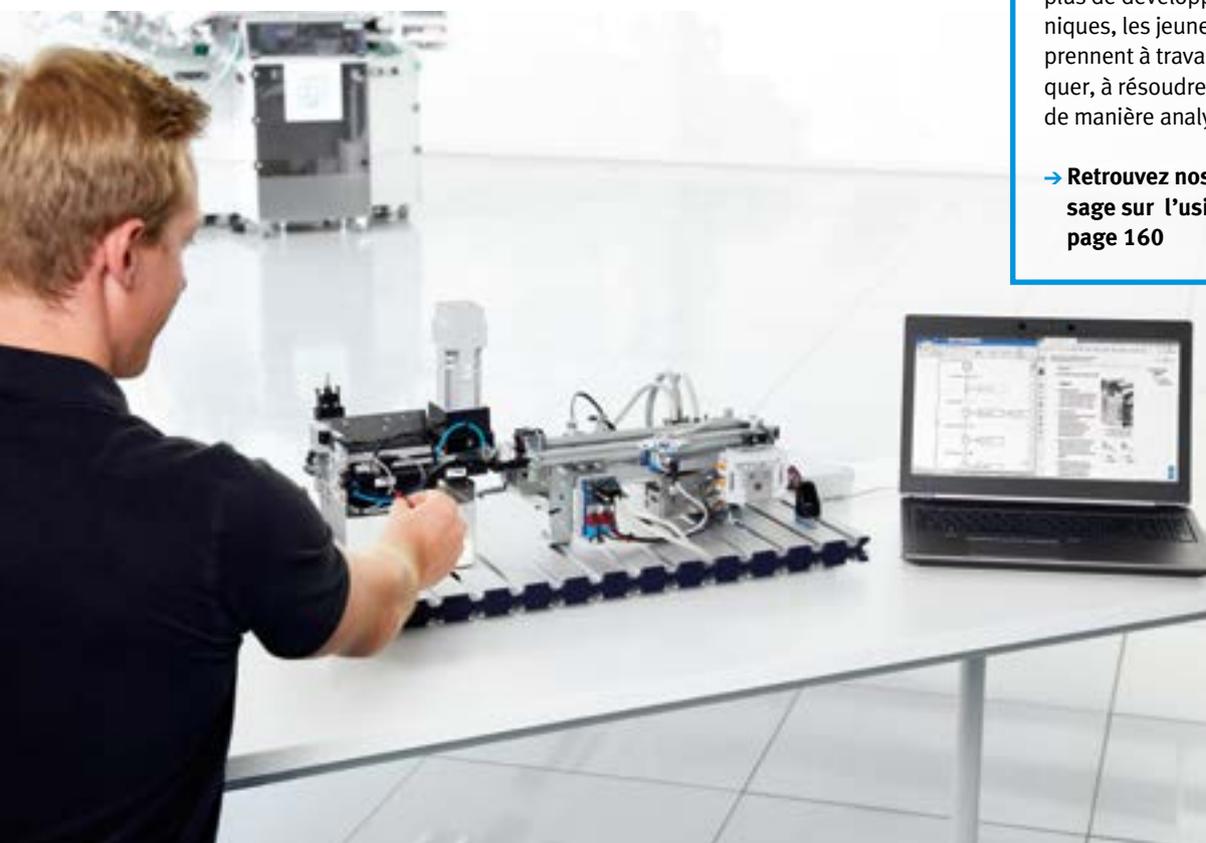
Parcours d'apprentissage sur le numérique et mise en réseau

Parcours d'apprentissage sur le numérique

L'exemple du métier de métallier en Allemagne le montre clairement : le parcours d'apprentissage sur le numérique prépare les apprenants aux défis de cette transformation. Ils développent des compétences importantes, p. ex. la compréhension des processus de production en réseau ou la programmation des automates programmables industriels (API).

Ce parcours d'apprentissage aide les métalliers à s'adapter aux exigences d'un monde du travail de plus en plus numérique. En plus de développer des compétences techniques, les jeunes professionnels apprennent à travailler en équipe, à communiquer, à résoudre des problèmes et à penser de manière analytique.

→ Retrouvez nos solutions d'apprentissage sur l'usine numérique à la page 160





Un monde en réseau

Grâce à la mise en réseau de systèmes API, il est possible de piloter et de surveiller efficacement et intelligemment les processus de production. Les données d'exploitation sont collectées, visualisées et contrôlées afin d'optimiser la production.

La mise en réseau permet également de surveiller et de commander à distance des machines et des installations. En identifiant les tendances, les modèles et les potentiels d'optimisation, on peut améliorer en continu les processus de production et gagner en efficacité.

La mise en réseau des API, des systèmes d'opération et d'observation contribue ainsi à une production intelligente, en réseau, qui assure davantage de flexibilité, d'efficacité et de qualité.

→ **Retrouvez nos solutions d'apprentissage sur l'usine numérique à la page 160**

Préserver les ressources et éviter les arrêts de production

Gestion de l'énergie ...

Durabilité et production

La gestion de l'énergie consiste à surveiller, contrôler et optimiser efficacement la consommation énergétique dans les installations et les processus. Dans le cadre de la maintenance prédictive, l'analyse des données aide à surveiller l'état des machines et à prévoir les besoins de maintenance.

Les professionnels de l'industrie ont donc aujourd'hui besoin de nouvelles compétences, notamment en gestion des sources d'énergie, des systèmes de mesure et de surveillance ainsi qu'en analyse des données, technologies de capteurs et apprentissage automatique. Grâce à ces connais-

sances, ils évitent les arrêts imprévus, prolongent la durée de vie de l'équipement et réduisent les coûts.

Optimiser les processus d'exploitation et rendre les installations plus fiables est plus simple qu'il n'y paraît. Nos solutions d'apprentissage sur la gestion de l'énergie ou les capteurs vous guident pas à pas dans le développement de compétences extrêmement recherchées dans l'industrie moderne et durable.

→ Retrouvez notre solution d'apprentissage AirCS sur la gestion de l'énergie à la page 68



Économie d'énergie



Efficacité énergétique de l'air comprimé





Réduire les risques, optimiser les processus

Dans notre monde globalisé, aucune entreprise ne peut se permettre d'avoir une chaîne de production à l'arrêt. Il est d'autant plus important d'avoir des collaborateurs et collaboratrices parfaitement formés, qui savent prévenir les éventuelles pannes en surveillant l'état des appareils. On attend des établissements de formation qu'ils dotent les jeunes professionnels des compétences adéquates pour ce faire.

La surveillance de l'état des installations consiste en une vigilance continue sur leur bon fonctionnement. Il s'agit de détecter à temps tout écart par rapport aux paramètres de fonctionnement normaux. Cela accroît la disponibilité des installations, réduit les risques et améliore la maintenance.

En tant que spécialiste de l'automatisation, Festo connaît les besoins des entreprises industrielles. Grâce à ce savoir-faire industriel en temps réel, Festo Didactic développe des solutions d'apprentissage modernes pour les établissements de formation. Jetez un coup d'œil à l'ensemble de formation « Capteurs intelligents » et découvrez comment il peut s'intégrer de façon modulaire dans votre enseignement.

→ Retrouvez notre solution d'apprentissage sur la maintenance prédictive aux pages 60 et 92

... et maintenance prédictive

Scannez-moi



Les clients misent sur la qualité et la formation

Témoignage client : université Phenikaa à Hanoi, au Vietnam





Enseignement moderne des techniques de base

L'université privée Phenikaa est située à Hanoi, dans le nord du Vietnam. Elle enseigne les matières suivantes : technique, économie, médecine, biologie et matériaux. Pour la matière de base qu'est la pneumatique, les responsables étaient à la recherche d'une solution d'apprentissage de haute qualité qui couvrirait en même temps le numérique.

C'est ici que sont formés les futurs mécaniciens et mécatroniciens. Ils apprennent d'abord la théorie et la mettent ensuite en pratique avec des composants industriels proches de la réalité. Les interfaces sont configurées sur ordinateur avec le logiciel correspondant. Une même salle peut accueillir 14 à 20 étudiants en même temps.

Le choix de l'université de Phenikaa en faveur de Festo s'est fait sur plusieurs critères. D'abord, le partenaire Festo a un siège sur place à Hanoi. Ensuite, l'équipement de haute qualité provient d'un seul et même fournisseur et promet une utilisation rentable. Enfin, le programme de formation des enseignants a également constitué un argument majeur. D'autres espaces d'apprentissage ont été équipés de MPS 403-1, d'API et de capteurs.

Apprentissage numérique

Un soutien numérique pour un apprentissage efficace



L'apprentissage numérique donne une grande place à l'apprenant et s'adapte aux connaissances et aux besoins individuels.



Dr Ute Gebhard,
Direction Digital Learning



Une nouvelle forme de cours

L'apprentissage numérique allie théorie et pratique

La transformation numérique marque et modifie durablement le monde de l'éducation. Dans l'enseignement technique en particulier, il est important de ne pas se contenter de transmettre des connaissances théoriques. De plus, la possibilité doit être offerte d'appliquer et d'approfondir les compétences acquises directement dans la pratique. C'est l'approche adoptée par Festo Didactic avec ses solutions d'apprentissage numériques.



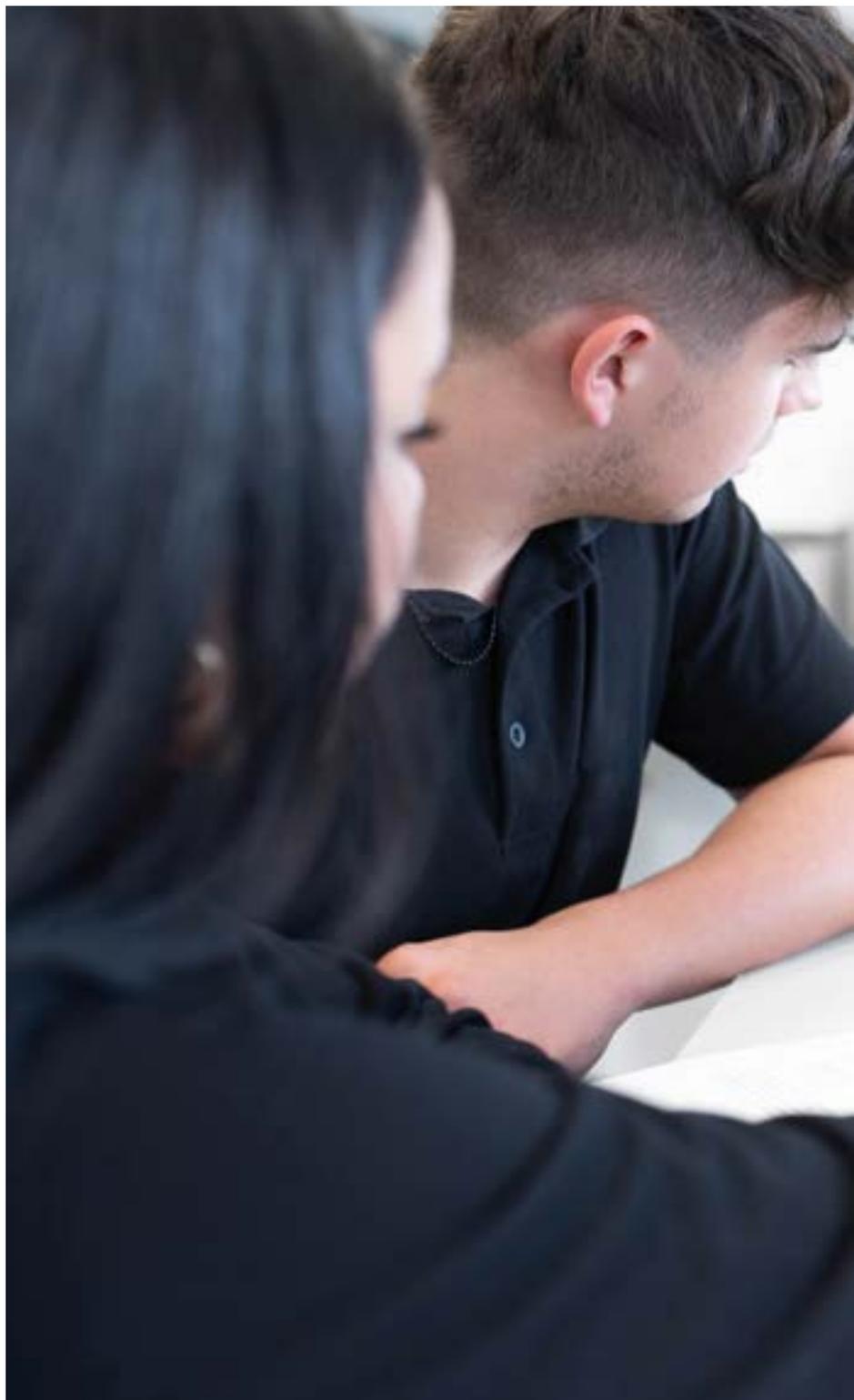
Le portail d'apprentissage numérique Festo LX permet de combiner facilement la théorie et la pratique. On y trouve de nombreux contenus d'apprentissage sur les technologies de base que sont la pneumatique et l'hydraulique.

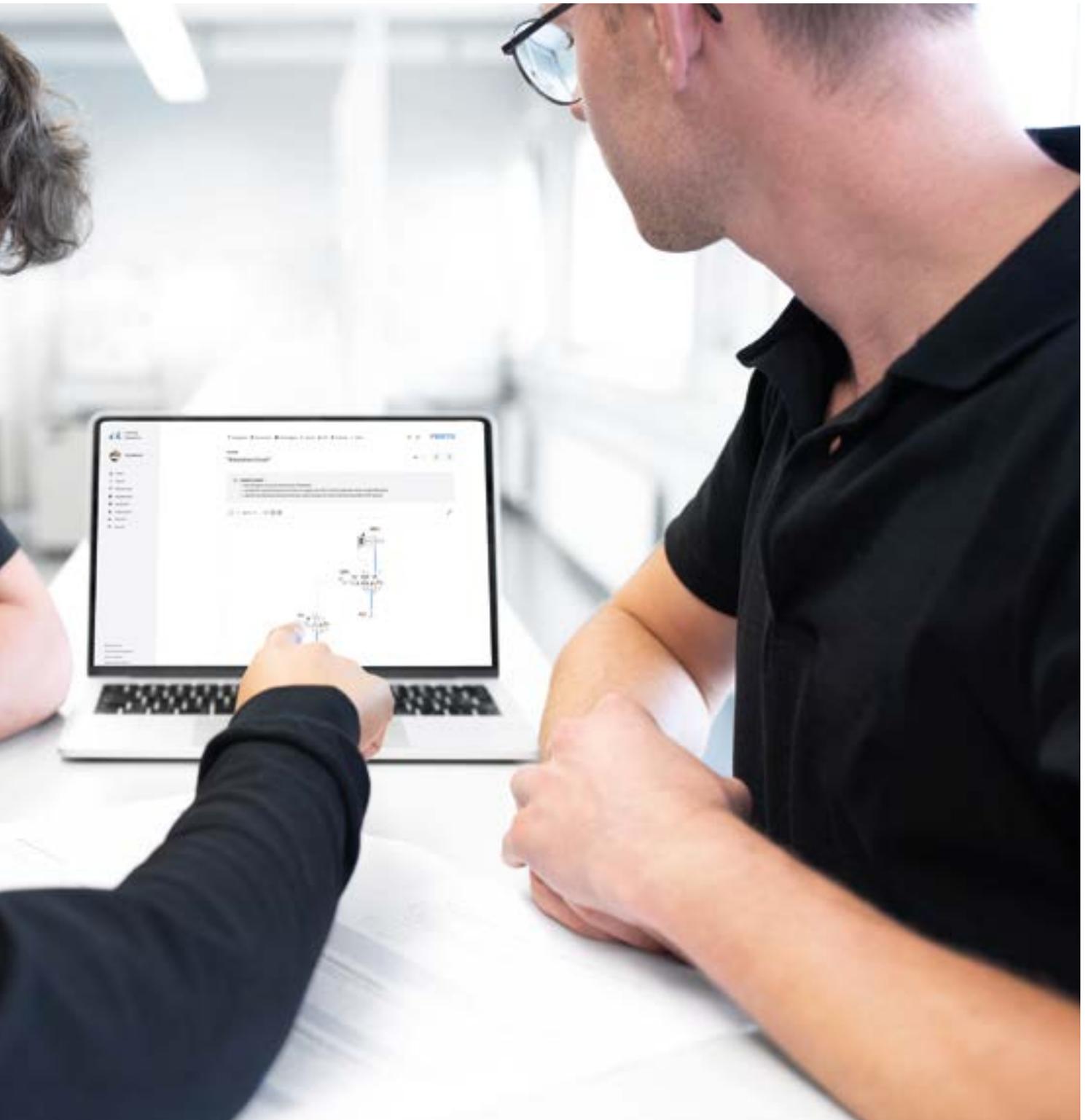
→ **Retrouvez nos solutions d'apprentissage sur Festo LX à la page 162**



Notre solution logicielle complète FluidSIM permet de simuler et de modéliser virtuellement des circuits pneumatiques, hydrauliques et électriques.

→ **Retrouvez nos solutions d'apprentissage sur FluidSIM à la page 166**





Les professionnels de demain apprennent par le numérique

Témoignage client : société Freudenberg à Weinheim, en Allemagne



L'entreprise Freudenberg à Weinheim, dans le Bade-Wurtemberg, est un fournisseur de technologie global et innovant. En tant qu'entreprise de formation, Freudenberg tient particulièrement à dispenser à ses apprenants des enseignements numériques de pointe. Les jeunes professionnels utilisent Festo LX pour bénéficier d'une formation sur des sujets complexes sous forme de courtes unités. Il s'agit de veiller à ce que l'action professionnelle reste au centre des préoccupations en associant connaissances théoriques et application pratique. Festo LX est utilisé en étroite combinaison avec les composants pneumatiques et hydrauliques, ainsi que des équipements pour la métallurgie, par exemple des tours ou des fraiseuses.

« Festo LX propose une série de cours idéalement adaptés au matériel Festo. La solution propose des mises en page conviviales qui permettent de créer son propre contenu en simplifiant les échanges autour de sujets complexes », explique Martin Bechtold, formateur technique en numérique chez Freudenberg.

Scannez-moi



WorldSkills

Nous formons des gagnants



Les concours professionnels nationaux et internationaux rassemblent les décideurs de l'éducation, de l'économie et des gouvernements. Ensemble, ils façonnent les professions de la prochaine génération.



Susciter l'enthousiasme des jeunes pour les métiers techniques

Festo encourage les concours professionnels



Un partenariat solide

Depuis 1950, l'association WorldSkills organise des concours professionnels nationaux et internationaux. Aujourd'hui, des milliers de jeunes professionnels du monde entier prouvent leurs compétences dans plus de 60 métiers de formation, année après année.

Festo et WorldSkills International sont liés par un partenariat étroit depuis 1991. En tant que Global Industry Partner (GIP), Festo fait entrer les tendances technologiques actuelles de l'industrie dans les concours pro-

fessionnels.

Aujourd'hui, nous sponsorisons les disciplines de la mécatronique, de l'industrie 4.0, des technologies de l'eau et des énergies renouvelables. Depuis 2008, WorldSkills Europe et Festo s'engagent ensemble pour la formation dans les métiers techniques. Festo a reçu le titre de sponsor premium de WorldSkills Europe en 2022.

Les professionnels bien formés sont de plus en plus recherchés. Festo soutient activement la formation de personnel qualifié :

nous encourageons la formation professionnelle, travaillons à la faire connaître et à la valoriser. Les championnats internationaux attirent participants et visiteurs, et suscitent l'enthousiasme des jeunes gens pour les métiers techniques. Ces concours mettent à l'honneur l'excellence dont ils auront besoin pour participer aux évolutions technologiques.

→ Consultez notre site Internet pour en savoir plus sur notre engagement auprès de WorldSkills.





Scannez-moi



Les apprenants sont toujours gagnants

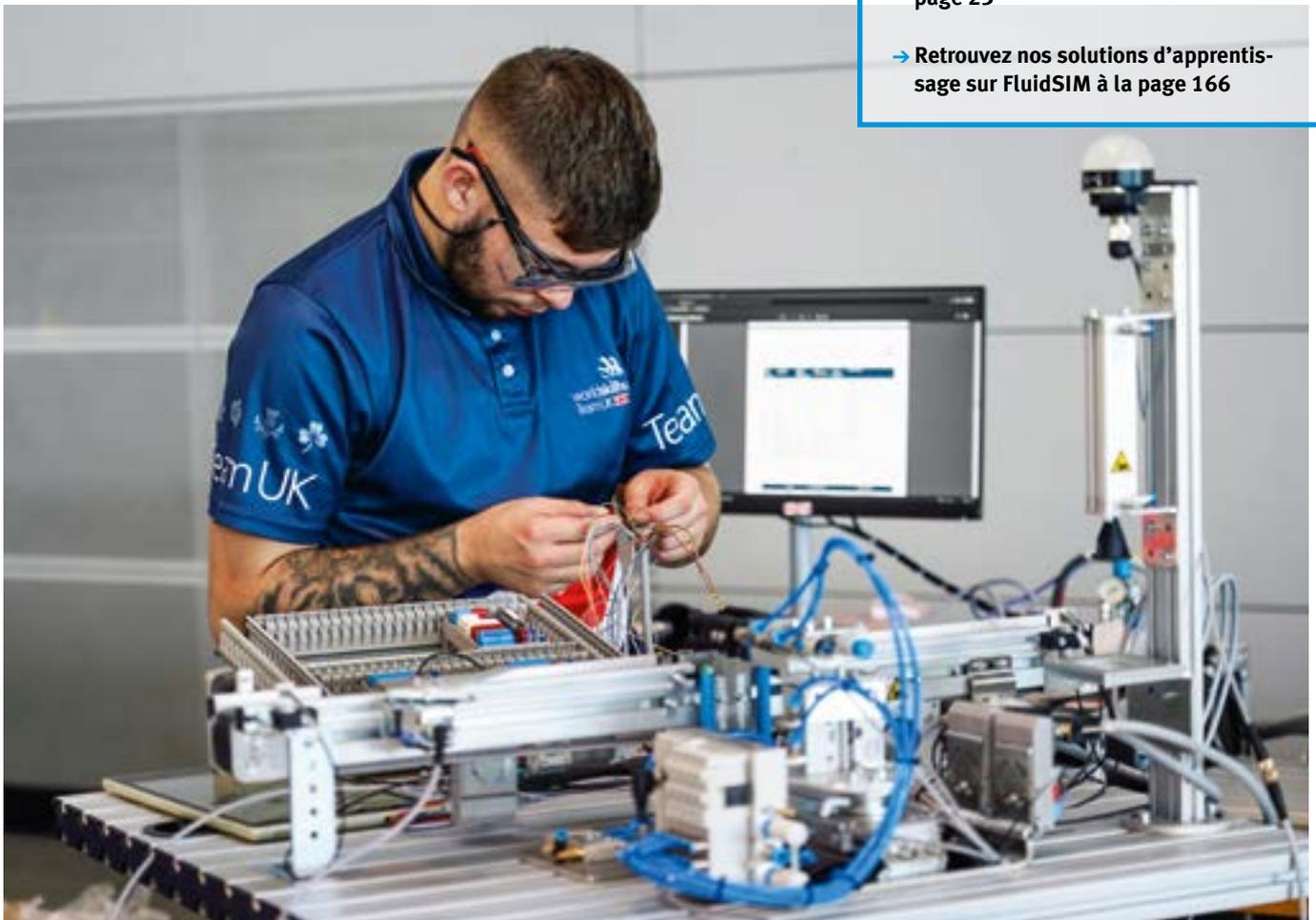
Festo Didactic développe l'équipement officiel des disciplines sponsorisées et le met à jour année après année. Sur ces systèmes d'apprentissage ultramodernes, les jeunes participants affichent d'excellentes performances dans leur métier.

La technique des fluides joue un rôle particulièrement important dans la discipline 04 Mécatronique, mais aussi dans les disciplines 01 Mécanique industrielle et 19 Systèmes électriques d'usine. Des composants pneumatiques proches de ceux utilisés dans l'industrie sont intégrés à des systèmes de production automatisés de petit format. Grâce au logiciel de simulation FluidSIM, les jeunes participants conçoivent des installations électriques virtuelles.

Les ensembles de formation pratiques de Festo Didactic préparent au mieux les apprentis, que ce soit pour les concours professionnels ou pour leur premier emploi.

→ Retrouvez solutions d'apprentissage sur la technique des fluides à partir de la page 23

→ Retrouvez nos solutions d'apprentissage sur FluidSIM à la page 166



Service après-vente

Toujours là pour le client



Nos clients attendent de nous des solutions efficaces et personnalisées, à tout moment. Cela implique des temps de réaction courts et une communication transparente.



Markus Bellenberg,
Service Global Technical Customer



Un bon partenariat ne connaît pas de limites

Invariablement aux côtés de nos clients



Proche des clients

Festo reste bien entendu à la disposition des clients après leur achat. La mise en service, les formations ou les concepts de formation des enseignants se font sur demande dans le monde entier. Grâce à ce service après-vente, les clients industriels comme les établissements d'enseignement utilisent leurs solutions d'apprentissage de manière optimale.

Festo est toujours proche de ses clients. Festo est présent auprès de plus de 60 so-

ciétés pour les aider quand elles en ont besoin. C'est ce service après-vente qui fait la différence : pour nous, les clients sont des partenaires à long terme. Ils peuvent compter sur notre expérience internationale de plusieurs décennies sur le marché mondial et bénéficier d'une solution adaptée à leurs contraintes. Et ce, bien entendu, rapidement et dans leur langue.

→ Retrouvez nos solutions d'apprentissage sur les services à la page 172

Le service après-vente : une priorité

Chaque client est unique et sa façon de communiquer l'est également. Festo s'adapte entièrement à tous les profils. Vous pouvez nous joindre facilement par téléphone ou par e-mail. Pour répondre rapidement, nous scindons en amont les questions techniques et logicielles. Notre système de tickets offre la plus grande transparence possible dans la communication et la recherche de solutions.

Le portail InfoPortal de Festo Didactic met à disposition de la documentation et des informations spécifiques sur les produits,

24 heures sur 24.

Pour vous tenir informé, abonnez-vous à notre newsletter.

Communiquez avec les experts Festo pour résoudre vos problèmes en temps réel, directement sur votre système, via le programme TeamViewer Quick Support. Les éventuels retours de marchandises sont traités rapidement par téléphone ou via le formulaire de téléchargement.

Quelle que soit votre demande, Festo est toujours là pour vous.



Scannez-moi



Produits





Contenu

Systèmes de postes de travail	2
Le concept didactique	22
Ensembles de formation en pneumatique/hydraulique.....	23
Ensembles de formation en pneumatique	
Vue d'ensemble et structure.....	24
Description de système.....	26
Parcours d'apprentissage sur la pneumatique jusqu'à l'ère numérique	28
Ensembles de formation en pneumatique	30
Ensembles de formation en hydraulique	
Vue d'ensemble et structure.....	25
Description de système.....	72
Ensembles de formation en hydraulique	74
Composants pour la pneumatique.....	112
Composants pour l'hydraulique	132
Apprentissage numérique	160

Systemes de postes de travail





Meubles de laboratoire universels	4
Learnline	4
Learnline mobile.....	6
Learnline fixe.....	8
Learnline – Votre structure individuelle	10
Learntop A/Learntop L	14
Learntop-S.....	16
Frameline®	18

Meubles de laboratoire universels

Learnline



Systèmes de postes de travail modulaires pour la formation initiale et continue, avec de nombreux détails pratiques qui facilitent l'enseignement et l'apprentissage.

Avec **Learnline**, vous optez pour un principe d'organisation cohérent qui peut être utilisé tel quel pour l'enseignement en pneumatique, en hydraulique ou en électrotechnique. Design et fonction se conjuguent dans chaque détail pratique. La gamme Learnline se compose d'unités de base mobiles et fixes avec compartiment à câbles et bac d'huile, de différents systèmes de montage et leurs extensions, de caissons mobiles et posés, ainsi que de systèmes de rangement spéciaux, d'éléments de montage et d'accessoires correspondants. Le système de poste de travail modulaire Learnline offre une multitude de configurations et de possibilités de montage. Dans plus de 50 pays, des conseillers compétents établissent des offres personnalisées.

La qualité Festo

Pas de compromis sur la qualité : la finition et la fonctionnalité sont du plus haut niveau. La construction résistante à la torsion et le revêtement de haute qualité du plan de travail et du cadre garantissent une longue durée de vie malgré des charges importantes. Learnline résiste aussi bien aux cours quotidiens qu'à la charge oscillante actionnée lors du réglage hydraulique de la position. Learnline absorbe sans difficulté les forces mécaniques élevées, p. ex. générées par les structures de régulation hydraulique, de pneumatique proportionnelle ou de robotique.

Évolutivité, polyvalence et flexibilité

Un coup d'œil à la structure de base prouve que Learnline permet de répondre à des exigences variées. En effet, quelques composants individuels, pensés dans les moindres détails, permettent d'obtenir des résultats adaptés aux besoins des personnes, aux possibilités offertes par l'espace et aux défis techniques. La colonne en profilé fonctionnelle est une condition préalable à la modularité. En tant que point de montage central, elle offre de nombreuses possibilités pour composer la configuration souhaitée.

Tous les éléments sont fixés simplement et en toute sécurité sur la plaque profilée, sans nécessiter de force ni d'outil supplémentaire, à l'aide d'un écrou en T ou du système de fixation rapide breveté Quick-Fix.

Ce système de fixation est adapté à pour toutes les technologies et tous les domaines d'application.



Systèmes de rangement

Que les ensembles de formation soient conservés dans un « systainer » ou dans un caisson, les systèmes de rangement de Festo Didactic permettent toujours d'obtenir rapidement une vue d'ensemble. Les caissons verrouillables sont équipés de glissières à extension complète et d'un système de blocage. Chaque tiroir peut supporter jusqu'à 20 kg. L'emballage d'expédition des jeux d'équipements pneumatiques et hydrauliques sert également de panneau de rangement. Vous économisez ainsi du matériel et bénéficiez d'une vue d'ensemble du contenu des tiroirs, d'un seul coup d'œil.

Système électrique intégré

Dotés de différentes plaques d'insertion électriques, d'un canal d'alimentation et de plusieurs autres éléments, les postes de travail sont très polyvalents. Les cadres de montage s'adaptent à un grand nombre de panneaux d'exercice et d'unités ER. Le cadre de montage ER est compatible avec les composants électriques des ensembles de formation. À titre d'alternative, un cadre de montage A4 est disponible, conformément à la norme électrotechnique.



La référence en matière de design et de fonction

Prix internationaux de design
descernés à Learnline :

- iF product design award
- Focus design award d'argent

Learnline online configurator

Découvrez le design fonctionnel de Learnline et configurez vos postes de travail selon vos besoins, sur Internet. Que vous souhaitiez un modèle prédéfini ou personnalisé, il vous suffit de sélectionner des plaques profilées, des caissons à tiroirs et des accessoires pour les ajouter à votre configuration. Vous obtenez ainsi une visualisation du système fini, avec une liste de pièces.

Learnline mobile

Plus polyvalent que jamais !



Flexible et modulaire

Le système de poste de travail Learnline est modulaire et permet des possibilités quasi illimitées de configuration.

Grande mobilité et utilisation optimale de l'espace

Créez des postes d'exercice individuels ou de groupe à peu de frais, là où vous en avez besoin. Même le passage de portes ne pose aucun problème. Ce poste de travail mobile est composé de manière à ce que plusieurs personnes puissent y travailler simultanément - notamment grâce aux deux caissons fixes intégrés, qui permettent d'accéder rapidement aux composants nécessaires du système d'apprentissage.

Learnline
Lauréat de prix internationaux
de design





Utilisation optimale de l'espace

La tablette métallique permet une utilisation optimale de l'espace libre à côté des caissons posés pour les systainers et autres systèmes de rangement. Le groupe générateur hydraulique avec pompe individuelle trouve facilement sa place à côté de la plaque profilée de 1100 mm de large.



Hydraulique pour les initiés

Le groupe de pompage double s'adapte idéalement et sans autres fixations à côté des caissons posés, directement sur le châssis de base. Le récipient de mesure de débit trouve facilement sa place à côté de la plaque profilée de 1100 mm de large.



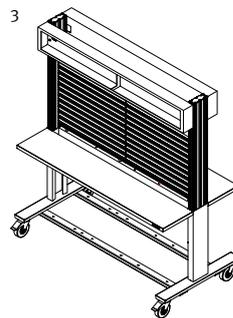
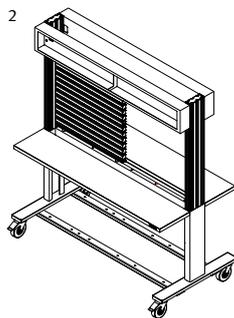
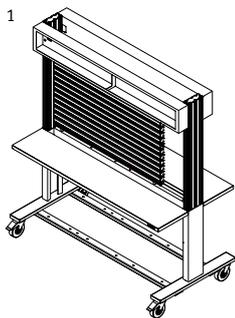
Formations en pneumatique et en électrotechnique

Jusqu'à deux compresseurs peuvent être placés sur le support en tôle. Outre la plaque profilée de 700 mm, il est possible d'utiliser des cadres de montage supplémentaires pour les composants électriques, par ex. au format A4.



Vertical ou incliné ?

La plaque profilée verticale est utile si la surface de la table est utilisée p. ex. pour accueillir des livres d'exercices ou des ordinateurs portables. Vous pouvez également opter pour le réglage incliné avec une plaque profilée supplémentaire si les deux faces sont utilisées, de manière à adapter l'inclinaison de la plaque aux besoins.



Variantes les plus plébiscitées et économiques. Évolutivité et flexibilité.
(Dimensions extérieures (L x P x H) : 1566 x 780 x 1773 mm)

1 Avec plaque profilée 1100 x 700 mm et cadre ER	539028
2 Avec plaque profilée 700 x 700 mm et cadre ER	539030
3 Avec 2 plaques profilées 700 x 700 mm et cadre ER	572155

Learnline fixe

Ergonomique et flexible



La solution fixe

Avec les systèmes de postes de travail fixes, Learnline répond aux exigences des systèmes de bureaux classiques tout en proposant une grande fonctionnalité. Ils offrent une surface de table importante et de la place pour les jambes grâce au caisson mobile. Les caissons assurent l'accès rapide aux composants requis.

Vertical ou incliné ?

La plaque profilée éprouvée est fixée au robuste profilé du mécanisme d'inclinaison. L'inclinaison peut ainsi être réglée à volonté, jusqu'à l'horizontale. Le montage se trouve de ce fait toujours dans une position ergonomique favorable.

Learnline
Lauréat de prix internationaux de design





Entrez dans la troisième dimension : des colonnes en profilé comme surface de montage

Utilisez les colonnes en profilé polyvalentes comme surface de montage compatible Quick-Fix pour les jeux d'équipement ou pour monter d'autres composants, p. ex. en orientation verticale. Il est possible de fixer d'autres composants en position horizontale sur le profilé oblique, par exemple des vérins avec une course de 400 mm.

Utilisation optimale de l'espace

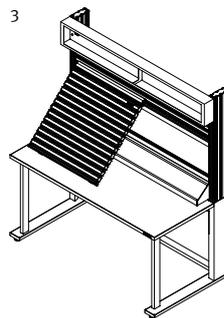
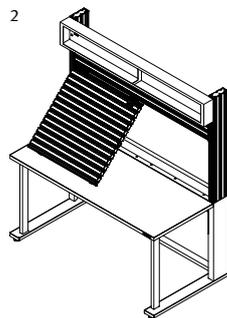
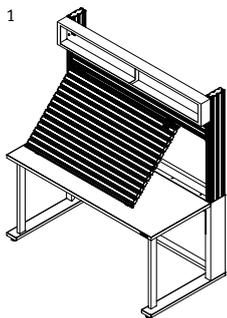
Grâce au réglage de l'inclinaison, la plaque profilée peut être abaissée jusqu'à l'horizontale. Utilisez l'espace libre pour les cadres d'enregistrement A4 ou ER.

Formations en pneumatique et en électrotechnique

Outre la plaque profilée de 700 mm, il est possible d'utiliser des cadres de montage supplémentaires pour les composants électriques.

Raccordement ergonomique

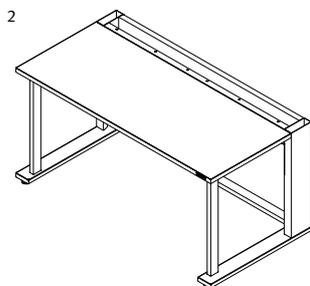
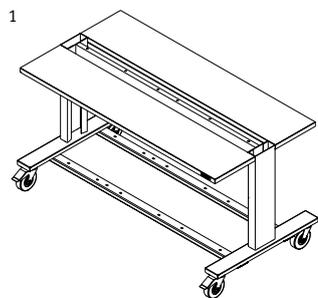
Avec le canal d'alimentation, toutes les interfaces importantes se trouvent à portée de main : vous pouvez y intégrer non seulement l'alimentation électrique et pneumatique, mais aussi les ports PC, notamment USB, Ethernet ou les interfaces série.



Variante les plus plébiscitées et économiques. Évolutivité et flexibilité.
(Dimensions extérieures (L x P x H) : 1512 x 780 x 1718 mm)

1 Avec plaque profilée 1100 x 700 mm et cadre ER	539023
2 Avec plaque profilée 700 x 700 mm et cadre ER	539025
3 Learnline avec barre d'alimentation en énergie	Sur demande

Votre propre structure



Unités de base

Stables et dotées d'un revêtement de haute qualité, les unités de base répondent à coup sûr à vos exigences les plus strictes.

1 Unité de base mobile

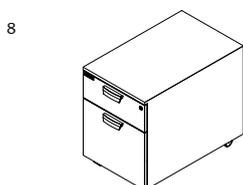
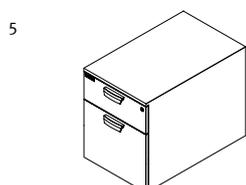
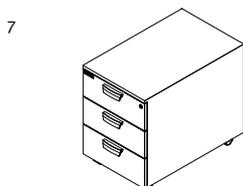
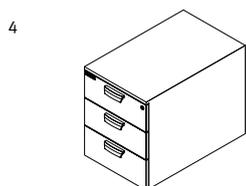
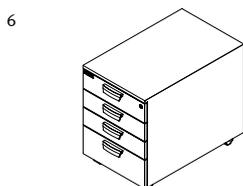
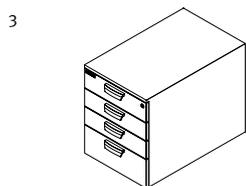
Avec roulettes et freins de roue. La hauteur du plan de travail permet de travailler confortablement debout. Grâce à sa conception flexible, ce poste de travail est particulièrement adapté à une utilisation simultanée de deux côtés.

L x P x H : 1556 x 780 x 815 mm.

1	Unité de base mobile	535832
2	Unité de base fixe	535835

2 Unité de base fixe

La hauteur du plan de travail permet de travailler confortablement en position assise. Sert de support au cadre de montage destiné à l'installation d'une plaque profilée. L x P x H : 1512 x 780 x 760 mm.



Caisson

3/4/5 Caisson posé pour assemblage dans des postes de travail mobiles

Caisson posé avec tiroirs en acier verrouillables équipés de glissières à extension complète et d'un système de blocage. Façades étiquetables et charge jusqu'à 20 kg par tiroir. Dimensions extérieures du corps L x P x H : 476 x 788 x 592 mm, dimensions intérieures utiles L x P : 375 x 700 mm

3	Caisson posé pour pneumatique (4 tiroirs)	535833
4	Caisson posé pour l'hydraulique (3 tiroirs)	539026
5	Caisson posé pour hydraulique mobile (2 tiroirs)	574153

6/7/8 Caisson mobile pour postes de travail fixes

Caisson mobile avec tiroirs en acier verrouillables équipés de glissières à extension complète et d'un système de blocage. Façades étiquetables et charge jusqu'à 20 kg par tiroir. Dimensions extérieures du corps L x P x H : 476 x 788 x 657 mm, dimensions intérieures utiles L x P : 375 x 700 mm. Toutes les roues peuvent être déplacées librement, deux roues avec frein de maintien

6	Caisson mobile pour pneumatique (4 tiroirs)	535834
7	Caisson mobile pour hydraulique (3 tiroirs)	539731
8	Caisson mobile pour hydraulique mobile (2 tiroirs)	574152

Cadres de montage/kits de montage

Les colonnes en profilé polyvalentes sont au cœur de la structure de Learnline. Elles servent à la fixation du support de plaques profilées, au montage de composants ou comme surface de montage alternative pour vos composants de formation.

1 Pour l'installation verticale de plaques profilées

Le logement de la plaque profilée est monté entre les colonnes en profilé ; la plaque profilée est solidement vissée au cadre de montage et à la construction du cadre. Le poste de travail est ainsi extrêmement solide et résistant et la plaque profilée peut être utilisée des deux côtés.

2 Pour l'installation de plaques profilées inclinables

Le support de la plaque profilée peut être monté à n'importe quelle

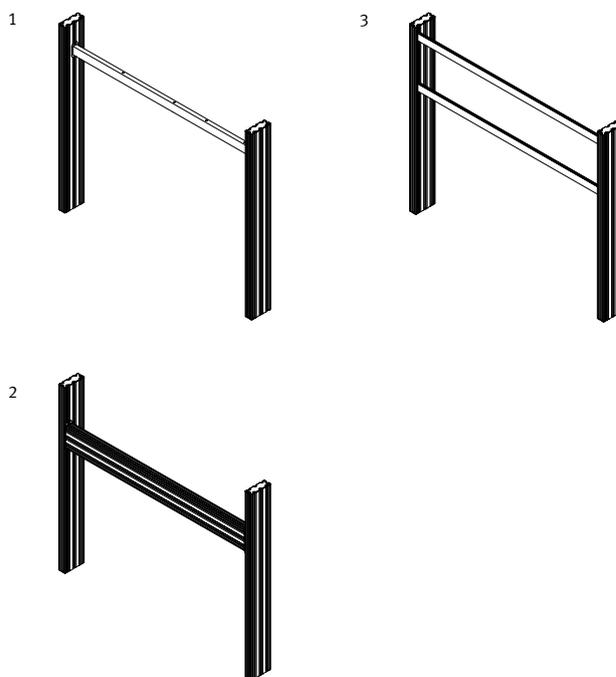
1 Cadre de montage pour l'installation verticale de plaques profilées	540698
Kit de montage pour l'installation verticale de plaques profilées	540697
2 Cadre de montage pour l'installation de plaques profilées inclinables	539032
Kit de montage pour l'installation de plaques profilées inclinables	539735
3 Cadre de montage pour support A4	8066141
Kit de montage pour support A4	8065498

hauteur sur les deux colonnes en profilé, pour un poste de travail ergonomique et adapté à vos besoins. En outre, vous avez la possibilité d'enficher les composants de l'ensemble de formation directement sur le cadre de montage, ce qui vous permet de bénéficier une surface de travail supplémentaire.

3 Cadre de montage pour support A4

Les supports A4 sont montés entre les colonnes en profilé. Deux kits de montage supplémentaires pour support A4 permettent d'installer jusqu'à 3 rangées de supports A4.

Pour fixer les plaques profilées, commandez un kit de montage par plaque, et un kit de montage pour support A4 par rangée supplémentaire.



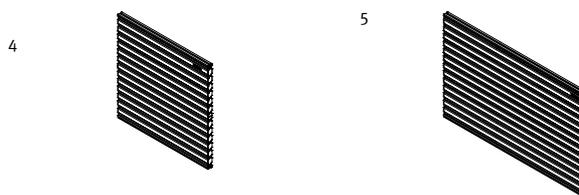
4/5 Plaques profilées en aluminium

La base des composants de tous les ensembles de formation est la plaque profilée en aluminium anodisé. Des rainures sur les faces avant et arrière rendent la plaque utilisable des deux côtés si nécessaire. Ces rainures sont compatibles avec le système de profilés ITEM,

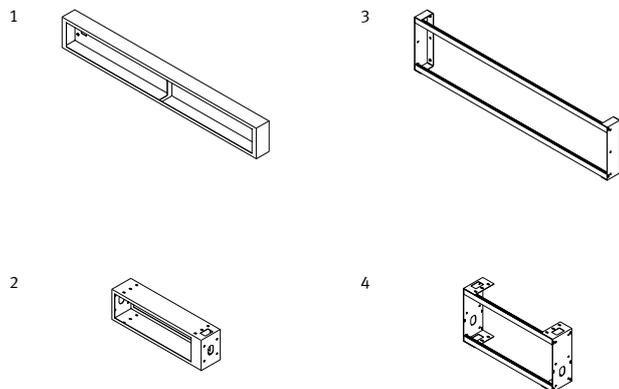
700 x 550 mm	159409
4 700 x 700 mm	159410
5 700 x 1100 mm	159411

avec un pas de trame de 50 mm. Les composants y sont fixés en toute sécurité.

Pour un montage sur table, nous recommandons l'utilisation des pieds en caoutchouc correspondants (réf. 158343).



Votre propre structure



Cadre de montage ER et A4

Les cadres de montage des postes de travail s'adaptent à un grand nombre de panneaux d'exercice et d'unités ER du système d'apprentissage dédié à la technique d'automatisation. Cette compatibilité s'étend également aux dispositifs électrotechniques au format A4. Ainsi, vous obtenez une solution adéquate pour presque chaque exercice.

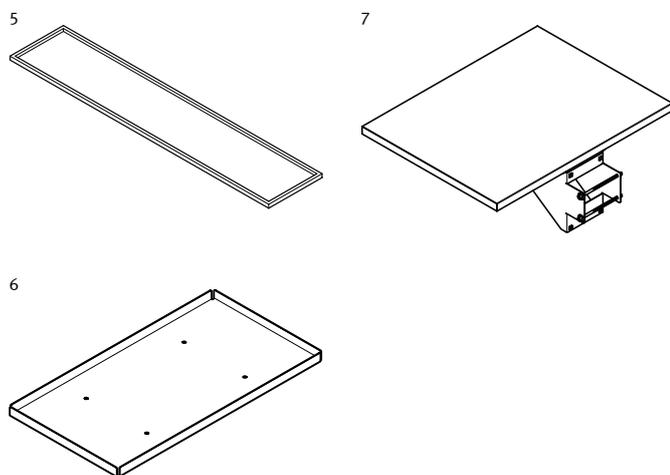
1/3 Cadre de montage (largeur 1500 mm)

Le cadre de montage monté sur la colonne en profilé est réglable en hauteur et peut contenir jusqu'à 12 unités ER 6 ou unités A4. Il est possible de fixer un cadre de montage de chaque côté du poste de travail mobile.

2/4 Cadre de montage (largeur 700 mm)

Le petit cadre de montage vous permet d'utiliser des composants ER/A4 directement à gauche ou à droite d'une plaque profilée de 700 mm de large.

1 Cadre de montage ER (largeur 1500 mm)	539022
2 Cadre de montage ER (largeur 700 mm)	539033
3 Cadre de montage A4 (largeur 1500 mm)	539021
4 Cadre de montage A4 (largeur 700 mm)	539755



5 Tapis de protection contre l'huile

Noir, avec bord en caoutchouc.

Protège le plateau de l'unité Learnline et le maintient propre.

312 x 1512 mm	541133
---------------	--------

7 Table rapportée

Pour un montage simple sur le logement de la colonne en profilé d'un poste de travail mobile. La hauteur de la table est réglable entre 700 mm et 815 mm. Dimensions de la surface de table L x P : 780 x 600 mm

Réf.	566435
------	--------

6 Support en tôle

S'adapte, en plus de deux caissons, dans le cadre de base mobile pour accueillir p. ex. deux compresseurs (réf. 91030). L x P x H : 748 x 403 x 30 mm.

Réf.	539729
------	--------

Accessoires

1 Support universel

Permet de fixer jusqu'à deux groupes générateurs hydrauliques avec pompe simple ou jusqu'à deux récipients de mesure de débit hydrauliques ou porte-tuyaux. L x P x H : 50 x 275 x 130 mm.

Réf. **539736**

2 Porte-tuyau

Pour jusqu'à 20 tuyaux hydrauliques. Assure un rangement efficace et protège les accouplements de l'encrassement. L x P x H : 366 x 182 x 80 mm.

Réf. **539737**

3 Guide-câbles

Pour un jeu de câbles électriques de laboratoire. Facile à ranger pour un espace ordonné. L x P x H : 150 x 136 x 63 mm.

Réf. **535812**

4 Porte-moniteur, court

Porte-moniteur pour les moniteurs TFT et LCD avec des trous conformes à la norme VESA (75 x 75 mm ou 100 x 100 mm d'espacement).

- Bras articulé court pour minimiser la distance par rapport au plan de fixation (env. 80 mm)
- Pour la fixation au cadre de montage de Learnline ou pour un montage mural
- Pivotant jusqu'à 180°, inclinable jusqu'à 45°
- Livré complet avec matériel de montage
- Capacité de charge maximum 23 kg

Réf. **556292**

5 Porte-moniteur, long

Porte-moniteur pour les moniteurs TFT et LCD avec des trous conformes à la norme VESA (75 x 75 mm ou 100 x 100 mm d'espacement).

- Long bras articulé télescopique pour un grand angle d'oscillation
- Distance par rapport au plan de fixation (env. 80 – 380 mm)
- Pour la fixation au cadre de montage de Learnline ou pour un montage mural
- Pivotant jusqu'à 180°, inclinable jusqu'à 45°
- Livré complet avec matériel de montage
- Capacité de charge maximum 15 kg

Réf. **556293**

6/7/8 Terre de protection pour les meubles de laboratoire

Les produits assurent la mise à la terre de meubles de laboratoire conformément à la norme VDE 0100. Pour ce faire, les parties conductrices accessibles et dotées de conducteurs d'équipotentialité sont reliées entre elles et raccordées au conducteur de protection de l'alimentation électrique.

6 Kit de mise à la terre

Le kit de mise à la terre est nécessaire pour brancher toutes les pièces conductrices d'un ou deux meubles de laboratoire. Le raccordement au conducteur de protection de l'alimentation électrique est également inclus.

Réf. **8049368**

7 Kit de raccordement

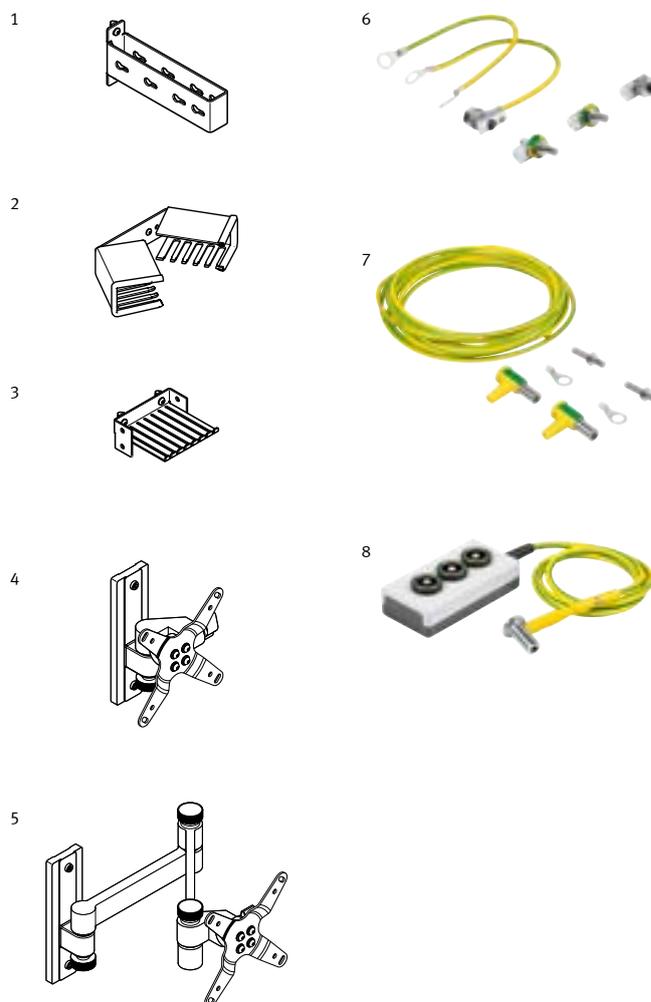
Un kit de raccordement est nécessaire pour relier un meuble de laboratoire au conducteur de protection de l'alimentation électrique.

Réf. **8049447**

8 Raccord cannelé en T pour conducteur de protection

Un raccord cannelé en T permet de réunir jusqu'à trois conducteurs de protection pour le raccordement à l'alimentation électrique.

Réf. **8049442**



Learntop-A/Learntop-L

Système de support de bureau économique



Découvrez l'univers des ensembles de formation de Festo Didactic, à un prix abordable. Profitez des avantages de la plaque profilée et du cadre de montage ER lors de votre formation – qu'elle porte sur la pneumatique, les capteurs ou les API. Les appareils peuvent être disposés de telle sorte qu'ils soient tous visibles pour plus d'ergonomie lors de l'utilisation des établis et bancs de travail existants.

La livraison comprend le matériel de montage pour la fixation des plaques profilées ainsi que les instructions de montage. Le vissage sur la table est recommandé pour des raisons de sécurité.

1 Learntop A

Support d'appareil unilatéral. Disposition ergonomique des composants grâce à la plaque profilée inclinée. Ne convient pas à une formation en hydraulique.

Prend en charge jusqu'à deux plaques profilées de 350 x 1100 mm (réf. 162360) ou une plaque profilée de 700 x 1100 mm (réf. 159411).

Livraison sans plaques profilées.

Réf. **540670**

2 Learntop L

Support d'appareil unilatéral pour les plaques profilées de 700 x 1100 mm (réf. 159411). Pour une disposition horizontale des plaques profilées. Ne convient pas à une formation en hydraulique.

Livraison sans plaques profilées.

Réf. **540669**



Learntop-A/Learntop-L

Accessoires

1 Plaque aluminium profilée

La base des composants de tous les ensembles de formation est la plaque profilée en aluminium anodisé. Des rainures sur les faces avant et arrière rendent la plaque utilisable des deux côtés si nécessaire. Les rainures sont compatibles avec le système de profilés ITEM, avec un pas de trame de 50 mm. Les composants y sont fixés en toute sécurité.

Pour un montage sur table, nous recommandons l'utilisation des pieds en caoutchouc correspondants (réf. 158343).

Les dimensions 350 x 1100 mm sont livrées sans capuchons d'obturation latéraux (H x L).

350 x 1100 mm	162360
700 x 1100 mm	159411

2 Kit de montage pour vérin hydraulique avec poids

À monter sur Learnline avec plaque profilée verticale ou horizontale (ou sur la colonne en profilé Learnline) ou sur Learntop-S avec plaque profilée inclinée. Ce kit de montage permet de générer une force de traction ou de pression sur les ensembles de formation pour l'hydraulique, grâce au vérin (réf. 152857) et au poids (réf. 152972). Le capot (Réf. 152973) doit être utilisé comme mesure de protection (voir illustration).

Learnline, plaque profilée verticale	Réf. 533528
Plaque profilée horizontale (p. ex. Learntop-L)	Réf. 119352

3 Plaque de montage à fentes

Tous les composants dotés du système de fixation rapide Quick-Fix peuvent être fixés sur les plaques de montage à fentes. Les plaques de montage à fentes réalisées avec tampons en caoutchouc peuvent être utilisées à l'horizontale sur un plateau. La réf. 159331 peut en outre être insérée dans des cadres de montage A4 traditionnels. Les plaques de montage à fente ne sont pas adaptées à l'utilisation d'actionneurs.

(respectivement dimensions extérieures H x L)

694 x 297 mm	159331
700 x 550 mm	544246

4 Pieds en caoutchouc

Pour poser les plaques profilées en aluminium sur n'importe quelle surface de table sans les faire glisser et en les préservant. Kit (4 pièces).

Réf.	158343
------	---------------

5 Kit d'adaptateurs enfichables

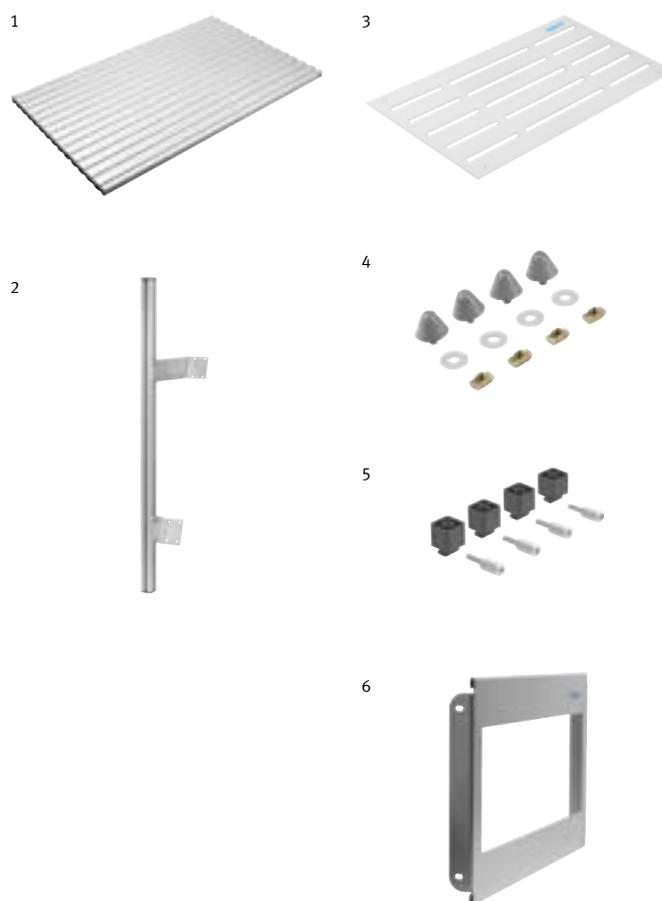
Le kit d'adaptateurs enfichables permet de fixer les unités ER directement sur le panneau à fiches bleu ou sur la plaque profilée en aluminium. Un kit est nécessaire pour chaque unité.

Réf.	541122
------	---------------

6 Cadre de montage ER A4

L'embase de montage ER peut être accrochée dans n'importe quel cadre de montage A4. Une encoche permet de fixer 2 grandes ou 4 petites unités ER Festo Didactic (H x L).

297 x 500 mm	536200
--------------	---------------



Learntop-S

Système de support de bureau économique



Découvrez l'univers des ensembles de formation de Festo Didactic, à un prix abordable. Profitez des avantages de la plaque profilée et du cadre de montage ER lors de votre formation – qu'elle porte sur la pneumatique, les capteurs ou les API. Les appareils peuvent être disposés de telle sorte qu'ils soient tous visibles pour plus d'ergonomie lors de l'utilisation des établis et bancs de travail existants.

La livraison comprend le matériel de montage pour la fixation des plaques profilées ainsi que les instructions de montage. Le vissage sur la table est recommandé pour des raisons de sécurité.

1 Learntop S

Support d'équipement flexible pour toutes les technologies, avec cadre de montage ER.

- Mobile : peut être facilement installé sur un établi ou un banc de travail existants.
- Polyvalent : car utilisable des deux côtés.
- Ergonomique : la plaque profilée inclinée permet un montage clair des composants.
- Dimensions (L x P x H) : 1110 x 525 x 980 mm

Supporte jusqu'à quatre plaques profilées de 350 x 1100 mm (réf. 162360) ou 2 plaques profilées de 700 x 1100 mm (réf. 159411).

Supporte jusqu'à deux plaques profilées de 350 x 1100 mm (réf. 162360) et 2 plaques de montage à fentes (réf. 8062676) pour Learntop-S dans le cas d'un montage de pièces de blocage Quick-Fix (une par côté).

Livraison sans plaques profilées.

Réf. **8062672**



2 Plan de travail mobile pour Learntop S

- Caisson avec 8 tiroirs équipés de glissières à extension complète, charge max. : 20 kg par tiroir
- Espace de rangement avec portes coulissantes verrouillables
- Plateau en acier tubulaire
- Dimensions (L x P x H) : 1118 x 778 x 920 mm
- Hauteur du plateau : 920 mm

Réf. **8062673**



Learntop-S

Accessoires

1 Plaque aluminium profilée

Sur tous les ensembles de formation, la base des composants est la plaque profilée en aluminium anodisé. Des rainures sur les faces avant et arrière rendent la plaque utilisable des deux côtés si nécessaire. Les rainures sont compatibles avec le système de profilés ITEM, avec un pas de trame de 50 mm. Les composants y sont fixés en toute sécurité.

Pour un montage sur table, nous recommandons l'utilisation des pieds en caoutchouc correspondants (réf. 158343).

Les dimensions 350 x 1100 mm sont livrées sans capuchons d'obturation latéraux (H x L).

350 x 1100 mm	162360
700 x 1100 mm	159411

2 Plan de travail perforé

Pour la série Lab-Volt Système d'apprentissage pneumatique/hydraulique, 700 mm x 1100 mm pour Learntop-S (uniquement compatible avec Learntop-S)

Réf. **8062675**

3 Plaque de montage à fentes

Pour le montage des pièces de blocage Quick-Fix, il faut utiliser une plaque aluminium profilée 350 x 1100 mm (réf. 162360) pour fixer également des éléments de vissage Quick-Fix (uniquement compatibles avec Learntop-S réf. 8062672).

Réf. **8062676**

4 Guide-câbles

Pour un jeu de câbles électriques de laboratoire. Facile à ranger pour un espace ordonné.

L x P x H : 150 x 136 x 63 mm.

Réf. **535812**

5 Porte-tuyau

Pour jusqu'à 20 tuyaux hydrauliques. Assure un rangement efficace et protège les accouplements de l'encrassement.

L x P x H : 366 x 182 x 80 mm.

Réf. **539737**

6 Base sur tubes d'acier pour le Learntop-S

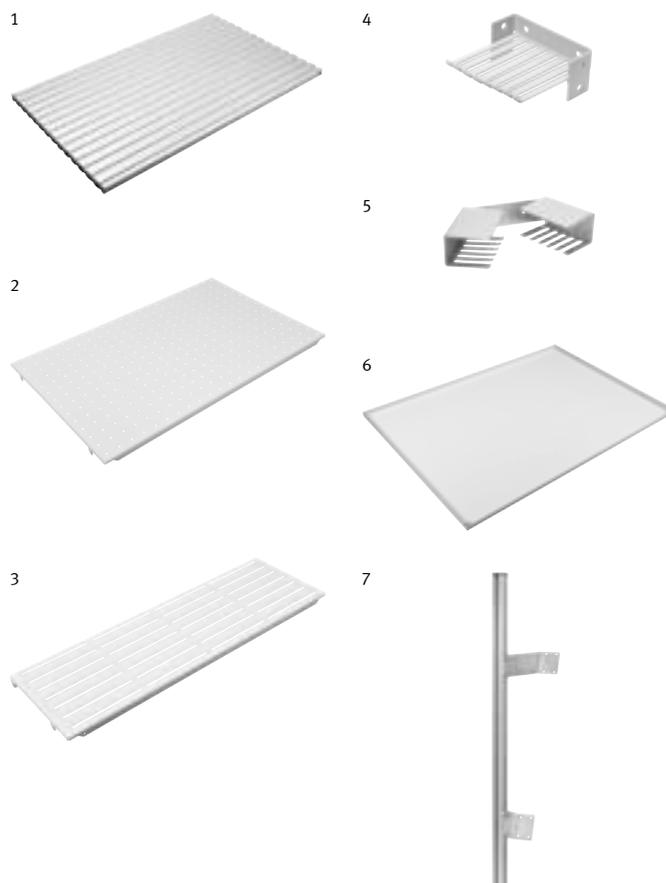
Réf. **8062674**

7 Kit de montage pour vérin hydraulique avec poids

À monter sur Learnline avec plaque profilée verticale ou horizontale (ou sur la colonne en profilé Learnline) ou sur Learntop-S avec plaque profilée inclinée. Ce kit de montage permet de générer une force de traction ou de pression sur les ensembles de formation pour l'hydraulique, grâce au vérin (réf. 152857) et au poids (réf. 152972). Le capot (Réf. 152973) doit être utilisé comme mesure de protection.

Learntop-S, plaque profilée inclinée

Réf. **526847**



Frameline®

Votre propre structure



1 Frameline® mobile, modèle de base 230 V

Châssis de base Frameline® mobile avec barre d'alimentation pour personnaliser la conception du laboratoire et de l'atelier. Positionnement dos à dos possible, faible encombrement avec 3 bâtis sur une profondeur d'un mètre l'un derrière l'autre. Conception compacte pour une installation extrêmement rapide.

– Dimensions (L x P x H) :
1505 x 700 x 830 – 1295 mm

Réf. **8075129**

2 Frameline® mobile, modèle de base 400 V

Châssis de base Frameline® mobile avec barre d'alimentation pour personnaliser la conception du laboratoire et de l'atelier. Positionnement dos à dos possible, faible encombrement avec 3 bâtis sur une profondeur d'un mètre l'un derrière l'autre. Conception compacte pour une installation extrêmement rapide.

– Dimensions (L x P x H) :
1505 x 700 x 830 – 1295 mm

Réf. **8075130**

3 Frameline® mobile, modèle complet 230 V

Châssis de base Frameline®, mobile avec barre d'alimentation et structure avec deux lignes DIN A4 et une ligne ER pour personnaliser la conception du laboratoire et de l'atelier. Positionnement dos à dos possible, faible encombrement avec 3 bâtis sur une profondeur d'un mètre l'un derrière l'autre. Conception compacte pour une installation extrêmement rapide.

– Dimensions (L x P x H) :
1505 x 700 x 1953 – 2073 mm

Réf. **8075131**

4 Frameline® mobile, modèle complet 400 V

Châssis de base Frameline®, mobile avec barre d'alimentation et structure avec deux lignes DIN A4 et une ligne ER pour personnaliser la conception du laboratoire et de l'atelier. Positionnement dos à dos possible, faible encombrement avec 3 bâtis sur une profondeur d'un mètre l'un derrière l'autre. Conception compacte pour une installation extrêmement rapide.

– Dimensions (L x P x H) :
1505 x 700 x 1953 – 2073 mm

Réf. **8075132**

5 Frameline® mobile, modèle complet sans barre d'alimentation

Châssis de base Frameline®, mobile et structure avec deux lignes DIN A4 et une ligne ER pour personnaliser la conception du laboratoire et de l'atelier. Positionnement dos à dos possible, faible encombrement avec 3 bâtis sur une profondeur d'un mètre l'un derrière l'autre. Conception compacte pour une installation extrêmement rapide.

– Dimensions (L x P x H) :
1505 x 700 x 1953 – 2073 mm

Réf. **8075133**

6 Table mobile Frameline®

– Dimensions (L x P x H) :
1500 x 700 x 780 mm, avec quatre roulettes pivotantes dont deux avec freins de maintien
– Table à quatre pieds conforme DIN EN 1729, construction soudée stable avec cadre dormant gris clair et pieds en tube d'acier profilé de précision
– Plateau en aggloméré trois couches de 25 mm de qualité, revêtement en résine mélaminée gris clair des deux côtés et bandes de chant de 3 mm en ABS, scellé de façon homogène.

– Pieds de table placés à l'intérieur pour s'adapter au Frameline® mobile

Réf. **8087149**

7 Table pliante mobile Frameline®

– Dimensions (L x P x H) :
1500 x 700 x 750 mm, avec quatre roulettes pivotantes dont deux avec freins de maintien
– Table à quatre pieds conforme DIN EN 1729, construction soudée stable avec cadre dormant gris clair et pieds en tube d'acier profilé de précision
– Charge max. : 150 kg
– Plateau pliant pour un rangement peu encombrant
– Plateau à revêtement stratifié haute pression (HPL)

Réf. **8087150**

1 Table de laboratoire mobile Frameline®

- Dimensions (L x P x H) : 1500 x 750 x 750 mm, avec 4 roulettes pivotantes, dont deux avec freins de maintien
- Construction soudée stable à quatre pieds avec dessous de caisse supplémentaire servant de rangement
- Charge max. : 250 kg
- Pieds de table placés à l'intérieur pour s'adapter au Frameline® mobile

Réf. **8087152**

2 Chariot Frameline® à tiroirs pour les jeux d'équipements pneumatiques

- Dimensions (L x P x H) : 810 x 800 x 869 mm, châssis avec 4 roulettes dont deux avec freins de maintien
- Trois tiroirs à glissières à extension complète pour le rangement des jeux d'équipement Festo Didactic avec organisateurs. Les organisateurs sont disposés en travers, à une profondeur de 375 mm. L'espace de rangement à l'arrière accueille les petites pièces (l x P) 700 x 300 mm. Un espace est également disponible au-dessus des tiroirs pour une plaque profilée.

Réf. **8087155**

3 Chariot Frameline® pour plaques profilées, 700 mm

- Respectivement 8 équerres bleues avec joint balais, à gauche et à droite sur la surface interne, pour insérer facilement huit plaques profilées 700 x 700 mm (réf. 159410) avec leur adaptateur
- Deux portes à deux battants avec charnières à 270°, poignées bleues et système de fermeture
- Dimensions (L x P x H) : 810 x 800 x 869 mm

Réf. **8087153**

4 Chariot Frameline® pour plaques A4

- Étagère à insérer, 770 x 760 mm, (L x P), avec surface supérieure et inférieure rainurée ainsi que deux compartiments de rangement de plaques A4
- Deux portes à deux battants avec charnières à 270°, poignées bleues et système de fermeture

Réf. **8087154**

5 Chariot Frameline® pour banc d'essai moteur

- Étagère à insérer, 770 x 760 mm, (L x P), avec surface supérieure et inférieure rainurée ainsi que deux compartiments : en haut pour le rangement de plaques A4 et en bas pour le rangement de moteurs et d'accessoires
- Deux portes à deux battants avec charnières à 270°, poignées bleues et système de fermeture

Réf. **8087156**

6 Surface pour clavier Frameline®

- Surface pouvant accueillir le clavier et la souris. Bascule sur le côté au besoin.
- Charge max. 10 kg
- Surface 640 x 172 mm
- Longueur du bras articulé 589 mm
- Plage d'oscillation 180°
- Inclinaison à 45°

Réf. **8087159**

7 Porte-moniteur Frameline®

- Bras articulé pour moniteur, longueur env. 455 mm, sécurité anti-chute, poids max. 5 kg, réglable en continu dans toutes les directions.

Réf. **8087157**

8 Plaque profilée Frameline® de 700 x 700 mm, amovible

- Rainures avec un pas de trame de 50 mm pour la fixation de composants Quick-Fix
- Suspension (tige métallique avec adaptateur de suspension) pour plaque profilée. Si nécessaire, les plaques profilées peuvent être rangées dans le chariot Frameline®.

Réf. **8087160**

9 Guide-câbles

- Pour un jeu de câbles électriques de laboratoire. Facile à ranger pour un espace ordonné. L x P x H : 150 x 136 x 63 mm.

Réf. **535812**

10 Support pour PC Frameline®

- Support pour CPU Frameline® pour mini-PC à accrocher dans la goulotte Frameline®, dimensions maximales du PC 360 x 175 x 417 mm.

Réf. **8087158**



Ensembles de formation en pneumatique/hydraulique





Le concept didactique	22
Vue d'ensemble et structure	
Ensembles de formation en pneumatique	24
Ensembles de formation en hydraulique	25

Ensembles de formation en pneumatique

Description de système.....	26
Parcours d'apprentissage en pneumatique	28
Pneumatique.....	30
Électropneumatique.....	40
Mesure et régulation	50
Actionneurs.....	52
Technique du vide	54
Capteurs.....	56
Sécurité.....	58
Numérique et pneumatique	60
Pneumatique (BIBB).....	64
Électropneumatique (BIBB).....	66
Régulation pneumatique.....	67
Gestion de l'air comprimé économe en énergie.....	68
Capteurs/API.....	70

Ensembles de formation en hydraulique

Description de système.....	72
Hydraulique	74
Électrohydraulique	82
Mesure et régulation	90
Numérique et hydraulique	92
Hydraulique proportionnelle	94
Régulation hydraulique.....	98
Hydraulique (BIBB)	100
Hydraulique mobile.....	101

Le concept didactique de l'action complète

Notre concept didactique pour les ensembles de formation

1 S'informer

- Lire l'énoncé du problème dans le **Livre d'exercices**
- Comprendre la tâche donnée
- Acquisition de connaissances manquantes

2 Planifier

- Conception d'un circuit avec **FluidSIM**
- Élaboration d'un schéma de circuit avec liste des pièces

3 Mettre en œuvre

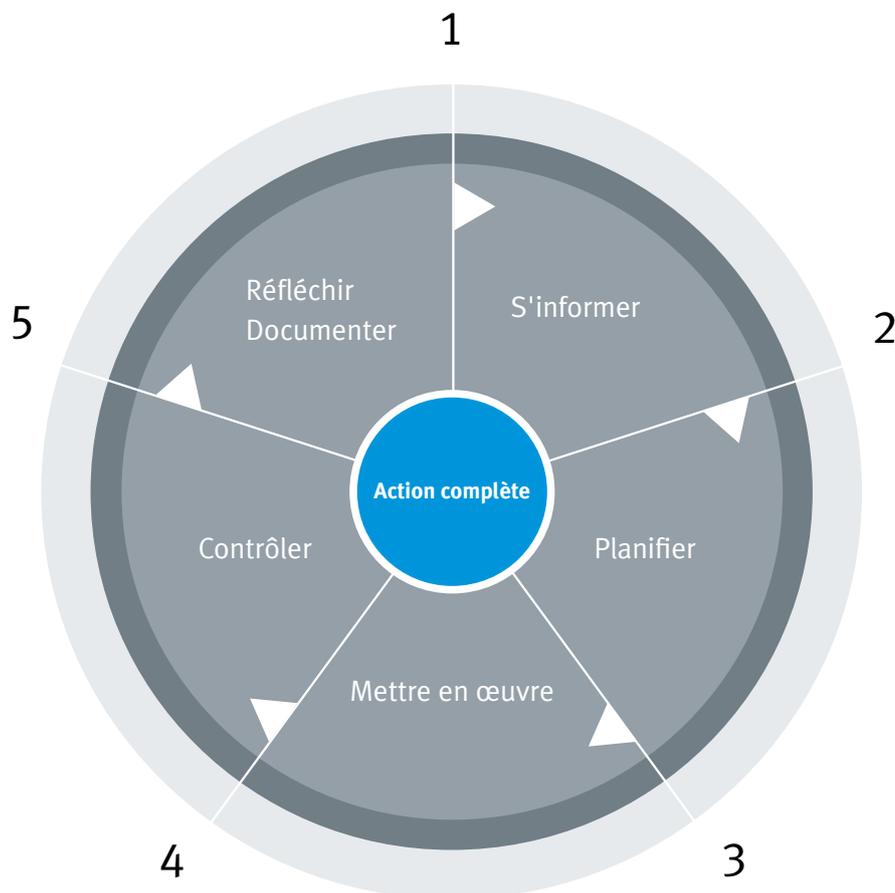
- Montage et mise en service du circuit sur un **système de poste de travail** avec les **ensembles de formation**
- Simplifié, accessible et confortable

4 Contrôler

- Comparaison de l'état de consigne et de l'état actuel et recherche d'erreurs ciblée, p. ex. avec des **composants** issus de la métrologie.

5 Réfléchir, documenter

- Analyse du résultat, optimisation et documentation professionnelle avec les feuilles du **livre d'exercices** et les dessins de CAO de **FluidSIM**



Nous proposons une formation technique suivant le modèle de l'action complète

Les centres d'enseignement et de formation sont confrontés à un défi : fournir les diplômés dont l'économie locale a besoin. Les entreprises recherchent des employés bien formés et responsables, avec un haut niveau de compétence.

Les ensembles de formation de Festo Didactic sont conçus pour remplir cet objectif.

Pneumatique/hydraulique

Éléments d'un système d'apprentissage



Les avantages du système d'apprentissage modulaire de Festo Didactic

Aménagez votre propre environnement d'enseignement selon vos exigences didactiques, organisationnelles ou ergonomiques.

Gagner du temps en utilisant ce système d'apprentissage aux éléments conçus les uns en fonction des autres, système composé d'ensembles de formation, du livre d'exercices utilisé comme support de cours et des outils de construction et de simulation FluidSIM adaptés.

Complétez votre sélection avec d'autres composants pour vos propres tâches ou idées de projets.

Ressources

- FluidSIM
- FluidLab
- Support didactique
- Portail d'apprentissage numérique Festo LX

Systèmes de postes de travail

- plaque profilée pour la pneumatique, l'hydraulique et la technique des détecteurs sans contact
- cadre ER pour piloter et réguler
- conteneur pour un rangement ordonné

Ensembles de formation

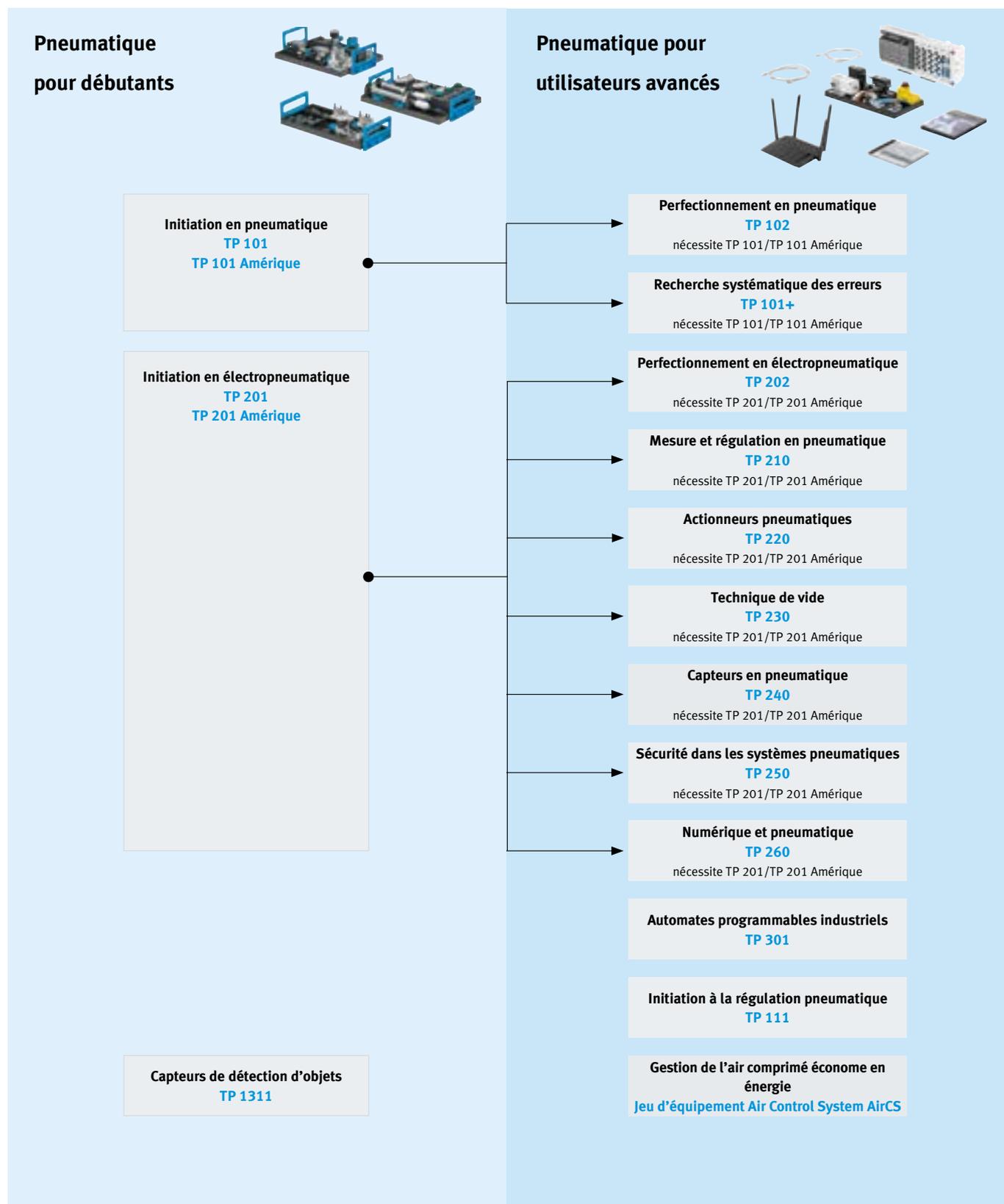
- sur la pneumatique, l'hydraulique et la technique des détecteurs sans contact
- pour l'initiation, le perfectionnement et les jeux d'équipement complémentaires

Composants/accessoires

- pour compléter et personnaliser

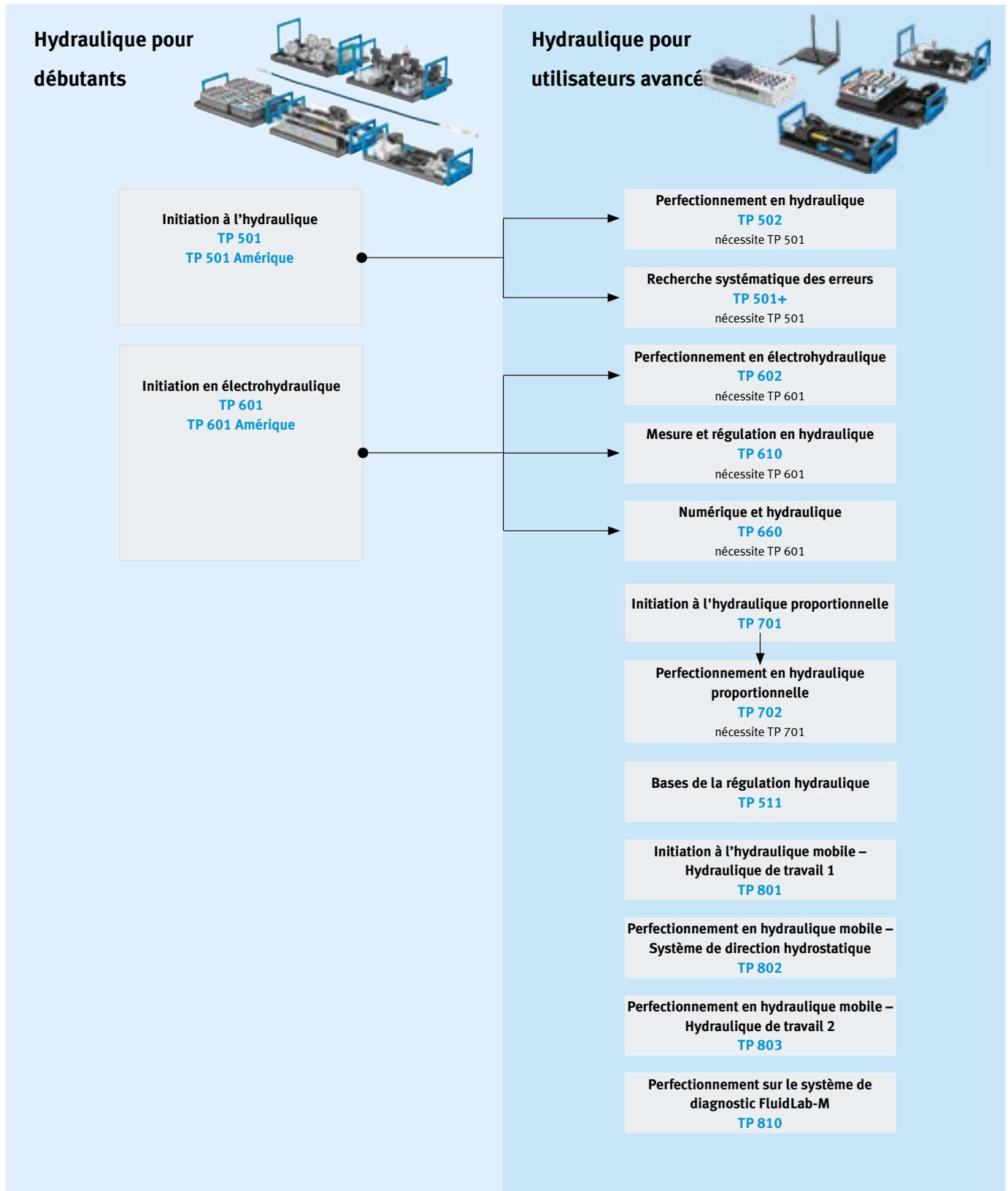
Ensembles de formation en pneumatique

Vue d'ensemble et structure



Ensembles de formation en hydraulique

Vue d'ensemble et structure



Ensembles de formation en pneumatique

Innovant et pratique jusque dans les moindres détails



Évolutivité, modularité et flexibilité

Les ensembles de formation Festo Didactic sont de conception modulaire. Commencez, par exemple, par l'initiation à l'électropneumatique et poursuivez avec le niveau perfectionnement, ou orientez-vous vers l'électrohydraulique – à vous de choisir. Vous envisagez une formation à un domaine particulier ? Tous les composants des jeux d'équipement peuvent aussi se commander séparément pour réaliser vos idées personnelles.



Positionner, serrer... terminé !

Le système de fixation rapide Quick-Fix permet de fixer facilement et en toute sécurité tous les composants sur la plaque profilée et la colonne profilée d'un poste de travail Learnline. Les unités électriques sont serrées dans le cadre ER et alignées individuellement. Les rainures profilées des postes de travail sont les mêmes pour toutes les unités pneumatiques, hydrauliques et électriques : un seul investissement pour deux usages !



Garder une vue d'ensemble – Un système ordonné !

La plupart des jeux d'équipement sont livrés avec un organisateur compatible avec Systainer. Celui-ci tient dans les tiroirs des postes de travail. Le grand panneau de symboles sur les composants, réalisé selon la norme actuelle, permet d'avoir une vue d'ensemble lors du raccordement des composants et de réduire le temps de préparation et de finition. Lors du démontage du circuit, la place du composant est retrouvée rapidement et en toute sécurité dans l'organisateur.



Un raccordement, et c'est tout !

Pas de compromis en matière de sécurité : tous les composants et unités électriques sont raccordés par des douilles de sécurité ou des fiches mâles de sécurité de 4 mm. L'alimentation en énergie pneumatique est assurée par le raccordement de tuyaux plastique très flexibles au raccord enfichable QS. Ainsi, le système ne nécessite pratiquement pas de consommables ou d'outils.



Didactic plus

Les livres d'exercices 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 vues en coupes. L'approche compétente de la pneumatique comprend également l'enseignement 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 avec des composants industriels donne de l'assurance en vue d'une utilisation professionnelle. Les composants sont spécialement sélectionnés pour correspondre aux travaux pratiques du livre d'exercices. D'ailleurs, presque tous les raccords pneumatiques et élec-



triques se trouvent sur la face supérieure, facilement accessible, des composants.



Programmes de formation au choix

Programme de formation efficace sur des thématiques individuelles :

- Phases d'autoformation avec les didacticiels
- Études et documentation avec FluidSIM
- Mise en œuvre pratique avec les ensembles de formation et les livres d'exercices
- Contrôle du bon fonctionnement et optimisation par la mesure et par FluidLab



Des cours de perfectionnement plus accessibles

Chez nous, les nouveautés et tendances de la technique des fluides sont immédiatement intégrés aux systèmes d'apprentissage. Les nouvelles commandes peuvent être intégrées dans le système d'apprentissage grâce au concept EduTrainer. Les packs de base peuvent être facilement complétés par les thèmes « Mesure et régulation en pneumatique TP 210 » ou « Technique du vide TP 230 » (nouveau).



TP 230 Technique du vide

La manipulation de pièces à usiner à l'aide de ventouses complètes est devenue incontournable dans le domaine de la maintenance. Elle offre des avantages tels que la simplicité de montage des ventouses et la manipulation en douceur des pièces. En outre, il est possible d'accélérer les cycles et les coûts d'investissement sont comparativement faibles. L'ensemble de formation TP 230 élargit les contenus de formation du TP 201 à la technique du vide.



TP 250 Sécurité des systèmes pneumatiques

La fonction, la rentabilité et surtout la sécurité déterminent le succès des machines et des installations. Les nouvelles lois et directives exigent des solutions intelligentes et augmentent les besoins de formation. L'optimisation systématique d'un système pneumatique simple permet d'identifier les dangers dans les processus pneumatiques. Les mesures appropriées de réduction des risques peuvent être mises en œuvre de manière professionnelle.

Parcours d'apprentissage en pneumatique

Sur la voie du numérique

Initiation en pneumatique et électropneumatique

Initiation en pneumatique
Jeu d'équipement TP 101 (540710)
+
Jeu d'équipement complémentaire TP 101 – TP 201 (540717)



ou

Initiation en électropneumatique
Jeu d'équipement TP 201 (540712)



Qu'est-ce qu'un parcours d'apprentissage ?

Un parcours d'apprentissage est une séquence structurée d'activités d'apprentissage qui guide l'apprenant pas à pas dans son acquisition de nouvelles compétences. Les parcours d'apprentissage comprennent différents types de solutions d'apprentissage telles que des cours numériques, des vidéos, des formations pratiques et des guides de l'utilisateur.

Le parcours d'apprentissage structuré garantit une progression systématique qui permet aux apprenants d'acquérir efficacement des connaissances et de maîtriser

les aspects essentiels d'un sujet ou d'une compétence en s'appuyant sur une compréhension acquise précédemment. L'adaptation d'un parcours d'apprentissage sur la base des progrès et du feed-back des apprenants donne lieu à une expérience d'apprentissage dynamique et ciblée.

Perfectionnement sur l'intégration de l'API

Intégration de l'API dans l'électropneumatique
Jeu d'équipement TP 203



Intégration de l'API dans l'électropneumatique

Afin de proposer une formation sur les API proche de la réalité, nous avons développé un nouveau jeu d'équipement avec les mêmes exercices que dans le TP 201 « Bases de l'électropneumatique », afin que vous puissiez élargir vos connaissances en matière d'automatisation en plus des technologies de base que vous avez apprises. Le nouveau jeu d'équipement TP 203 est idéal pour vous permettre de commencer votre exploration du numérique par la programmation de base des commandes Siemens S7.

Parfait pour les formations professionnelles de mécanicien industriel,

de mécanicien d'usinage et de mécatronicien.

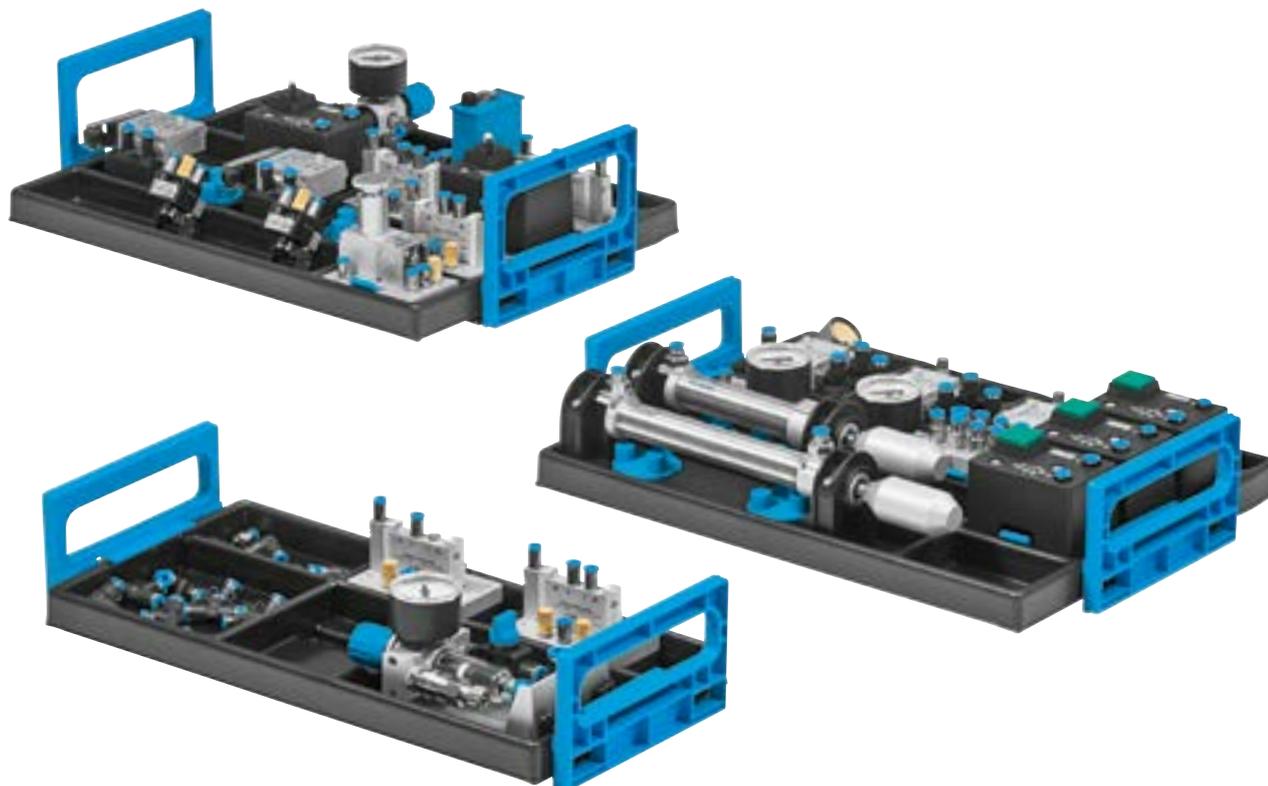
Le nouveau jeu d'équipement TP 203 « Intégration de l'API dans l'électropneumatique » sera disponible à partir de mai 2024 sous la référence 8207873.

Pour plus d'informations sur le nouvel ensemble de formation TP 203, veuillez consulter notre site Web :

→ www.festo.com/didactic

Initiation en pneumatique

Jeu d'équipement TP 101



Le classique : avec l'expérience de plus de mille stages de pneumatique

Le jeu d'équipement Initiation en pneumatique, TP 101 met à disposition les bases pour la formation en technologie de commande pneumatique. Il dispense des connaissances sur les bases physiques de la pneumatique ainsi que sur la fonction et l'utilisation de composants pneumatiques. Il est parfaitement adapté aux supports de formation, qui proposent des tâches de projet claires.

Le nombre et le modèle des composants du jeu d'équipement ainsi que les projets proposés par les supports de formation sont parfaitement adaptés les uns aux autres. Il est ainsi possible d'enseigner les bases essentielles à peu de frais.

Les composants peuvent être disposés de manière variable, sans outil et d'une seule main, sur une plaque profilée avec un espacement de 50 mm entre les rainures afin de monter les commandes pneumatiques les plus diverses. Tous les raccords pneumatiques se trouvent sur la face supérieure, facilement accessible, des composants. Les composants pneumatiques sont équipés de raccords enfichables pour tuyaux plastique de 4 mm de diamètre extérieur. Tous les composants sont de qualité industrielle.

Les composants sont livrés dans des organisateurs pratiques. Les organisateurs se rangent aussi bien dans les tiroirs des meubles de laboratoire que dans un Systainer. Des marquages adhésifs permettant d'identifier clairement l'endroit où les composants sont rangés dans l'organisateur sont compris dans la fourniture.

Objectifs didactiques

- Commandes pneumatiques simples
- Principes de base et terminologie de la technologie de commande
- Structure et fonctionnement des composants pneumatiques
- Connexions logiques et circuits d'auto-maintien
- Descriptions de processus avec GRAFCET

Avantages

- Avec des composants industriels flambant neufs
- Montage des commandes pratique sans consommables ni outils
- Placement simple et sûr des composants grâce au système de fixation rapide Quick-Fix
- Raccords pneumatiques sur le dessus des composants, facilement accessibles
- Livraison dans un organisateur clair pour Systainer et tiroir

Jeu complet d'équipement TP 101 dans l'organiseur 540710

Les principaux composants en un coup d'œil :

2x Distributeur 3/2 avec bouton-poussoir, normalement fermé	152860
1x Distributeur 3/2 avec bouton-poussoir, normalement ouvert	152861
1x Distributeur 5/2 à sélecteur	152862
1x Distributeur 3/2 à sélecteur, normalement fermé	152863
2x Distributeur 3/2 à galet, normalement fermé	152866
2x Capteur de proximité, pneumatique, avec fixation sur vérin	2764815
1x Temporisateur pneumatique, normalement fermé	540694
1x Soupape de séquence	152884
1x Distributeur 3/2 à commande pneumatique unilatérale	576302
1x Distributeur 5/2 à commande pneumatique unilatérale	576307
3x Distributeur bistable 5/2 à commande pneumatique bilatérale	576303
1x Sélecteur de circuit (OU)	539771
2x Sélecteur à deux entrées (ET)	539770
1x Soupape d'échappement rapide	539772
2x Limiteur de débit unidirectionnel	193967
1x Vérin à simple effet	152887
1x Vérin à double effet	152888
1x Filtre-régulateur de pression avec distributeur de mise sous pression	540691
1x Manodétendeur avec manomètre	539756
2x Manomètre	152865
1x Bloc de distribution	152896
2x Tuyau plastique, 4 x 0,75 argenté 10 m	151496

N'oubliez pas de commander :

Plaque aluminium profilée → page 11, 17

Compresseur → page 130

Matériel d'apprentissage recommandé**Livre d'exercices**

Licence Campus (→ page 170)

de	540671
en	541088
es	542503
fr	542507

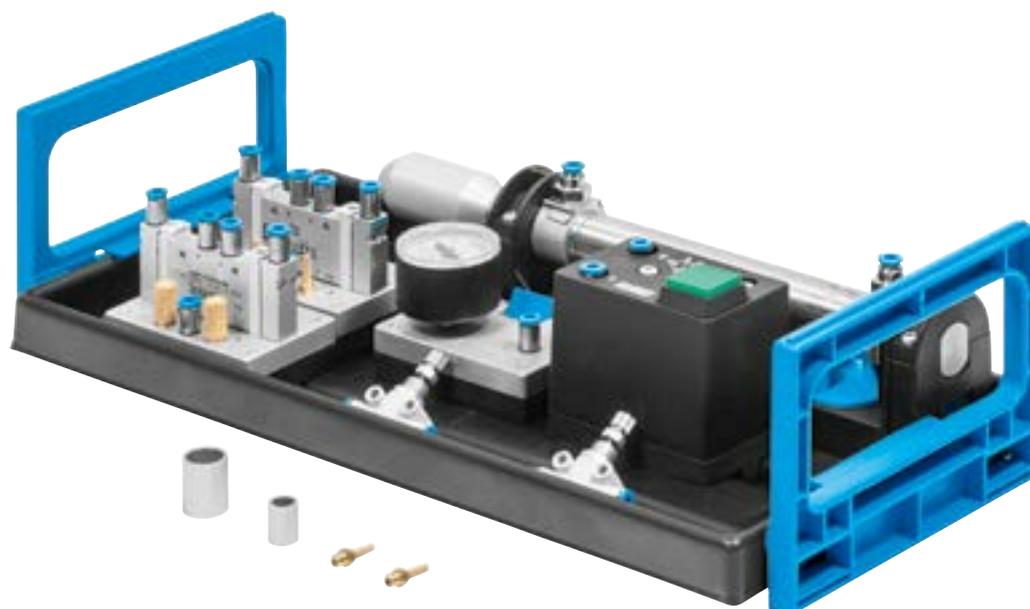
Cours de formation en ligne→ [Principes de base pneumatiques](#)

- [Circuits pneumatiques simples](#)
- [Actionneurs pneumatiques](#)
- [Distributeurs pneumatiques](#)
- [Conditionnement de l'air comprimé](#)

Cours eLab→ [Bases de la pneumatique](#)**Évaluation**→ [Bases de la pneumatique](#)**Logiciel de simulation recommandé**– FluidSIM Pneumatique
→ page 166

Recherche systématique des erreurs

Jeu d'équipement TP 101+



Recherche systématique des erreurs et dépannage compétent

Les composants avec des défauts définis et réalistes sont contenus dans le jeu d'équipement Recherche systématique des erreurs, TP 101+. Il est ainsi possible d'installer des commandes pneumatiques à l'aide des composants du jeu d'équipement Initiation en pneumatique, TP 101 et de remplacer certains composants par des composants défectueux. La recherche systématique des erreurs et le dépannage systématique sont donc enseignés sous un angle professionnel et réaliste.

Chaque composant du jeu d'équipement est accompagné d'une description détaillée et d'instructions de recherche systématique des erreurs. Cette approche permet aux apprenants d'acquérir les bases de la recherche systématique des erreurs.

Les composants peuvent être disposés de manière variable, sans outil et d'une seule main, sur une plaque profilée avec un espacement de 50 mm entre les rainures afin de monter les commandes pneumatiques les plus diverses. Tous les raccords pneumatiques se trouvent sur la face supérieure, facilement accessibles, des composants. Les composants pneumatiques sont équipés de raccords enfichables pour tuyaux plastique de 4 mm de diamètre extérieur.

Tous les composants sont de qualité industrielle.

Les composants sont livrés dans des organisateurs pratiques. Les organisateurs se rangent aussi bien dans les tiroirs des meubles de laboratoire que dans un Systainer.

Des marquages adhésifs permettant d'identifier clairement l'endroit où les composants sont rangés dans l'organisateur sont compris dans la fourniture.

La réalisation des tâches du projet présuppose les composants du jeu d'équipement Initiation en pneumatique, TP 101.

Objectifs didactiques

- Optimisation des commandes par l'analyse des erreurs
- Recherche systématique des erreurs dans les commandes pneumatiques
- Localisation et élimination des erreurs

Avantages

- Composants avec erreurs définies et réalistes
- Erreur observable sans métrologie spéciale
- Livraison dans un organisateur clair pour Systainer et tiroir

Jeu complet d'équipement TP 101+ dans l'organiseur **8060284**

Les principaux composants en un coup d'œil :

1x Vérin à double effet, défectueux	5042759
1x manomètre, défectueux	4977328
1x manchons filtrants pour filtre-régulateur de pression avec distributeur de mise sous pression, obstrués	8064260
1x distributeur 3/2 avec bouton-poussoir, défectueux	4978036
1x distributeur bistable 5/2, défectueux	4977795
1x distributeur 5/3, centre alimenté	576305
1x limiteur de débit	193972
1x silencieux M5, obstrué	4977506

N'oubliez pas de commander :

Plaque aluminium profilée → page 11, 17

Compresseur → page 130



De la formation professionnelle ...



... à la réalité industrielle

Matériel d'apprentissage recommandé

Livre d'exercices



Licence Campus (→ page 170)

de	540671
en	541088
es	542503
fr	542507

Cours de formation en ligne

→ [Principes de base pneumatiques](#)



- [Circuits pneumatiques simples](#)
- [Actionneurs pneumatiques](#)
- [Distributeurs pneumatiques](#)
- [Conditionnement de l'air comprimé](#)

Cours eLab

→ [Bases de la pneumatique](#)

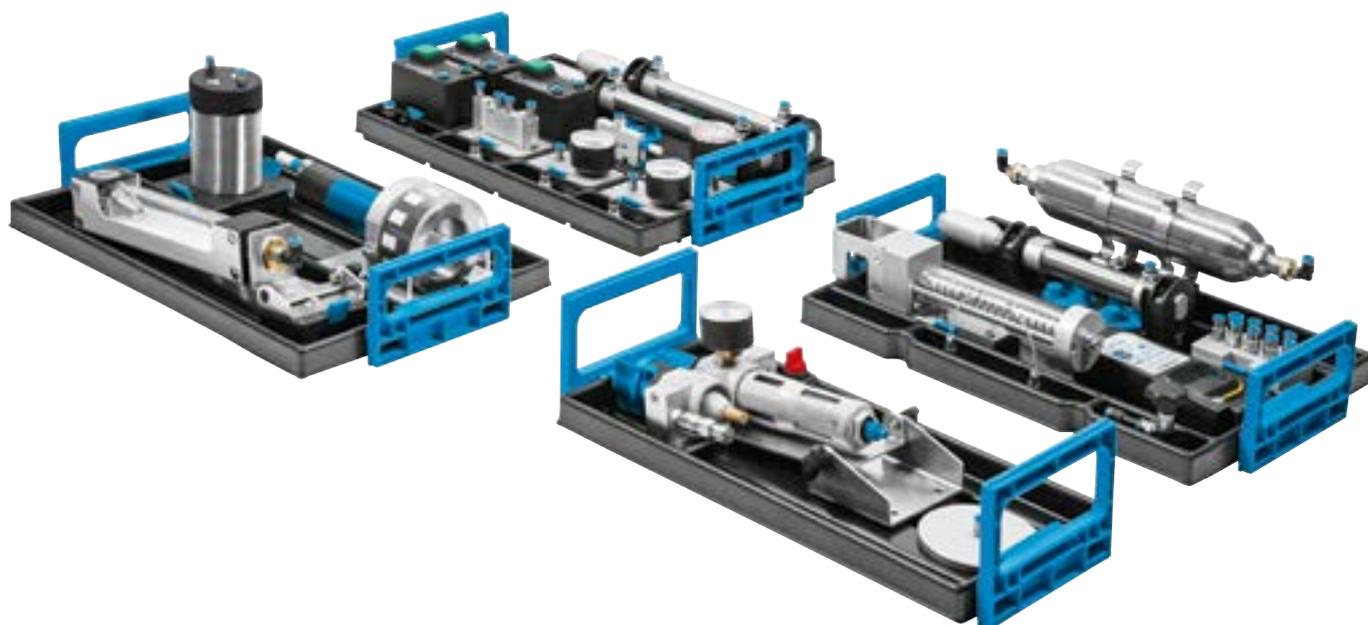


Logiciel de simulation recommandé

– FluidSIM Pneumatique
→ page 166

Initiation en pneumatique Amérique

Jeu d'équipement TP 101 Amérique



Formation pneumatique avec les unités de mesure américaines et selon la norme NEMA.

Enseignez aux futurs professionnels les principes de base de la pneumatique avec le nouveau successeur des célèbres ensembles d'équipement Pneumatique Lab-Volt.

Objectifs didactiques

- Structure et fonctionnement des composants pneumatiques
- Principes de base et terminologie de la technologie de commande
- Connexions logiques et circuits d'auto-maintien
- Production et distribution d'air comprimé
- Commandes pneumatiques simples

Jeu complet d'équipement TP 101 Amérique dans l'organiseur 8060282

Les principaux composants en un coup d'œil :

1x Filtre-régulateur de pression avec distributeur de mise sous pression, verrouillable	4795290
2x Manomètre	152865
3x Limiteur de débit unidirectionnel	193967
2x Distributeur 3/2 avec bouton-poussoir, normalement fermé	152860
1x Distributeur 3/2 avec bouton-poussoir, normalement ouvert	152861
1x Distributeur bistable 5/2 à commande pneumatique bilatérale	576303
1x Vérin à simple effet	152887
1x Vérin à double effet, faible friction	4809915
1x Vérin à double effet	152888
1x Accumulateur, 0,4 l	152912
1x Venturi de type H	573258
1x Vacuomètre	573042
1x Ventouse complète 20 SN	573043
2x Tuyau plastique	151496
1x Bloc de distribution	152896
1x Tachymètre avec contact	8062148
1x Ressort de compression pour vérin, pneumatique	4646789
1x Moteur pneumatique	4645172
1x Palier à coussin d'air	4809899
1x Indicateur de débit avec flotteur, pneumatique	4741762
1x Résistance pneumatique, longue	4646991
1x Résistance pneumatique, courte	4809992
1x Tuyau plastique, 6 x 1, argenté, 5 m	152963

N'oubliez pas de commander :

Plaque aluminium profilée → page 11, 17

Compresseur → page 130

Matériel d'apprentissage recommandé**Livre d'exercices**

Licence Campus (→ page 170)

en 792258

Cours de formation en ligne

- [Principes de base pneumatiques](#)
- [Actionneurs pneumatiques](#)
- [Circuits pneumatiques simples](#)
- [Conditionnement de l'air comprimé](#)
- [Distributeurs pneumatiques](#)

Cours eLab

- [Pneumatics Basic Level – TP Amérique](#)

**Évaluation**

- [Pneumatics Fundamentals – Pneumatics Training System](#)

Logiciel de simulation recommandé

- FluidSIM Pneumatique
- page 166

Initiation en pneumatique Amérique, dans la valise

Jeu d'équipement TP 101 Amérique portable



Directement à partir de la valise : formation en pneumatique avec les unités de mesure américaines et selon la norme NEMA.

Enseignez aux futurs professionnels les bases de la pneumatique. Cet ensemble de formation compact se trouve dans une valise robuste, ce qui facilite le transport et le rangement. La valise fournit tout l'équipement nécessaire pour la réalisation des exercices pratiques. Pour la préparation des exercices, la plaque de montage à fentes est retirée et placée sur une table.

Le jeu d'équipement Initiation en pneumatique, TP 101 Amérique est la base de la formation en pneumatique et constitue un prérequis au jeu d'équipement Initiation en électropneumatique, TP 201 Amérique. Les deux jeux d'équipement TP 101 et TP 201 aident les établissements de formation professionnelle dans leur mission de formation d'une main-d'œuvre qualifiée et prête à l'emploi, telle que l'industrie locale en a besoin.

Les jeux d'équipement sont accompagnés d'un curriculum conçu selon les normes de l'industrie.

Au début de chaque tâche, des objectifs d'apprentissage significatifs sont clairement formulés. Ensuite, la théorie permettant d'atteindre ces objectifs d'apprentissage est exposée en détail, l'accent étant mis sur la description des composants. Vient ensuite la mise en œuvre pratique. Dans cette section, les apprenants suivent des instructions de travail précises et sûres qui visent à leur transmettre les principes pratiques en rapport avec les objectifs didactiques indiqués. Tout au long de la réalisation, des questions et des remarques permettent aux apprenants d'analyser et de comprendre les résultats obtenus. Enfin, des questions de contrôle permettent de vérifier dans quelle mesure les apprenants ont compris les thèmes abordés dans l'exercice.

Des composants sûrs et solides
La conception des composants garantit un niveau élevé de sécurité inhérente. Le filtre-régulateur de pression avec distributeur de mise sous pression peut être verrouillé à l'aide d'un cadenas afin d'empêcher tout accès non autorisé à l'alimentation pneumatique. La charge à ressort pour les vérins pneumatiques est dotée d'un couvercle de sécurité afin d'éviter les risques éventuels liés à l'apparition de forces élevées.

Tous les schémas de circuit dans les supports de cours sont disponibles dans FluidSIM comme référence.

Objectifs didactiques

- Commandes pneumatiques simples
- Principes de base et terminologie de la technologie de commande
- Connexions logiques et circuits d'auto-maintien
- Production et distribution d'air comprimé
- Structure et fonctionnement des composants pneumatiques

Avantages

- Montage flexible des circuits grâce à la plaque de montage à fentes
- Élimine le besoin d'un poste de travail de laboratoire en tant que solution économique
- Le transport facile permet de s'exercer dans différents endroits, même à la maison
- Durable et étanche

Jeu complet d'équipement TP 101 Amérique, dans la valise 8166271

Les principaux composants en un coup d'œil :

1x Plaque de montage à fentes	8179770
1x Filtre-régulateur de pression avec distributeur de mise sous pression, verrouillable	4795290
2x Manomètre	152865
3x Limiteur de débit unidirectionnel	193967
2x Distributeur 3/2 avec bouton-poussoir, normalement fermé	152860
1x Distributeur 3/2 avec bouton-poussoir, normalement ouvert	152861
1x Distributeur bistable 5/2 à commande pneumatique bilatérale	576303
1x Vérin à simple effet	152887
1x Vérin à double effet, faible friction	4809915
1x Vérin à double effet	152888
1x Accumulateur, 0,4 l	152912
1x Venturi de type H	573258
1x Vacuomètre	573042
1x Ventouse complète 20 SN	573043
2x Tuyau plastique	151496
1x Bloc de distribution	152896
1x Tachymètre avec contact	8062148
1x Ressort de compression pour vérin, pneumatique	4646789
1x Moteur pneumatique	4645172
1x Palier à coussin d'air	4809899
1x Indicateur de débit avec flotteur, pneumatique	4741762
1x Résistance pneumatique, longue	4646991
1x Résistance pneumatique, courte	4809992
1x Tuyau plastique, 6 x 1, argenté, 5 m	152963
1x Valise avec mousse compartimentée	8166289

N'oubliez pas de commander :

Compresseur → page 130

**Matériel d'apprentissage recommandé****Livre d'exercices**

Licence Campus (→ page 170)

en 792258

Cours de formation en ligne

- [Principes de base pneumatiques](#)
- [Actionneurs pneumatiques](#)
- [Circuits pneumatiques simples](#)
- [Conditionnement de l'air comprimé](#)
- [Distributeurs pneumatiques](#)

Cours eLab

- [Bases en pneumatique – TP Amérique](#)

**Évaluation**

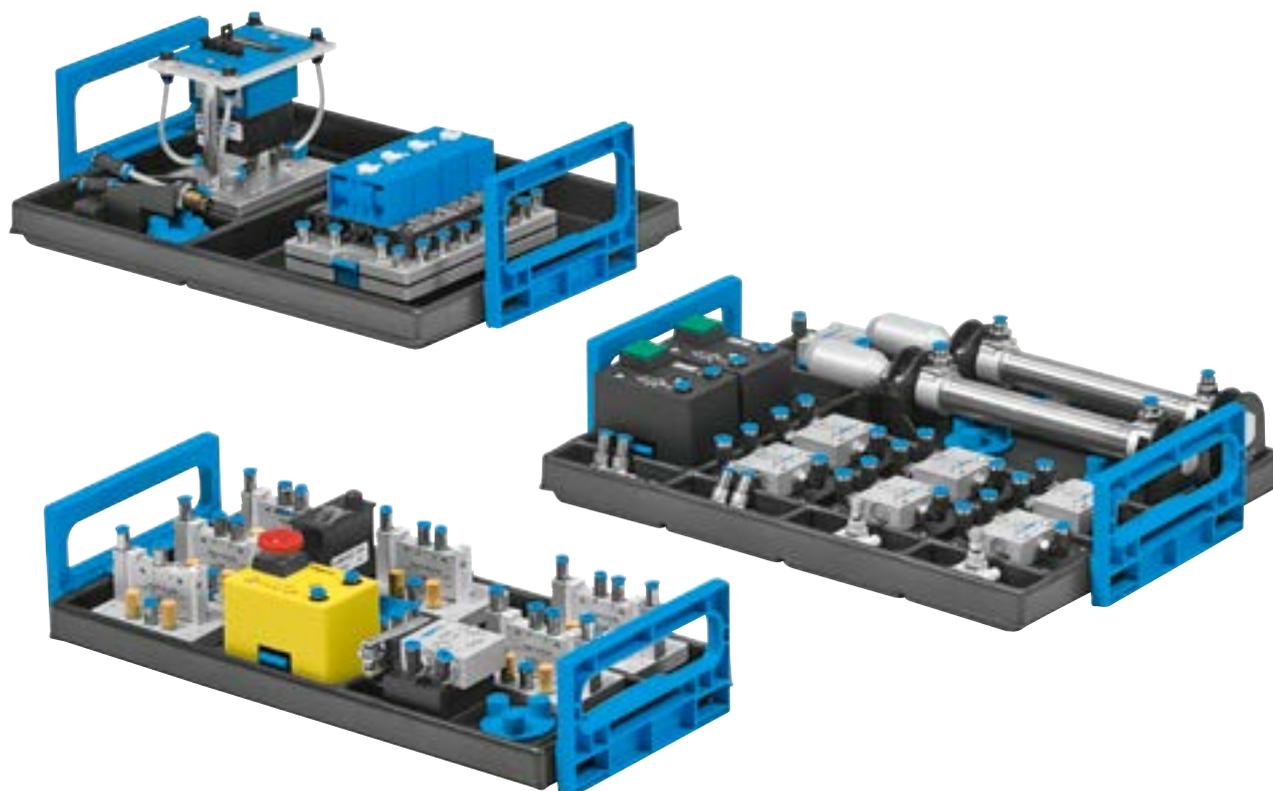
- [Fondamentaux sur la pneumatique – Système de formation en pneumatique](#)

Logiciel de simulation recommandé

- FluidSIM Pneumatique
- page 166

Perfectionnement en pneumatique

Jeu d'équipement TP 102



Pneumatique pour utilisateurs avancés

La formation continue en technologie de commande pneumatique est le thème du jeu d'équipement Perfectionnement Pneumatique, TP 102. Ce jeu d'équipement permet de construire des circuits combinatoires étendus avec des combinaisons de signaux d'entrée et de sortie ainsi que des commandes avec des éléments de registre séquenceur. En s'appuyant sur le cours Initiation en pneumatique, les supports de formation du niveau Perfectionnement contiennent des exercices de projet exigeants.

Le nombre et le modèle des composants du jeu d'équipement et les projets de supports de formation sont parfaitement adaptés les uns aux autres. Il est ainsi possible d'enseigner les contenus des commandes étendues du niveau perfectionnement à peu de frais.

Les composants peuvent être disposés de manière variable, sans outil et d'une seule main, sur une plaque profilée avec un espacement de 50 mm entre les rainures afin de monter les commandes pneumatiques les plus diverses. Tous les raccords pneumatiques se trouvent sur la face supérieure, facilement accessible, des composants. Les composants sont équipés de raccords enfichables pour les tuyaux plastique d'un diamètre extérieur de 4 mm. Tous les composants sont de qualité industrielle.

Les composants sont livrés dans des organisateurs pratiques. Les organisateurs se rangent aussi bien dans les tiroirs des meubles de laboratoire que dans un Systainer. Des marquages adhésifs permettant d'identifier clairement l'endroit où les composants sont rangés dans l'organiseur sont compris dans la fourniture.

La réalisation des tâches du projet présuppose les composants du jeu d'équipement Initiation en pneumatique, TP 101.

Objectifs didactiques

- Contact de fin de course et capteur de proximité pour la détection de fin de course
- Commandes avec temporisateurs pneumatiques et/ou compteurs à présélection
- Vaste gamme de commandes pneumatiques
- Circuits de mémoire et inversion de signaux
- Commandes de base des cadences d'horloge et commandes des cadences d'horloge avec modes de fonctionnement

Avantages

- Composants de qualité industrielle
- Tous les distributeurs pneumatiques sont dotés de systèmes de pilotage
- Montage des commandes pratiquement sans consommables ni outils
- Placement simple et sûr des composants grâce au système de fixation rapide Quick-Fix
- Livraison dans un organisateur clair pour Systainer et tiroir

Jeu complet d'équipement TP 102 dans l'organiseur 540711

Les principaux composants en un coup d'œil :

2x Distributeur 3/2 avec bouton-poussoir, normalement fermé	152860
1x Distributeur 3/2 avec bouton coup-de-poing (rouge), normalement ouvert	152864
1x Capteur à galet escamotable 3/2, normalement fermé	152867
1x Distributeur à obturation de fuite	152868
4x Distributeur 3/2 à commande pneumatique unilatérale	576302
2x Distributeur bistable 5/2 à commande pneumatique bilatérale	576303
2x Tuyau plastique, 4 x 0,75 argenté 10 m	151496
4x Sélecteur de circuit (OU)	539771
3x Sélecteur à deux entrées (ET)	539770
1x Temporisateur pneumatique, normalement ouvert	539759
1x Compteur à présélection, pneumatique	152877
1x Module de séquenceur	152886
2x Limiteur de débit unidirectionnel	193967
2x Clapet anti-retour, déverrouillable	540715
2x Vérin à double effet	152888

N'oubliez pas de commander :

Plaque aluminium profilée → page 11, 17

Compresseur → page 130

Matériel d'apprentissage recommandé**Livre d'exercices**

Licence Campus (→ page 170)

de	540672
en	541089
es	542504
fr	542508

Cours de formation en ligne

→ [Principes de base pneumatiques](#)



→ [Circuits pneumatiques simples](#)

→ [Actionneurs pneumatiques](#)

→ [Distributeurs pneumatiques](#)

→ [Conditionnement de l'air comprimé](#)

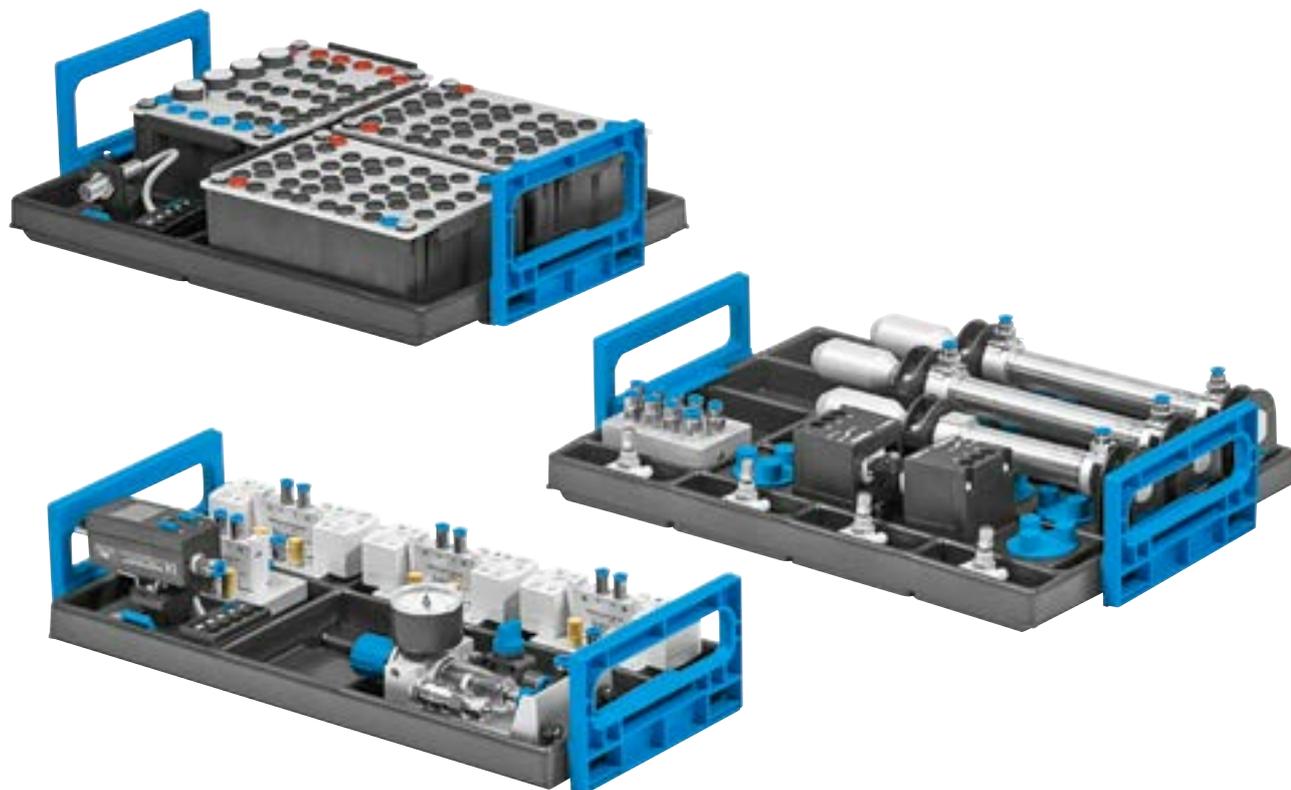
**Logiciel de simulation recommandé**

– FluidSIM Pneumatique

→ page 166

Initiation en électropneumatique

Jeu d'équipement TP 201



Compact, les principales bases de la technologie de commande électropneumatique

La formation de base en technologie de commande électropneumatique est le point fort du jeu d'équipement Initiation en électropneumatique, TP 201. Elle dispense des connaissances sur la fonction et l'utilisation de composants pneumatiques et électriques. L'accent est mis sur les électrodistributeurs, les capteurs de proximité électroniques et les commandes de relais. Parfaitement adapté aux supports de formation, qui proposent des tâches de projet claires.

Le nombre et le modèle des composants du jeu d'équipement ainsi que les projets proposés par les supports de formation sont parfaitement adaptés les uns aux autres. Il est ainsi possible d'enseigner les bases essentielles à peu de frais.

Les composants peuvent être disposés de manière variable, sans outil et d'une seule main, sur une plaque profilée avec un espacement de 50 mm entre les rainures ou dans le cadre de montage ER, afin de monter les commandes pneumatiques les plus diverses. Tous les raccords pneumatiques et électriques se trouvent sur la face supérieure, facilement accessible, des composants.

Les composants pneumatiques sont équipés de raccords enfichables pour tuyaux plastique de 4 mm de diamètre extérieur. Les composants électriques disposent de connecteurs femelles de sécurité de 4 mm. Tous les composants sont de qualité industrielle.

Les composants sont livrés dans des organisateurs pratiques. Les organisateurs se rangent aussi bien dans les tiroirs des meubles de laboratoire que dans un Systainer. Des marquages adhésifs permettant d'identifier clairement l'endroit où les composants sont rangés dans l'organiseur sont compris dans la fourniture.

Objectifs didactiques

- Commandes électropneumatiques simples
- Structure et fonction des composants électriques et pneumatiques
- Calculs des paramètres de base
- Connexions logiques et circuits d'auto-maintien
- Recherche des erreurs dans des circuits électropneumatiques simples

Avantages

- Composants de qualité industrielle
- Montage des commandes pratiquement sans consommables ni outils
- Raccordement des bobines via des connecteurs femelles de sécurité de 4 mm
- Partie de commande électrique avec relais
- Livraison dans un organisateur clair pour Systainer et tiroir

Jeu complet d'équipement TP 201 dans l'organiseur 540712

Les principaux composants en un coup d'œil :

1x Entrée de signaux, électrique	162242
2x Relais triple	162241
1x Capteur de fin de course électrique, actionnement par la gauche	183322
1x Fin de course électrique, actionné par la droite	183345
1x Capteur de proximité, optique, M12	572744
2x Capteur de proximité, électronique, avec fixation sur vérin	2344752
1x Électrodistributeur 2 x 3/2 avec LED, normalement fermé	567198
1x Électrodistributeur 5/2 avec LED	567199
2x Électrodistributeur 5/2 bistable avec LED	567200
1x Capteur de pression à afficheur	572745
4x Limiteur de débit unidirectionnel	193967
1x Vérin à simple effet	152887
2x Vérin à double effet	152888
1x Filtre-régulateur de pression avec distributeur de mise sous pression	540691
1x Bloc de distribution	152896
1x Tuyau plastique, 4 x 0,75 argenté 10 m	151496

N'oubliez pas de commander :

Plaque aluminium profilée → page 11, 17
Compresseur → page 130
Bloc d'alimentation de table → www.festo.com/didactic
Bloc d'alimentation pour cadre de montage → page 156
Câbles de laboratoire de sécurité de 4 mm → page 157

Bases de la pneumatique sur les bases de l'électropneumatique, Jeu d'équipement complémentaire TP 101 – TP 201

Complète le jeu d'équipement TP 101, Initiation en pneumatique pour obtenir un jeu d'équipement complet TP 201, Initiation en électropneumatique
Matériel d'apprentissage et accessoires recommandés : voir TP 201

Jeu d'équipement complémentaire complet TP 101 – TP 201 dans l'organiseur 540717

Les principaux composants en un coup d'œil :

1x Entrée de signaux, électrique	162242
2x Relais triple	162241
1x Capteur de fin de course électrique, actionnement par la gauche	183322
1x Fin de course électrique, actionné par la droite	183345
1x Capteur de proximité, optique, M12	572744
2x Capteur de proximité, électronique, avec fixation sur vérin	2344752
1x Électrodistributeur 2 x 3/2 avec LED, normalement fermé	567198
1x Électrodistributeur 5/2 avec LED	567199
2x Électrodistributeur 5/2 bistable avec LED	567200
1x Capteur de pression à afficheur	572745
2x Limiteur de débit unidirectionnel	193967
1x Vérin à double effet	152888

Matériel d'apprentissage recommandé**Livre d'exercices**

Licence Campus (→ page 170)

de	540673
en	541090
es	542505
fr	542509

Cours de formation en ligne

→ [Principes de base électropneumatiques](#)



→ [Circuits de base électropneumatiques](#)
→ [Composants électropneumatiques](#)

Cours eLab

→ [Bases de l'électropneumatique](#)

**Évaluation**

→ [Bases de l'électropneumatique](#)

Logiciel de simulation recommandé

– FluidSIM Pneumatique
→ page 166

Initiation en pneumatique basée sur l'initiation en électropneumatique, Amérique

Jeu d'équipement complémentaire TP 101 Amérique – TP 201 Amérique



Formation en électropneumatique avec les unités de mesure américaines et selon la norme NEMA.

Les bases de l'électropneumatique avec le successeur des célèbres jeux d'équipement Électropneumatique de Lab-Volt.

TP 201 Amérique est une extension de TP 101 Amérique et une introduction complète à l'électropneumatique.

Les symboles électriques dans le Courseware et sur les composants sont dessinés selon les normes NEMA. Le logiciel de conception et de simulation FluidSIM offre tous les symboles NEMA nécessaires dans des bibliothèques de composants facilement accessibles. De plus, tous les circuits dans les procédures du Courseware sont disponibles comme référence dans FluidSIM.

Le Fluid Power System de Lab-Volt a été remanié et ajouté à la série d'ensembles de formation de Festo Didactic.

Le jeu d'équipement TP 101 Amérique est une condition préalable à l'utilisation du TP 201 Amérique.

Objectifs didactiques

- Vaste gamme de commandes pneumatiques
- Contact de fin de course et capteur de proximité pour la détection de fin de course
- Circuits d'auto-maintien
- Commandes séquentielles
- Commandes électropneumatiques avec temporisateur et/ou compteur

Jeu d'équipement complémentaire complet TP 101A – TP 201A
dans l'organiseur **8060283**

Les principaux composants en un coup d'œil :

2x Relais, triple	8062958
1x Entrée de signaux, électrique	8062950
1x Relais temporisé, double	8062960
1x Compteur à présélection, électronique	8062962
1x Capteur de pression à afficheur	8062966
1x Capteur de proximité, optique, M12	8062967
2x Capteur de proximité, électronique, avec fixation sur vérin	2344752
1x Capteur de fin de course électrique, actionnement par la gauche	183322
1x Fin de course électrique, actionné par la droite	183345
1x Électrodistributeur 2 x 3/2 avec LED, normalement fermé	567198
1x Électrodistributeur 5/2 avec LED	567199
1x Électrodistributeur 5/2 bistable avec LED	567200
1x Électrodistributeur 5/3, normalement fermé	567201
1x Soupape d'échappement rapide	539772
1x Manodétendeur avec manomètre	539756
1x Sélecteur à deux entrées (ET)	539770
1x Sélecteur de circuit (OU)	539771
1x Tuyau plastique, 4 x 0,75 argenté 10 m	151496

N'oubliez pas de commander :

Systèmes de postes de travail → page 14 – 17	
Compresseur et accessoires pour compresseur → page 130	
Bloc d'alimentation de table → www.festo.com/didactic	
Bloc d'alimentation pour cadre de montage (NEMA 5-15 plug)	162411
Câbles de laboratoire sécurisés de 4 mm, 106 câbles rouges, bleus et noirs	8092668

Matériel d'apprentissage recommandé

Livre d'exercices



Licence Campus (→ page 170)

en 595180

Cours de formation en ligne

- [Principes de base électropneumatiques](#)
- [Circuits de base électropneumatiques](#)
- [Composants électropneumatiques](#)

Cours eLab

- [Bases en électropneumatique – TP Amérique](#)



Évaluation

- [Commande électrique des systèmes pneumatiques – Système de formation en pneumatique](#)

Logiciel de simulation recommandé

- FluidSIM Pneumatique
→ page 166

Initiation en pneumatique basée sur l'initiation en électropneumatique, Amérique, dans la valise

Jeu d'équipement complémentaire TP 101 Amérique – TP 201 Amérique, portable



Directement à partir de la valise : formation en électropneumatique avec les unités de mesure américaines et selon la norme NEMA.

Enseignez aux futurs professionnels les bases de l'électropneumatique. Cet ensemble de formation compact se trouve dans une valise robuste, ce qui facilite le transport et le rangement. La valise fournit tout l'équipement nécessaire pour la réalisation des exercices pratiques. En outre, la valise contient un bloc d'alimentation de table et un jeu de câbles de laboratoire de sécurité.

Le jeu d'équipement Initiation en pneumatique (TP 101 A-P) est une condition préalable à l'utilisation du jeu d'équipement complémentaire Initiation en électropneumatique (TP 201 A-P).

Les symboles graphiques électriques figurant dans les documents de cours et sur les composants sont dessinés conformément aux normes NEMA. Le logiciel de conception et de simulation FluidSIM met à disposition tous les symboles graphiques NEMA nécessaires dans des bibliothèques de composants facilement accessibles. De plus, tous les schémas des documents de cours sont disponibles comme référence dans FluidSIM.

Objectifs didactiques

- Vaste gamme de commandes pneumatiques
- Contact de fin de course et capteur de proximité pour la détection de fin de course
- Circuits d'auto-maintien
- Commandes séquentielles
- Commandes électropneumatiques avec temporisateur et/ou compteur

Avantages

- Montage flexible des circuits grâce à la plaque de montage à fentes
- Élimine la nécessité économique d'un poste de travail de laboratoire
- La facilité de transport permet de s'exercer dans différents endroits, même à la maison
- Durable et étanche

Jeu d'équipement complémentaire complet TP 101A – TP 201A, dans la valise 8166272

Les principaux composants en un coup d'œil :

2x Relais, triple	8062958
1x Entrée de signaux, électrique	8062950
1x Relais temporisé, double	8062960
1x Compteur à présélection, électronique	8062962
1x Capteur de pression à afficheur	8062966
1x Capteur de proximité, optique, M12	8062967
2x Capteur de proximité, électronique, avec fixation sur vérin	2344752
1x Capteur de fin de course électrique, actionnement par la gauche	183322
1x Fin de course électrique, actionné par la droite	183345
1x Électrodistributeur 2 x 3/2 avec LED, normalement fermé	567198
1x Électrodistributeur 5/2 avec LED	567199
1x Électrodistributeur 5/2 bistable avec LED	567200
1x Électrodistributeur 5/3, normalement fermé	567201
1x Soupape d'échappement rapide	539772
1x Manodétendeur avec manomètre	539756
1x Sélecteur à deux entrées (ET)	539770
1x Sélecteur de circuit (OU)	539771
1x Tuyau plastique, 4 x 0,75 argenté 10 m	151496
1x Bloc d'alimentation pour cadre de montage (NEMA 5-15 plug)	162411
1x Câbles de laboratoire sécurisés de 4 mm, 106 câbles rouges, bleus et noirs	8092668
1x Valise avec mousse compartimentée	8166290

N'oubliez pas de commander :

Systèmes de postes de travail → page 14 – 17

Compresseur et accessoires pour compresseur → page 130

Bloc d'alimentation de table → www.festo.com/didactic**Matériel d'apprentissage recommandé****Livre d'exercices**

Licence Campus (→ page 170)

en 595180

Cours de formation en ligne

- [Principes de base électropneumatiques](#)
- [Circuits de base électropneumatiques](#)
- [Composants électropneumatiques](#)

Cours eLab

- [Bases en électropneumatique – TP Amérique](#)

**Évaluation**

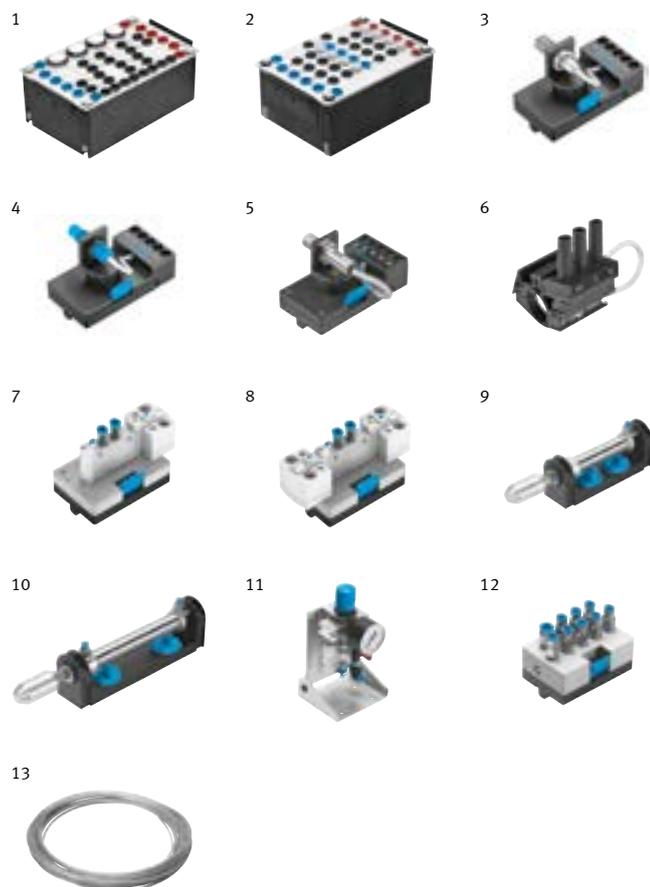
- [Commande électrique des systèmes pneumatiques – Système de formation en pneumatique](#)

Logiciel de simulation recommandé

- FluidSIM Pneumatique
- page 166

Automates programmables industriels

Jeu d'équipement TP 301



Jeu complet d'équipement TP 301 dans l'organiseur **167101**

Les principaux composants en un coup d'œil :

1	1x Entrée de signaux, électrique	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 Électrodistributeur 5/2 avec LED	567199
8	1x Électrodistributeur 5/2 bistable avec LED	567200
9	1x Vérin à simple effet	152887
10	2x Vérin à double effet	152888
11	1x Filtre-régulateur de pression avec distributeur de mise sous pression	540691
12	1x Bloc de distribution	152896
13	2x Tuyau plastique, 4 x 0,75 argenté 10 m	151496

Accessoires recommandés :

Plaque aluminium profilée → page 11, 17	
Module de connexion universel numérique (SysLink)	162231
Bloc d'alimentation de table → www.festo.com/didactic	
Bloc d'alimentation pour cadre de montage → page 156	
Câbles de laboratoire de sécurité de 4 mm → page 157	
EduTrainer → www.festo.com/didactic	

Initiation en électropneumatique sur automates programmables industriels, Jeu d'équipement complémentaire TP 201 – TP 301

Vous possédez le jeu d'équipement Initiation en électropneumatique, TP 201. Ce jeu d'équipement complémentaire vous permet d'accroître l'étendue des fonctions au jeu d'équipement complet Automates programmables industriels, TP 301.

Jeu d'équipement complémentaire complet TP 201 – TP 301 dans l'organiseur **167102**

Les principaux composants en un coup d'œil :

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 didactiques

- Fonction des composants du système d'un API
- Avantages d'un API par rapport aux solutions électriques, électropneumatiques et électrohydrauliques
- Programmation systématique d'un API selon la norme IEC 61131-3
- Langages de programmation selon IEC 61131-3
- Critères d'utilisation pour les capteurs de proximité mécaniques, optiques, capacitifs et inductifs

Avantages

- Des automates programmables industriels de différents fabricants peuvent être utilisés
- Langages de programmation schéma à contacts, langage blocs fonctions, liste d'instructions, texte structuré et graphe séquentiel
- Livraison dans un organiseur clair pour Systainer et tiroir
- Composants de qualité industrielle

À commander également :

Livre d'exercices Automates programmables industriels, Initiation

Licence Campus (→ page 170)

de	93313
en	93314
es	94427

Autres commandes répondant à vos exigences
 → www.festo.com/didactic
 Mot-clé de recherche
 « EduTrainer Compact »

Commandes pour l'électropneumatique

Jeux d'équipement d'extension

Jeu d'équipement d'extension pour TP 201

Commander avec FluidSIM/EasyPort USB

Le jeu d'équipement d'extension pour la commande de TP 201 avec FluidSIM/EasyPort USB offre la possibilité de créer des programmes de commande sous forme de programmes logiques. Ces programmes logiques permettent de commander des processus simples de technique d'automatisation. L'interface de processus EasyPort USB est l'interface de transmission des signaux de processus entre un processus de commande réel et FluidSIM.

Jeu d'équipement d'extension complet pour TP 201 – Commander avec FluidSIM/EasyPort dans l'organiseur **556270**

Les principaux composants en un coup d'œil :

1	1x Guide rapide FluidSIM, de/en/es/fr	556267
2	1x EasyPort USB	548687
3	1x Adaptateur fileté Quick-Fix	549806
4	1x Module de connexion universel numérique (SysLink)	162231
5	1x Câble de données E/S avec connecteurs mâles SysLink selon IEEE 488, 2,5 m	34031

Condition préalable :

Initiation en électropneumatique, jeu d'équipement TP 201 → page 40 p.
FluidSIM Pneumatique → Page 166 p.

Objectifs didactiques

- Programmation logique avec FluidSIM
- Commande de processus électropneumatiques et électrohydrauliques
- Remplacement des commandes à relais

Avantages

- Possibilités d'utilisation étendues de FluidSIM
- FluidSIM commande le processus via EasyPort USB
- FluidSIM P pour commandes électropneumatiques
- FluidSIM H pour commandes électrohydrauliques



Accessoires requis, n'oubliez pas de commander :

Plaque aluminium profilée → page 11, 17
Compresseur → page 130
Bloc d'alimentation de table → www.festo.com/didactic
Bloc d'alimentation pour cadre de montage → page 156
Câbles de laboratoire de sécurité de 4 mm → page 157

Jeu d'équipement d'extension pour TP 201

Commande avec LOGO!

Avec le LOGO! 8 TP EduTrainer, vous bénéficiez d'un petit automate compact avec une connectique intégrée pour des fiches mâles de sécurité de 4 mm. Les composants électriques des jeux d'équipement de Festo Didactic peuvent ainsi être directement raccordés. Le jeu d'équipement d'extension LOGO! 8 TP EduTrainer est utilisé pour réaliser des projets d'automatisation simples.

Jeu d'équipement d'extension complet pour TP 201 – Commander avec LOGO! dans l'organiseur **8049517**

Les principaux composants en un coup d'œil :

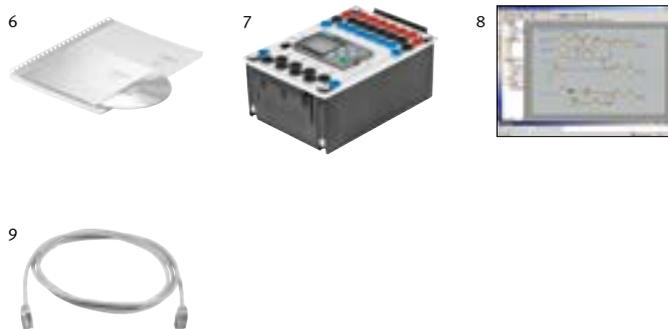
6	1x Guide rapide LOGO!, de/en/es/fr	8049519
7	1x LOGO! 8 TP EduTrainer Compact TP	8040886
8	1x LOGO! Soft Comfort, de/en/es/fr	8040050
9	1x câble Ethernet	567280

Objectifs didactiques

- Avantages des petits automates
- Commande de processus électropneumatiques et électrohydrauliques
- Remplacement des commandes à relais
- Utilisation d'un logiciel de programmation

Avantages

- Lien entre les commandes à relais/contacteurs et les automates programmables industriels
- Programmation logique avec un petit automate
- Siemens LOGO! 8 et LOGO! Soft Comfort



Condition préalable :

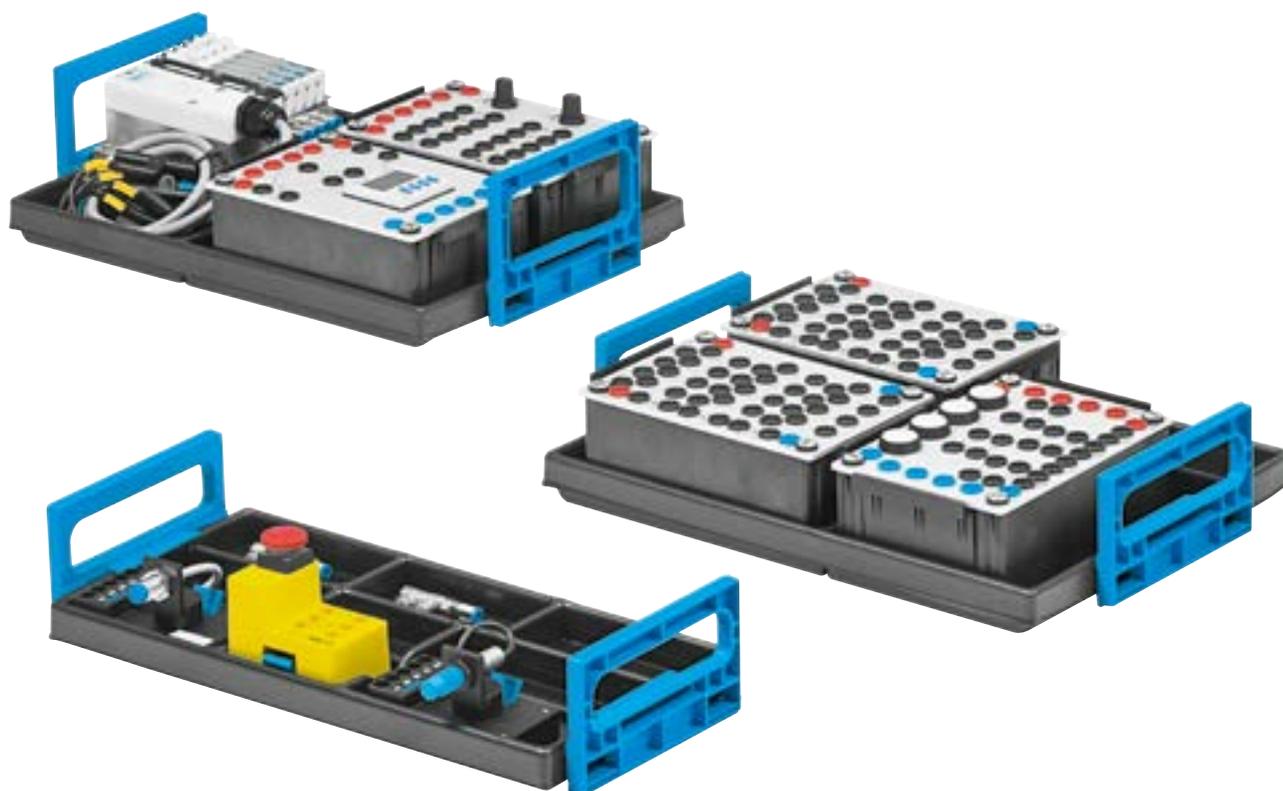
Initiation en électropneumatique, jeu d'équipement TP 201 → page 40 p.
FluidSIM Pneumatique → Page 166 p.

Accessoires requis, n'oubliez pas de commander :

Plaque aluminium profilée → page 11, 17
Compresseur → page 130
Bloc d'alimentation de table → www.festo.com/didactic
Bloc d'alimentation pour cadre de montage → page 156
Câbles de laboratoire de sécurité de 4 mm → page 157

Perfectionnement en électropneumatique

Jeu d'équipement TP 202



Électropneumatique pour utilisateurs avancés

Le jeu d'équipement Perfectionnement en électropneumatique, TP202 est axé sur la formation continue en technologie de commande électropneumatique. Il permet d'acquérir des connaissances sur les terminaux de distributeurs, la fonction d'arrêt d'urgence et l'utilisation d'un compteur électronique à présélection dans les commandes électropneumatiques complexes.

Le nombre et le modèle des composants du jeu d'équipement et les projets de médias de formation sont parfaitement adaptés les uns aux autres. Il est ainsi possible d'enseigner les contenus des commandes électropneumatiques étendues du niveau perfectionnement à peu de frais.

Les composants peuvent être disposés de manière variable, sans outil et d'une seule main, sur une plaque profilée avec un espacement de 50 mm entre les rainures ou dans le cadre de montage ER, afin de monter les commandes pneumatiques les plus diverses. Tous les raccords pneumatiques et électriques se trouvent sur la face supérieure, facilement accessible, des composants. Les composants pneumatiques sont équipés de raccords enfichables pour tuyaux plastique de 4 mm de diamètre extérieur. Les composants électriques disposent de connecteurs femelles de sécurité de 4 mm. Tous les composants sont de qualité industrielle.

Les composants sont livrés dans des organisateurs pratiques. Les organisateurs se rangent aussi bien dans les tiroirs des meubles de laboratoire que dans un Systainer. Des marquages adhésifs permettant d'identifier clairement l'endroit où les composants sont rangés dans l'organiseur sont compris dans la fourniture.

La réalisation des tâches du projet présuppose les composants du jeu d'équipement Initiation en électropneumatique, TP 201.

Objectifs didactiques

- Vaste gamme de commandes électropneumatiques
- Commandes séquentielles avec chevauchement des signaux
- Commandes électropneumatiques avec temporisateurs et/ou compteurs
- Modes de fonctionnement et arrêt d'urgence
- Recherche des erreurs sur les commandes électropneumatiques étendues

Avantages

- Composants de qualité industrielle
- Montage des commandes pratiquement sans consommables ni outils
- Terminal de distributeurs à 4 modules de distributeur
- Compteur à présélection électronique
- Livraison dans un organisateur clair pour Systainer et tiroir

Jeu complet d'équipement TP 202 dans l'organiseur 540713

Les principaux composants en un coup d'œil :

1x Entrée de signaux, électrique	162242
2x Relais triple	162241
1x Relais temporisé, double	162243
1x Compteur à présélection, électronique	1677856
1x Bouton d'arrêt d'urgence, électrique	183347
1x Capteur de proximité, inductif, M12	548643
1x Capteur de proximité, capacitif, M12	548651
1x Terminal à 4 modules de distributeur (MMJ)	540696
2x Clapet anti-retour, déverrouillable	540715

N'oubliez pas de commander :

Plaque aluminium profilée → page 11, 17
Compresseur → page 130
Bloc d'alimentation de table → www.festo.com/didactic
Bloc d'alimentation pour cadre de montage → page 156
Câbles de laboratoire de sécurité de 4 mm → page 157

**Matériel d'apprentissage recommandé****Livre d'exercices**

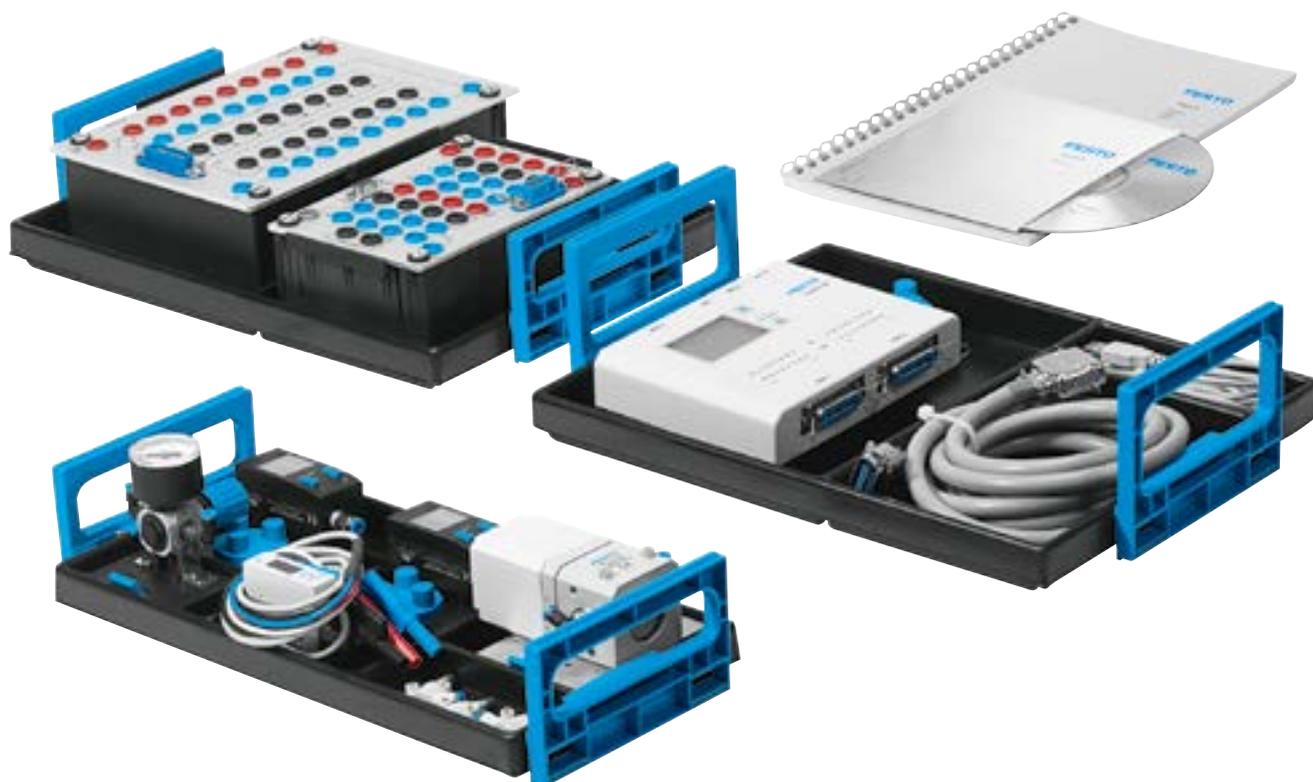
Licence Campus (→ page 170)

de	540674
en	541091
es	542506
fr	542510

Cours de formation en ligne→ [Composants électropneumatiques](#)→ [Principes de base électropneumatiques](#)→ [Circuits de base électropneumatiques](#)**Logiciel de simulation recommandé**– FluidSIM Pneumatique
→ page 166

Mesure et régulation en pneumatique avec FluidLab-P

Jeu d'équipement TP 210



Diagnostic, maintenance et efficacité énergétique

Les thèmes Mesure et régulation dans la pneumatique sont enseignés dans le jeu d'équipement Mesure et régulation dans la pneumatique avec FluidLab-P, TP 210. Les contenus vont de la mesure des différents composants pneumatiques à la technique de régulation en passant par les bases de la surveillance de l'état. De plus, cela rappelle de manière claire et marquante combien l'air comprimé est une énergie qui doit être gérée de façon responsable.

Le nombre et le modèle des composants du jeu d'équipement et les tâches de projet enregistrées dans le logiciel FluidLab-P sont parfaitement adaptés les uns aux autres. Les bases de la mesure et de l'analyse du comportement du système et de la régulation des commandes pneumatiques/électropneumatiques sont ainsi acquises.

Les composants peuvent être disposés de manière variable, sans outil et d'une seule main, sur une plaque profilée avec un espacement de 50 mm entre les rainures ou dans un cadre de montage ER afin de monter les commandes électropneumatiques les plus diverses. Tous les raccords pneumatiques et électriques se trouvent sur la face supérieure, facilement accessible, des composants. Les composants pneumatiques sont équipés de raccords enfichables pour tuyaux plastique de 4 mm de diamètre extérieur. Les composants électriques disposent de connecteurs femelles de sécurité de 4 mm ou de connecteurs industriels M8/M12. Tous les composants sont de qualité industrielle.

Les composants sont livrés dans des organisateurs pratiques. Les organisateurs se rangent aussi bien dans les tiroirs des meubles de laboratoire que dans un Systainer. Des marquages adhésifs permettant d'identifier clairement l'endroit où les composants sont rangés dans l'organisateur sont compris dans la fourniture.

Pour la réalisation des tâches du projet, des composants des jeux d'équipement Initiation en électropneumatique, TP 201 et Initiation en pneumatique, TP 101 sont requis.

Objectifs didactiques

- Principes de base de l'enregistrement et du traitement des données de mesure
- Sélection et adaptation de capteurs
- Courbes caractéristiques et valeurs caractéristiques des composants électropneumatiques
- Courbes caractéristiques et applications de réducteurs de pression proportionnelle
- Technique de régulation avec des régulateurs continus et discontinus

Avantages

- Enregistrement rapide des mesures via PC
- Contrôle fonctionnel et optimisation des commandes pneumatiques
- Licence FluidLab-P incluse
- Livraison dans un organisateur clair pour Systainer et tiroir

Jeu complet d'équipement TP 210 dans l'organiseur 556228

Les principaux composants en un coup d'œil :

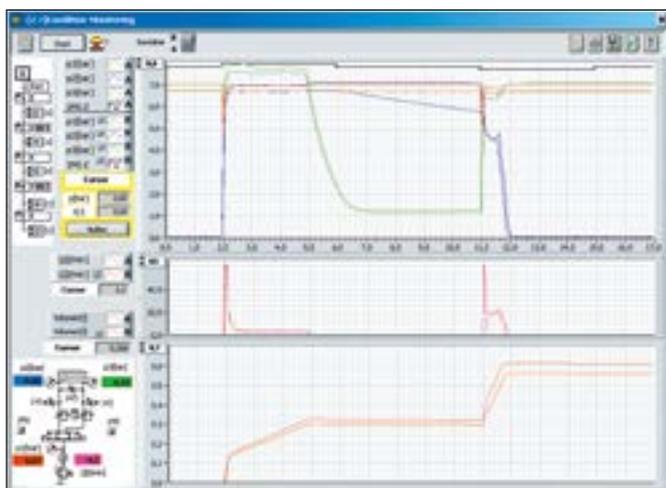
1x Câble de données E/S avec connecteurs mâles SysLink selon IEEE 488, 2,5 m	34031
1x Module de connexion universel numérique (SysLink)	162231
1x Module de connexion, analogique	567232
1x Câble analogique, parallèle, 2 m	529141
1x EasyPort USB	548687
1x Adaptateur fileté Quick-Fix	549806
2x Capteur de pression à afficheur	572745
1x Capteur de débit, 0,5 – 50 l/min, analogique	8036235
1x Réducteur de pression proportionnelle	539779
1x Manodétendeur avec manomètre	539756
3x Limiteur de débit	193972
1x Tuyau plastique, 4 x 0,75 argenté 10 m	151496
1x FluidLab-P Licence simple, de/en	556241
2x Clapet anti-retour, déverrouillable	540715

Option mesure de la force :

pour les tâches de mesure de la force du piston, le capteur de force (réf. 539780), non compris dans la fourniture, est nécessaire.

N'oubliez pas de commander :

Plaque aluminium profilée → page 11, 17	
Compresseur → page 130	
Bloc d'alimentation de table → www.festo.com/didactic	
Bloc d'alimentation pour cadre de montage → page 156	
Câbles de laboratoire de sécurité de 4 mm → Page 157	
Capteur de force	539780

**FluidLab-P inclus**

Le logiciel FluidLab-P est un élément essentiel de l'ensemble de formation TP 210. Il permet de configurer l'interface, d'adapter les capteurs et de sélectionner la langue en quelques étapes simples. Ensuite, il est possible de commencer directement les exercices. Ceux-ci sont répartis dans les domaines suivants : essais de base, commandes de vérins, technologie proportionnelle et technique

de régulation. La réalisation est facilitée par des schémas de connexion, des descriptions et des solutions types. La commande du déroulement de la mesure est également assurée par le logiciel. Les résultats peuvent être mesurés avec des points de mesure, imprimés ou exportés vers un tableur. En outre, le logiciel comprend l'ensemble des exercices sous forme de fichier PDF.

Matériel d'apprentissage recommandé**Cours de formation en ligne**

→ [Principes de base pneumatiques](#)



→ [Principes de base électropneumatiques](#)

**Évaluations des acquis**

→ [Bases de la pneumatique](#)
→ [Bases de l'électropneumatique](#)

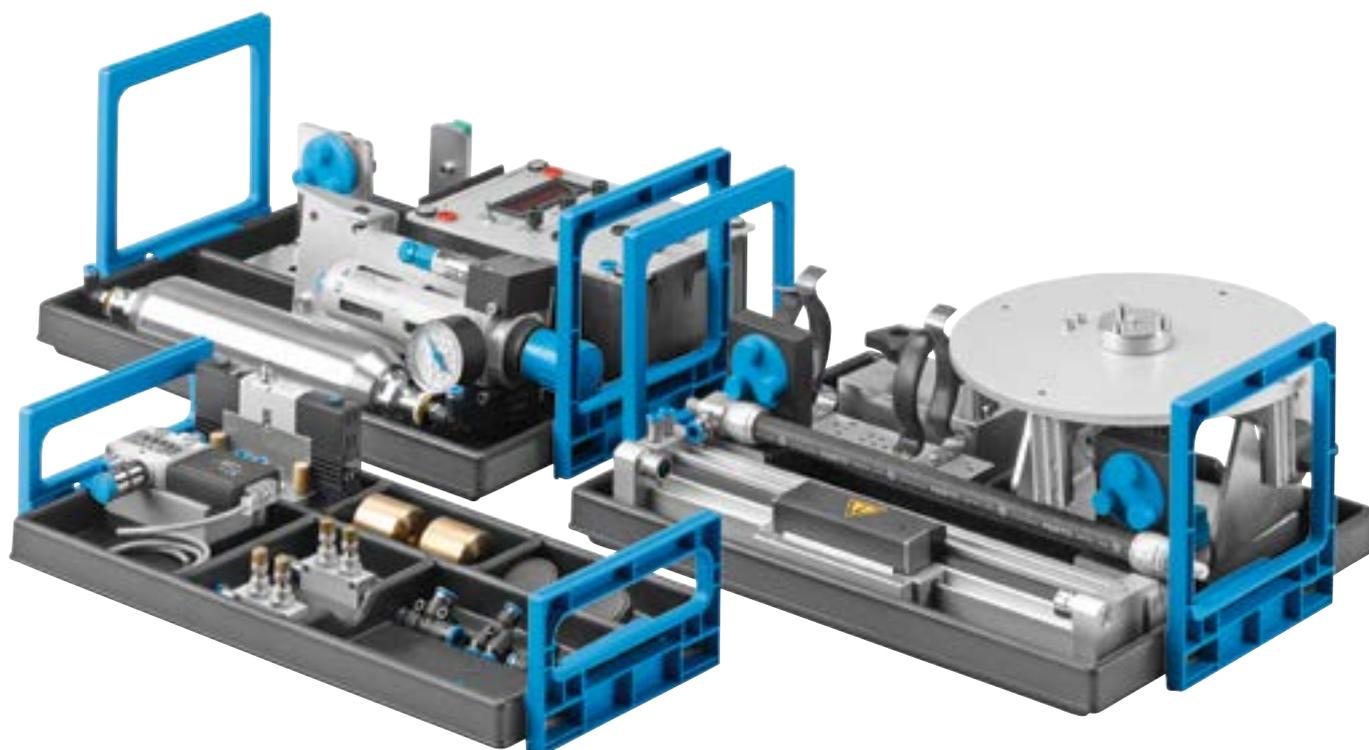
Logiciel de simulation recommandé

– FluidSIM Pneumatique
→ page 166



Actionneurs pneumatiques

Jeu d'équipement TP 220



Des actionneurs optimaux pour les applications

Le jeu d'équipement Actionneurs dans la pneumatique, TP 220 explique comment choisir et dimensionner les différents types d'actionneurs modernes en tenant compte de leurs propriétés particulières. Des considérations économiques et de sécurité sont également abordées.

Le nombre et le modèle des composants du jeu d'équipement et les projets de supports de formation sont parfaitement adaptés les uns aux autres. Cela permet d'enseigner les bases des actionneurs pneumatiques.

Les composants peuvent être disposés de manière variable, sans outil et d'une seule main, sur une plaque profilée avec un espacement de 50 mm entre les rainures ou dans un cadre de montage ER, afin de monter les commandes pneumatiques les plus diverses. Tous les raccords pneumatiques et électriques se trouvent sur la face supérieure, facilement accessible, des composants.

Les composants pneumatiques sont équipés de raccords enfichables pour tuyaux plastique de 4 mm de diamètre extérieur. Les composants électriques disposent de connecteurs femelles de sécurité de 4 mm ou de connecteurs industriels M8. Tous les composants sont de qualité industrielle.

Les composants sont livrés dans des organisateurs pratiques. Les organisateurs se rangent aussi bien dans les tiroirs des meubles de laboratoire que dans un Systainer. Des marquages adhésifs permettant d'identifier clairement l'endroit où les composants sont rangés dans l'organisateur sont compris dans la fourniture.

Pour la réalisation des tâches du projet, des composants des jeux d'équipement Initiation en électropneumatique, TP 201, Perfectionnement Électropneumatique, TP 202 et Initiation en pneumatique, TP 101 sont requis.

Objectifs didactiques

- Conception d'un réseau d'air comprimé
- Dimensionnement de la partie puissance pneumatique
- Sélection d'entraînements
- Efficacité énergétique des commandes pneumatiques
- Comportement des commandes pneumatiques en cas de coupure de l'énergie

Avantages

- Composants de qualité industrielle
- Distributeur 3/2 à commutation rapide et électrodistributeur 5/3, position médiane verrouillée
- Vérin sans tige, vérin oscillant, muscle pneumatique
- Comportement de marche des actionneurs pneumatiques avec charge
- Livraison dans un organisateur clair pour Systainer et tiroir

Jeu complet d'équipement TP 220 dans l'organiseur 541184

Les principaux composants en un coup d'œil :

1x Muscle pneumatique avec capot de protection, taille 10	544311
1x Vérin oscillant, taille 16, 180°	544313
1x Vérin linéaire avec capot de protection, taille 18, course 170 mm	8182981
1x Générateur de fonctions/compteur/chronomètre	544315
1x Électrovanne à action rapide 3/2, normalement fermé	544312
1x Électrodistributeur 5/3, normalement fermé	567201
2x Limiteur de débit unidirectionnel double	548634
1x Capteur de proximité, électronique	2342009
1x Filtre-régulateur de pression avec distributeur de mise sous pression	540691
2x Poids, 175 g	548581
1x Poids, 2 kg	548582
1x Accumulateur, 0,4 l	152912

N'oubliez pas de commander :

Plaque aluminium profilée → page 11, 17

Bloc d'alimentation de table → www.festo.com/didactic

Bloc d'alimentation pour cadre de montage → page 156

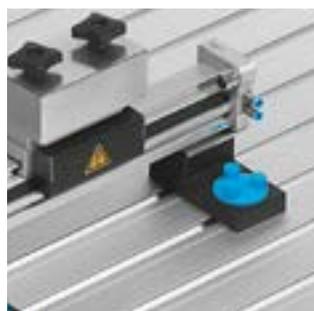
Câbles de laboratoire de sécurité de 4 mm → page 157

**Muscle pneumatique**

Le muscle pneumatique est un actionneur de traction qui s'inspire du muscle biologique. Sans glissement saccadé, il offre une force initiale jusqu'à 10 fois supérieure à celle des vérins normaux de même diamètre. Vous apprenez comment le muscle peut être utilisé comme actionneur à simple effet.

**Vérin oscillant**

Dans le cas du vérin oscillant, la force est directement transmise à l'arbre d'entraînement via une palette oscillante. L'angle d'oscillation est réglable en continu de 0 à 180°. Vous apprenez quelle est l'importance du moment d'inertie dans le cas d'un vérin oscillant et comment le comportement de fonctionnement sous charge peut être influencé dans différentes positions de montage.

**Vérin linéaire**

Le vérin sans tige est couplé mécaniquement au chariot, qui sert directement à la prise de charge. Vous apprenez quelles sont les étapes à suivre pour obtenir un comportement de marche optimal et lesquelles de ces possibilités sont adaptées à chaque cas d'utilisation.

Matériel d'apprentissage recommandé**Livre d'exercices**

Licence Campus (→ page 170)

de	549982
en	559880
es	559881
fr	559882

Cours de formation en ligne→ [Actionneurs pneumatiques](#)→ [Principes de base électropneumatiques](#)**Cours eLab**→ [Bases de l'électropneumatique](#)**Logiciel de simulation recommandé**– FluidSIM Pneumatique
→ page 166

Technique de vide

Jeu d'équipement TP 230



Manipulation avec vide

La manipulation de pièces à usiner à l'aide de ventouses complètes est devenue incontournable dans le domaine de la manutention, car elle offre des avantages tels que la simplicité de montage des ventouses et la manipulation en douceur des pièces. En outre, des temps de cycle rapides sont possibles et les coûts d'investissement sont comparativement faibles. Ces contenus sont traités de manière exhaustive avec le jeu d'équipement Technique du vide, TP 230.

Le nombre et le modèle des composants du jeu d'équipement et les projets de supports de formation sont parfaitement adaptés les uns aux autres. Cela permet d'enseigner les bases de la technique de vide.

Les composants peuvent être disposés de manière variable, sans outil et d'une seule main, sur une plaque profilée avec un espacement de 50 mm entre les rainures afin de monter les commandes pneumatiques les plus diverses. Tous les raccords pneumatiques et électriques se trouvent sur la face supérieure, facilement accessible, des composants. Les composants pneumatiques sont équipés de raccords enfichables pour tuyaux plastique de 4 mm de diamètre extérieur. Les composants électriques disposent de connecteurs femelles de sécurité de 4 mm ou de connecteurs industriels M8. Tous les composants sont de qualité industrielle.

Les composants sont livrés dans des organisateurs pratiques. Les organisateurs se rangent aussi bien dans les tiroirs des meubles de laboratoire que dans un Systainer. Des marquages adhésifs permettant d'identifier clairement l'endroit où les composants sont rangés dans l'organisateur sont compris dans la fourniture.

La réalisation des tâches du projet présuppose les composants du jeu d'équipement Initiation en électropneumatique, TP 201.

Objectifs didactiques

- Création d'une dépression/d'un vide
- Conception d'applications de vide
- Sélection de ventouses complètes
- Fonctionnement et utilisation des éjecteurs selon le principe de Venturi
- Consommation d'air comprimé dans un système de vide

Avantages

- Introduction à la technique de vide
- Composants de vide en technique de manipulation
- Clapets de sécurité pour le vide en cas d'utilisation de plusieurs ventouses
- Composants de qualité industrielle
- Livraison dans un organisateur clair pour Systainer et tiroir

Jeu complet d'équipement TP 230 dans l'organiseur 573041

Les principaux composants en un coup d'œil :

1x Accumulateur, 0,4 l	152912
1x Manocontact, 0 – -1 bar	548624
1x Vacuomètre	573042
1x Limiteur de débit	193972
1x Venturi de type H	573258
1x Venturi de type L	573259
1x Clapet anti-retour	153462
1x Clapet anti-retour, déverrouillable	540715
1x Ventouse complète 20 SN	573043
1x Ventouse complète 30 SN	573044
1x Ventouse complète 20 SS	573045
1x Ventouse complète 30 SS	573046
2x Ventouse complète 20 CS avec clapet de sécurité pour le vide	573047
1x Ventouse complète 4x20 ON	573257
Divers matériaux et pièces à usiner	

Accessoires requis, n'oubliez pas de commander :

Plaque aluminium profilée → page 11, 17
Compresseur → page 130
Bloc d'alimentation de table → www.festo.com/didactic
Bloc d'alimentation pour cadre de montage → page 156
Câbles de laboratoire de sécurité de 4 mm → page 157

Matériel d'apprentissage recommandé**Livre d'exercices**

Licence Campus (→ page 170)

de	567257
en	567258
es	567260
fr	567259

Cours de formation en ligne→ [Principes de base pneumatiques](#)→ [Principes de base électropneumatiques](#)**Cours eLab**→ [Bases de l'électropneumatique](#)**Logiciel de simulation recommandé**– FluidSIM Pneumatique
→ page 166**Autres matériels de référence**– Série de posters Pneumatique
→ page 168

Capteurs dans le système pneumatique

Jeu d'équipement TP 240



Les sens d'une commande pneumatique

Avec le jeu d'équipement TP 240, vous étendez le contenu d'apprentissage de l'ensemble de formation TP 201 au thème des capteurs en pneumatique. Des contenus tels que l'utilisation de capteurs de pression et de débit aux capteurs pour la technique de vide en passant par l'application de transmetteurs de position analogiques – la problématique spécifique des capteurs dans l'environnement des commandes pneumatiques est ici traitée de manière exhaustive.

L'approche pratique joue un rôle décisif dans la transmission des contenus. Les principes généraux de fonctionnement des différents capteurs sont illustrés par des exemples. Le choix du bon capteur, son raccordement, son réglage correct et la vérification de son fonctionnement font l'objet d'une attention particulière.

Le TP 240 permet d'enseigner largement les connaissances de base des capteurs dans le domaine de la pneumatique.

La réalisation des tâches du projet présuppose les composants du jeu d'équipement Initiation en électropneumatique, TP 201.

Objectifs didactiques

- Principes de base des techniques de raccordement et de circuit
- Principes de base de l'enregistrement et du traitement des données de mesure
- Différentes méthodes de mesure de la pression et du débit
- Structure, fonction et possibilités d'utilisation des capteurs utilisés
- Choix de capteurs appropriés en tenant compte des conditions marginales
- Différences entre les mesures de pression absolue, relative et différentielle

Jeu complet d'équipement TP 240 dans l'organiseur 8173836

Les principaux composants en un coup d'œil :

1x Transmetteur de position, 0 – 50 mm, analogique	8173835
1x Capteur de pression électronique, 0 – 10 bar	548622
1x Capteur de débit, 0,5 – 50 l/min, analogique	8036235
1x Manocontact, 0 – -1 bar	548624
1x Venturi	548628
1x Ventouse complète, diamètre 10 mm	560158
1x Limiteur de débit unidirectionnel	560159
1x Manodétendeur avec manomètre	539756
1x Butée, course de réglage 35 mm	548630
1x Vérin profilé à double effet	549832

N'oubliez pas de commander :

Plaque aluminium profilée → page 11, 17
Bloc d'alimentation de table → www.festo.com/didactic
Bloc d'alimentation pour cadre de montage → page 156
Câbles de laboratoire de sécurité de 4 mm → page 157

Matériel d'apprentissage recommandé**Livre d'exercices**

Licence Campus (→ page 170)

de	8176985
en	8176986
es	8176987
fr	8176988

Cours de formation en ligne

→ [Capteurs dans le système pneumatique](#)



→ [Principes de base électropneumatiques](#)
 → [Composants électropneumatiques](#)

**Cours eLab**

→ [Bases de l'électropneumatique](#)

Logiciel de simulation recommandé

– FluidSIM Pneumatique
 → page 166
 – FluidLab-P → Page 51

Autres matériels de référence

– Série de posters Pneumatique
 → page 168

Sécurité dans les systèmes pneumatiques

Jeu d'équipement TP 250



Réduction des risques !

Les contenus d'apprentissage d'initiation en pneumatique, TP 101, et d'initiation en électropneumatique, TP 201, sont étendus par le jeu d'équipement Sécurité dans les systèmes pneumatiques, TP 250, à l'optimisation systématique de la sécurité dans les systèmes avec actionneurs pneumatiques. L'objectif est d'identifier les dangers dans les processus pneumatiques, évaluer les risques d'une simple « machine » et se renseigner sur les mesures appropriées de réduction des risques et la façon de les mettre en œuvre de manière professionnelle.

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 augmentent les besoins de formation. En conséquence, l'offre de produits, d'informations et de qualification est très diversifiée dans le domaine de la technique de sécurité, mais ne

concerne généralement que le niveau de commande.

Cela signifie que la sécurité s'arrête généralement à la sortie d'un API de sécurité, par exemple. Mais comme le danger provient souvent de la partie puissance, il faudrait également développer des compétences en matière de réduction des risques.

Le nombre et le modèle des composants du jeu d'équipement et les projets de supports de formation sont parfaitement adaptés les uns aux autres. Il est ainsi possible d'enseigner les bases de la sécurité des systèmes pneumatiques.

Les composants peuvent être disposés de manière variable, sans outil et d'une seule main, sur une plaque profilée avec un espacement de 50 mm entre les rainures ou dans un cadre de montage ER, afin de monter les commandes pneumatiques les plus diverses.

Tous les raccords pneumatiques et électriques se trouvent sur la face supérieure, facilement accessible, des composants. Les composants pneumatiques sont équipés de raccords enfichables pour tuyaux plastique de 4 mm de diamètre extérieur. Les composants électriques disposent de connecteurs femelles de sécurité de 4 mm ou de connecteurs industriels M8. Tous les composants sont de qualité industrielle.

Les composants sont livrés dans des organisateurs pratiques. Les organisateurs se rangent aussi bien dans les tiroirs des meubles de laboratoire que dans un Systainer. Des marquages adhésifs permettant d'identifier clairement l'endroit où les composants sont rangés dans l'organisateur sont compris dans la fourniture.

Pour la réalisation des tâches du projet, des composants des jeux d'équipement Initiation en électropneumatique, TP 201 et Initiation en pneumatique, TP 101 sont requis.

Objectifs didactiques

- Dangers dans les processus pneumatiques
- Mesures de réduction des risques
- Mesures de sécurité et circuits de sécurité de la directive machines
- Fiabilité des fonctions de sécurité

Avantages

- Composants de qualité industrielle
- Fonctions de sécurité techniques
- Relais de sécurité et dispositifs de protection
- Raccords électriques via des connecteurs femelles de sécurité de 4 mm
- Livraison dans un organisateur clair pour Systainer et tiroir

Jeu complet d'équipement TP 250 dans l'organiseur 567264

Les principaux composants en un coup d'œil :

1x Accumulateur, 0,1 l	573281
2x Clapet anti-retour, déverrouillable	540715
1x Électrodistributeur 5/3, normalement fermé	567201
1x Clapet anti-retour	153462
1x Poids, 2 kg, pour vérin	572778
1x Capot pour vérin	572777
1x Témoin de mode de fonctionnement	567263
1x Bouton coup-de-poing de sécurité	567261
1x Bloc logique de sécurité pour arrêt d'urgence et protecteur mobile	567262

Accessoires requis, n'oubliez pas de commander :

Plaque aluminium profilée → page 11, 17
Compresseur → page 130
Bloc d'alimentation de table → www.festo.com/didactic
Bloc d'alimentation pour cadre de montage → page 156
Câbles de laboratoire de sécurité de 4 mm → page 157

Matériel d'apprentissage recommandé**Livre d'exercices**

Licence Campus (→ page 170)

de	567265
en	567266
es	567267
fr	567268

Cours de formation en ligne→ [Technique de sécurité](#)**Cours eLab**→ [Bases de l'électropneumatique](#)**Logiciel de simulation recommandé**

- FluidSIM Pneumatique → page 166
- FluidLab-P → Page 51

Autres matériels de référence

- Série de posters Pneumatique → page 168

Numérique et pneumatique avec SIMATIC S7

Jeu d'équipement TP 260.v2



Prêt pour le numérique et l'Industrie 4.0 !

Le jeu d'équipement Numérique et pneumatique avec SIMATIC S7, TP 260.v2 initie à la maintenance intelligente et à la saisie des données d'exploitation. Cela implique la collecte et l'évaluation des données recueillies en continu des commandes électro-pneumatiques. Un automate programmable industriel se charge de commander les actionneurs, de traiter les signaux de capteur et transmet les données saisies à un serveur Web. Les causes d'erreurs ainsi que les mesures de dépannage définies par les apprenants sont transmises à des terminaux mobiles et aident lors de la recherche systématique des erreurs.

Le nombre et le modèle des composants du jeu d'équipement et les projets de supports de formation sont parfaitement adaptés les uns aux autres. Il est ainsi possible d'enseigner les bases de la numérisation des commandes électropneumatiques.

Les composants peuvent être disposés de manière variable, sans outil et d'une seule main, sur une plaque profilée avec un espacement de 50 mm entre les rainures ou dans un cadre de montage ER, afin de monter les commandes pneumatiques les plus diverses. Tous les raccords pneumatiques et électriques se trouvent sur la face supérieure, facilement accessible, des composants. Les composants pneumatiques sont équipés de raccords enfichables pour tuyaux en plastique de 4 mm de diamètre extérieur.

Les composants électriques disposent de connecteurs femelles de sécurité de 4 mm ou de connecteurs industriels M8. Tous les composants sont de qualité industrielle.

Les composants sont livrés dans des organisateurs pratiques. Les organisateurs se rangent aussi bien dans les tiroirs des meubles de laboratoire que dans un Systainer. Des marquages adhésifs permettant d'identifier clairement l'endroit où les composants sont rangés dans l'organisateur sont compris dans la fourniture.

La réalisation des tâches du projet présuppose les composants du jeu d'équipement Initiation en électropneumatique, TP 201.

Objectifs didactiques

- Tâches du mécanicien industriel et apport du numérique à la maintenance
- Analyse d'une commande simple en termes de possibilités de numérisation
- Sélection des capteurs appropriés pour l'enregistrement de données numériques
- Analyse des données numériques pour la surveillance du statut
- Mise en œuvre d'un système de réseau pour la réception de données numériques

Avantages

- Composants de qualité industrielle
- Siemens S7-1200 avec entrées et sorties analogiques
- Introduction au numérique, à la maintenance intelligente et à l'Industrie 4.0
- Structure d'un réseau de communication
- Envoi automatique d'un e-mail de l'installation en cas d'erreur

Jeu complet d'équipement TP 260.v2 dans l'organiseur 8107242

Les principaux composants pour les deux jeux d'équipement en un coup d'œil :

1x Réducteur de pression proportionnelle avec affichage	8108025
1x Capteur de débit, 0,5 – 50 l/min, analogique	8036235
1x Bouton d'arrêt d'urgence, électrique	183347
1x EduTrainer Compact, variantes préférentielles avec SIMATIC S7-1200	8115009
1x Software Simatic Step 7 (TIA Portal) V15, de/en/es/fr	8107521
3x Câble Ethernet, RJ45, CAT5	567280
1x Point d'accès, routeur WLAN	8086515
1x Mini PC de bureau	8107348
1x Vérin à double effet, défectueux	5042759
2x Capteur de proximité, électronique, avec fixation sur vérin	2344752
1x Manchons filtrants pour filtre-régulateur de pression avec distributeur de mise sous pression, obstrués	8064260
1x Barre multiprise pour câble secteur	8072997

N'oubliez pas de commander :

2x Câble secteur → www.festo.com/didactic	
Plaque aluminium profilée → page 11, 17	
Compresseur et accessoires pour compresseur → page 130	
Bloc d'alimentation pour cadre de montage → page 130	
Câbles de laboratoire sécurisés de 4 mm, 106 câbles rouges, bleus et noirs	8092668

Condition préalable :

Initiation en électropneumatique, jeu d'équipement TP 201 → page 40 p.

**Matériel d'apprentissage recommandé****Livre d'exercices TP 260.v.2**

Licence Campus (→ page 170)

de	811486
en	811487
es	811488
fr	811489

Cours de formation en ligne

→ [Principes de base électropneumatiques](#)



→ [Composants électropneumatiques](#)

Cours eLab

→ [Numérique et pneumatique](#)

**Logiciel de simulation recommandé**

- FluidSIM Pneumatique → page 166
- FluidLab

Autres matériels de référence

- Série de posters Pneumatique → page 168

Numérique et pneumatique avec LOGO!

Jeu d'équipement TP 260.v1



Numérisation et industrie 4.0 avec LOGO!

Le jeu d'équipement Numérique et pneumatique avec LOGO, TP 260.v1 initie à la maintenance intelligente et à la saisie des données d'exploitation.

Grâce aux 15 exercices du livre d'exercices, les apprenants acquièrent les compétences suivantes :

- Comprendre le rôle de l'agent de maintenance dans I4.0
- Analyse d'une machine simple en termes de possibilités de numérisation
- Sélection des capteurs appropriés pour l'enregistrement de données numériques pour la surveillance de l'état
- Analyse des données numériques pour des interventions de maintenance prédictives
- Mise en œuvre d'un système de réseau pour la réception de données numériques
- Mise en œuvre d'un système de dépannage intelligent
- Amélioration de la vitesse des machines, de la disponibilité des machines, de la sécurité des processus et de l'efficacité de la production

Avec ces exemples pratiques du domaine de la maintenance, vous préparez les apprenants à la numérisation, à la maintenance intelligente et les armez pour l'avenir.

Le parcours d'apprentissage en un coup d'œil

- Concevoir une machine et réaliser ainsi la production
- Brainstorming pour améliorer l'efficacité des machines et donc la satisfaction des clients
- Sélection de capteurs et de logiciels pour les évaluations numériques
- Définition de valeurs limites et mise à disposition d'informations appropriées en cas de dépassement vers le haut/bas de celles-ci

Jeu complet d'équipement TP 260.v1 dans l'organiseur **8083380**

Les principaux composants en un coup d'œil :

1x Réducteur de pression proportionnelle avec affichage	8108025
1x Capteur de débit, 0,5 – 50 l/min, analogique	8036235
1x Bouton d'arrêt d'urgence, électrique	183347
1x LOGO!	8084384
1x LOGO! Soft Comfort V8.1	8040050
3x Câble Ethernet, RJ45, CAT5	567280
1x Barre multiprise pour câble secteur	8072997

N'oubliez pas de commander :

2x Câble secteur → www.festo.com/didactic	
Plaque aluminium profilée → page 11, 17	
Compresseur et accessoires pour compresseur → page 130	
Bloc d'alimentation pour cadre de montage → page 156	
Câbles de laboratoire sécurisés de 4 mm, 106 câbles rouges, bleus et noirs	8092668
1x Mini PC de bureau	8107348

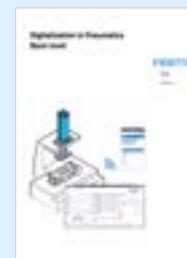
Condition préalable :

Initiation en électropneumatique, jeu d'équipement TP 201 → page 40 p.



Matériel d'apprentissage recommandé

Livre d'exercices TP 260.v.1



Licence Campus (→ page 170)

de	8083281
en	8083285
es	8093273
fr	8093274

Cours de formation en ligne

→ [Principes de base électropneumatiques](#)



→ [Composants électropneumatiques](#)

Cours eLab

→ [Numérique et pneumatique](#)



Logiciel de simulation recommandé

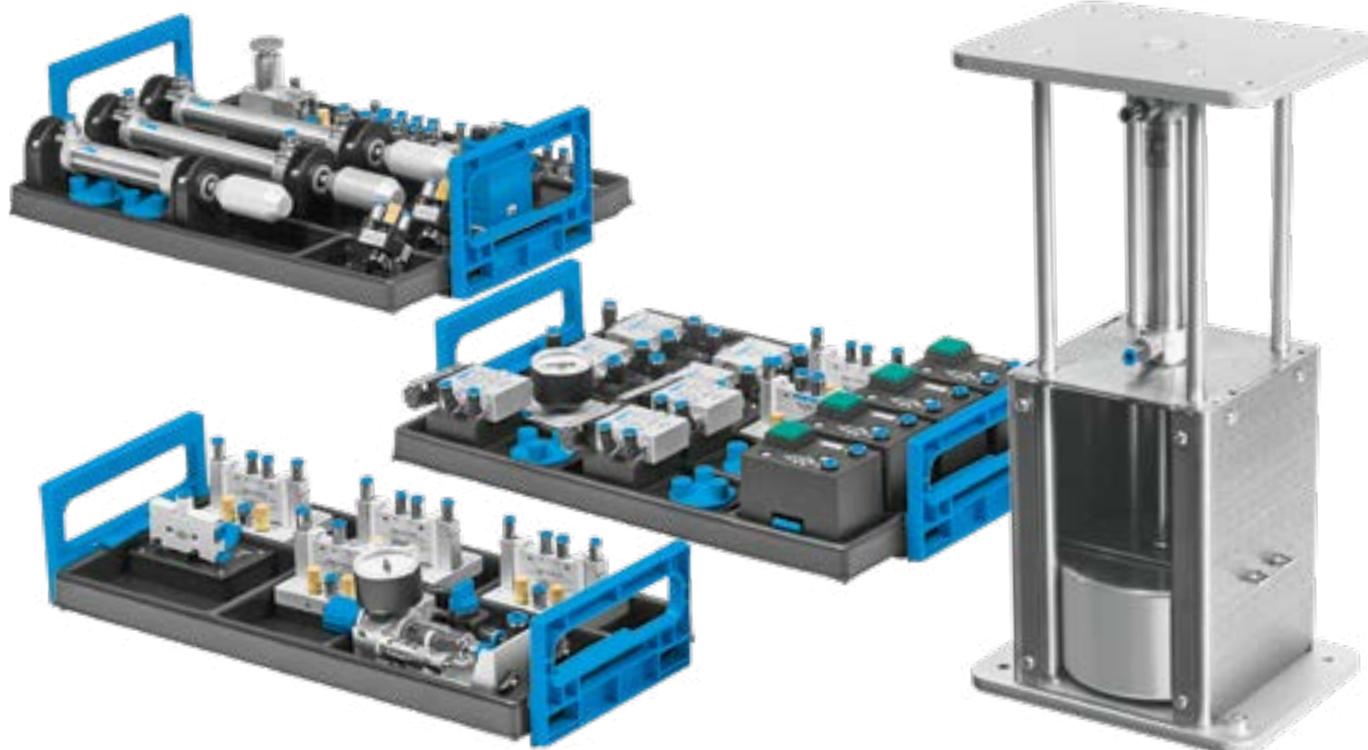
- FluidSIM Pneumatique
→ page 166
- FluidLab

Autres matériels de référence

- Série de posters Pneumatique
→ page 168

Adapté au cours du BIBB sur la pneumatique

Jeu d'équipement Pneumatique (BIBB)



Toutes les bases de la pneumatique !

La composition des composants de ce jeu d'équipement est adaptée au stage de l'Institut fédéral pour la formation professionnelle (BIBB). Les documents de formation et le jeu d'équipement permettent d'acquérir les bases de la technologie de commande pneumatique.

Les composants peuvent être disposés de manière variable, sans outil et d'une seule main, sur une plaque profilée avec un espacement de 50 mm entre les rainures afin de monter les commandes pneumatiques les plus diverses. Tous les raccords pneumatiques se trouvent sur la face supérieure, facilement accessible, des composants. Les composants sont équipés de raccords enfichables pour les tuyaux plastique d'un diamètre extérieur de 4 mm. Tous les composants sont de qualité industrielle.

Les composants sont livrés dans des organisateurs pratiques. Les organisateurs se rangent aussi bien dans les tiroirs des meubles de laboratoire que dans un Systemainer. Marquages adhésifs permettant d'identifier clairement l'endroit où les composants sont rangés dans l'organisateur

Objectifs didactiques

- Principes de base physiques de la pneumatique
- Principes de base et terminologie de la technologie de commande
- Fonction et structure des composants pneumatiques
- Commandes simples, commandes avec exigences limites et commandes programmées
- Recherche des erreurs de commandes pneumatiques étendues

Avantages

- Composants de qualité industrielle
- Montage des commandes pratiquement sans consommables ni outils
- Placement simple et sûr des composants grâce au système de fixation rapide Quick-Fix
- Raccords pneumatiques sur le dessus des composants, facilement accessibles
- Livraison dans un organisateur clair pour Systemainer et tiroir

Jeu complet d'équipement Pneumatique (BIBB) dans l'organiseur 549840

Les principaux composants en un coup d'œil :

3x Distributeur 3/2 avec bouton-poussoir, normalement fermé	152860
1x Distributeur 3/2 avec bouton-poussoir, normalement ouvert	152861
3x Distributeur 3/2 à galet, normalement fermé	152866
1x Distributeur 3/2 à commande pneumatique unilatérale	576302
1x Distributeur 5/2 à commande pneumatique unilatérale	576307
3x Distributeur bistable 5/2 à commande pneumatique bilatérale	576303
1x Distributeur 5/3, centre fermé	576304
1x Temporisateur pneumatique, normalement fermé	540694
1x Soupape de séquence	152884
1x Sélecteur de circuit (OU)	539771
3x Sélecteur à deux entrées (ET)	539770
1x Soupape d'échappement rapide	539772
2x Limiteur de débit unidirectionnel	193967
2x Clapet anti-retour, déverrouillable	540715
2x Capteur de proximité, pneumatique, avec fixation sur vérin	2764815
1x Ventouse complète, diamètre 10 mm	560158
1x Venturi	548628
1x Vérin à simple effet	152887
2x Vérin à double effet	152888
1x Charge en traction/poussée	152889
1x Manomètre	152865
1x Filtre-régulateur de pression avec distributeur de mise sous pression	540691
1x Bloc de distribution	152896
2x Tuyau plastique, 4 x 0,75 argenté 10 m	151496

N'oubliez pas de commander :

Plaque aluminium profilée → page 11, 17
Compresseur → page 130

À commander également :

Technologie de commande Pneumatique – Exercices pour les apprenants

Recommandé et publié par l'Institut fédéral pour la formation professionnelle (BIBB).

Outre 11 exercices, pour la réalisation desquels le jeu d'équipement Pneumatique (BIBB) est utilisé, les thèmes suivants sont inclus :

- Génération d'air comprimé
- Notions élémentaires de la technologie de commande
- Entretien
- Maintenance
- Inspections
- Procédure de réparation
- Recherche/analyse/documentation des erreurs

de **90070**

Technologie de commande Pneumatique – Problèmes et solutions

Recommandé et publié par l'Institut fédéral pour la formation professionnelle (BIBB).

Différentes questions sont posées aux apprenants concernant les 11 exercices du livre « Steuerungstechnik Pneumatik, Übungen für den Auszubildenden » (Technologie de commande pneumatique, exercices pour l'apprenti). Le document contient également les solutions avec les schémas de circuit.

de **90090**

Matériel d'apprentissage recommandé

Livre d'exercices



Licence Campus (→ page 170)

de	540671
en	541088
es	542503
fr	542507

Cours de formation en ligne

→ [Principes de base pneumatiques](#)



→ [Circuits pneumatiques simples](#)
→ [Actionneurs pneumatiques](#)
→ [Distributeurs pneumatiques](#)
→ [Conditionnement de l'air comprimé](#)

Cours eLab

→ [Bases de la pneumatique](#)

Évaluation

→ [Bases de la pneumatique](#)

Logiciel de simulation recommandé

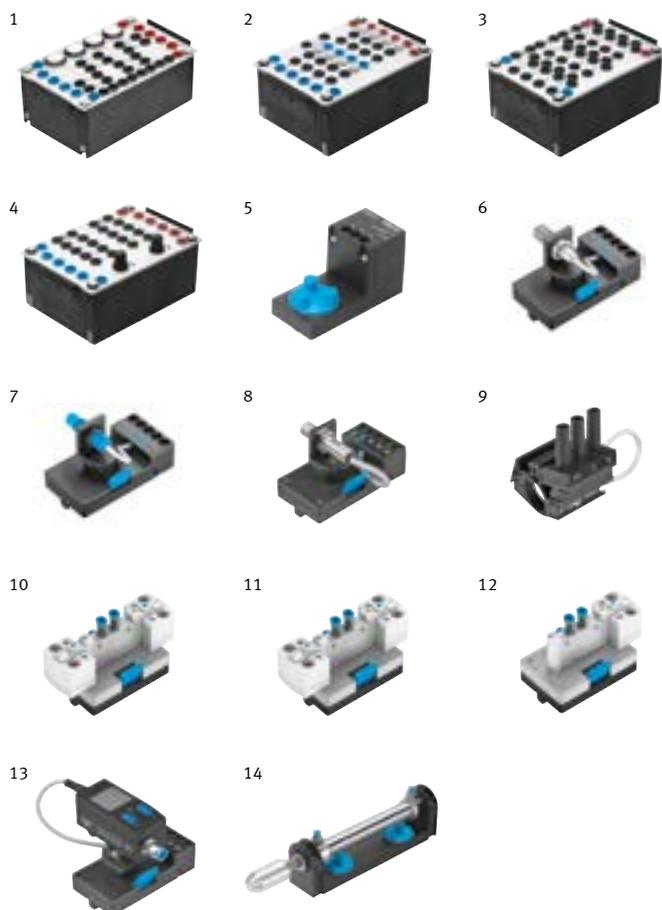
– FluidSIM Pneumatique
→ page 166

Autres matériels de référence

– Série de posters Pneumatique
→ page 168

Adapté au cours Électropneumatique (BIBB)

Jeu d'équipement Électropneumatique (BIBB)



Jeu complet d'équipement Électropneumatique (BIBB) dans l'organiseur **184462**

Les principaux composants en un coup d'œil :

1	2x Entrée de signaux, électrique	162242
2	1x Module de voyants et de répartition électrique	162244
3	2x Relais triples	162241
4	1x Relais temporisé, double	162243
5	1x Capteur de fin de course électrique, actionnement par la gauche	183322
6	1x Capteur de proximité, inductif, M12	548643
7	1x Capteur de proximité, capacitif, M12	548651
8	1x Capteur de proximité, optique, M12	572744
9	2x Capteur de proximité, électronique, avec fixation sur vérin	2344752
10	3x Électrodistributeur 5/2 bistable avec LED	567200
11	1x Électrodistributeur 2 x 3/2 avec LED, normalement fermé	567198
12	3x Électrodistributeur 5/2 avec LED	567199
13	1x Capteur de pression à afficheur	572745
14	1x Vérin à double effet	152888

Accessoires recommandés :

Plaque aluminium profilée → page 11, 17

Compresseur → page 130

Bloc d'alimentation de table → www.festo.com/didactic

Bloc d'alimentation pour cadre de montage → page 156

Câbles de laboratoire de sécurité de 4 mm → page 157

Assez des bases de l'électropneumatique !

La composition des composants de ce jeu d'équipement est adaptée au cours de l'Institut fédéral pour la formation professionnelle (BIBB). Les documents de formation et le jeu d'équipement permettent d'acquérir les bases de la technologie de commande électropneumatique.

Objectifs didactiques

- Principes de base physiques de la pneumatique et du système électrique
- Fonctionnement et utilisation de composants électropneumatiques
- Construction de commandes avec relais
- Commandes dépendantes de la course et commandes séquentielles

- Localisation des erreurs sur les commandes électropneumatiques étendues

Avantages

- Composants de qualité industrielle
- Raccords pneumatiques sur le dessus des composants, facilement accessibles
- Raccords électriques via des connecteurs femelles de sécurité de 4 mm
- Montage des commandes pratiquement sans consommables ni outils
- Livraison dans un organisateur clair pour Systainer et tiroir

Matériel d'apprentissage recommandé

Cours en ligne

- Principes de base électropneumatiques



- Circuits de base électropneumatiques
- Composants électropneumatiques

Cours eLab

- Bases de l'électropneumatique

Évaluation

- Bases de l'électropneumatique

Logiciel de simulation recommandé

- FluidSIM Pneumatique

À commander également :

Cours Électropneumatique (BIBB)

de **93070**

avec :

Exercices, feuilles de protocole, circuits d'exercice

de **93080**

Bases de la régulation pneumatique

Jeu d'équipement TP 111

Jeu complet d'équipement TP 111 dans l'organiseur **184467**

Les principaux composants en un coup d'œil :

1x Entrée de signaux, électrique	162242
2x Distributeur 3/2 avec bouton-poussoir, normalement fermé	152860
1x Électrodistributeur 2 x 3/2 avec LED, normalement fermé	567198
1x Manomètre	152865
2x Limiteur de débit unidirectionnel	193967
1x Filtre-régulateur de pression avec distributeur de mise sous pression, 5 µm	526337
1x Bloc de distribution	152896
1x Tuyau plastique, 4 x 0,75 argenté 10 m	151496
1x Régulateur PID	162254
1x Comparsateur	8185562
1x Capteur de pression, analogique	167094
1x Électrodistributeur 5/3, normalement fermé	567201
1x Distributeur proportionnel 5/3	167078
2x Accumulateur, 0,4 l	152912
1x Régulateur d'état	162253
1x Vérin linéaire, pneumatique, avec guidage et accessoires	192501
1x Potentiomètre linéaire (système de mesure de déplacement)	152628
1x Règle	525927
1x Poids, 5 kg, pour vérin linéaire	34065
2x Amortisseur	34572
1x Câble de connexion de potentiomètre linéaire	376177
1x Adaptateur pour axe Y ou poids	167032
1x Kit de fixation pour potentiomètre linéaire	8065079

Accessoires recommandés :

Plaque aluminium profilée → page 11, 17	
Compresseur → page 130	
Multimètre numérique	8217596
Oscilloscope numérique → page 155	
Générateur de fonctions	8222730
Câble BNC – 4 mm	152919
Câble BNC – BNC	158357
Connecteur BNC en T	159298
Bloc d'alimentation de table → www.festo.com/didactic	
Bloc d'alimentation pour cadre de montage → page 156	
Câbles de laboratoire de sécurité de 4 mm → page 157	

Apprentissage et développement des connaissances en régulation pneumatique

Pour l'apprentissage de la technique de régulation analogique, le jeu d'équipement Régulation pneumatique, TP 111, met à disposition les composants nécessaires. Des éléments de commande et de régulation électriques permettent de piloter des actionneurs pneumatiques. Les thèmes principaux sont la régulation de la pression et de la position. Adapté de manière optimale aux médias de formation qui proposent des tâches de projet claires.

Objectifs didactiques

- Régulation de la pression et de la position
- Déroulement de l'action d'une boucle de régulation
- Fonctionnement et comportement temporel des dispositifs de régulation
- Comportement des systèmes asservis
- Interaction entre les régulateurs et les systèmes asservis

Avantages

- Composants de qualité industrielle
- Distributeur proportionnel 5/3
- Vérin sans tige avec système de mesure de déplacement
- Livraison dans un organiseur clair pour Systainer et tiroir

Matériel d'apprentissage recommandé

Livre d'exercices



Licence Campus (→ page 170)

de	94459
en	94465
es	533499
fr	94347

Logiciel de simulation recommandé

– FluidSIM Pneumatique
→ page 166



Gestion de l'air comprimé économe en énergie

Jeu d'équipement AirCS



Gestion de l'air comprimé économe en énergie

Les thèmes de la surveillance de l'énergie de l'air comprimé et de la commande des compresseurs y sont enseignés de manière pratique et complète.

Dans le cadre d'un projet d'apprentissage continu, les tâches s'articulent autour de la surveillance des conditions, de la gestion de la charge, de la surveillance à long terme, de la résistance à l'écoulement et de la mesure du débit nominal.

Les résultats peuvent être mesurés avec des points de mesure, imprimés ou exportés vers un tableur. En outre, le logiciel comprend l'ensemble des exercices sous forme de fichier PDF. Il est possible de passer d'une langue à l'autre (fr/en) dans le logiciel.

Une vue d'ensemble du système

Avant d'être utilisé, l'air comprimé doit être produit, traité et distribué à l'application concernée. L'air comprimé est une forme d'énergie précieuse. Le système AirCS® EduTrainer intervient entre la phase de génération de l'air comprimé (compresseur) et le processus.

La technique de mesure intégrée permet, avec le logiciel FluidLab®-AirCS®, un Condition Monitoring innovant pour mesurer la consommation d'air comprimé et d'électricité.

Production et gestion de la charge

Différents compresseurs sont comparés et les changements sont détectés à temps. Un outil de calcul aide à calculer l'ensemble des coûts variables et fixes de la génération d'air comprimé. La gestion de la charge consiste à visualiser la consommation énergétique du compresseur et d'un autre consommateur.

Distribution et surveillance

Avec la surveillance à long terme, il est possible de visualiser les consommations des différentes applications. Le menu Résistance à l'écoulement permet d'analyser des éléments de la distribution d'air comprimé. En outre, une aide au calcul est disponible pour déterminer la section idéale de la tuyauterie.

Objectifs didactiques

- Production, traitement et distribution d'air comprimé
- Surveillance des conditions
- Mesure du débit et de la résistance à l'écoulement
- Effet des fuites
- Pertes de pression dans les réseaux de distribution

Avantages

- Applications d'air comprimé efficaces
- Enregistrement des valeurs de consommation pneumatique et électrique
- Licence FluidLab-AirCS incluse
- Composants de qualité industrielle
- Utilisable dans un cadre de montage A4 ou sur table de laboratoire

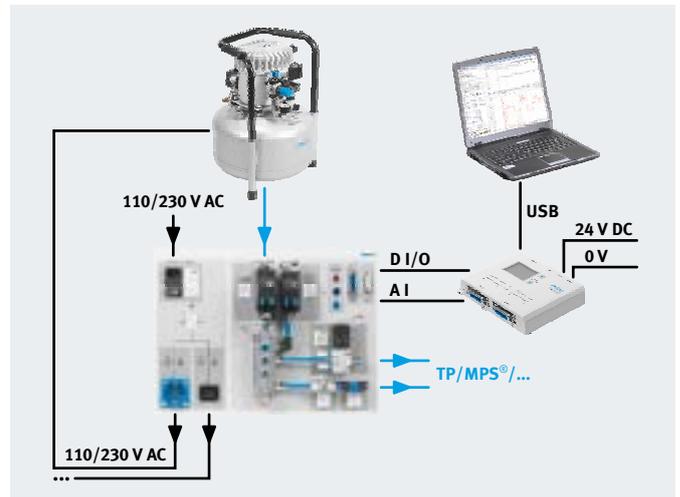
Jeu complet d'équipement AirCS 8023858

Les principaux composants en un coup d'œil :

1x AirCS EduTrainer	8023859
1x Jeu d'accessoires AirCS	8023860
1x FluidLab-AirCS 1.0 Licence simple	8023861
1x EasyPort USB	548687
1x Câble analogique, parallèle, 2 m	529141
1x Câble de données E/S avec connecteurs mâles SysLink selon IEEE 488, 2,5 m	34031
1x Capteur de pression à afficheur	572745

Accessoires requis, n'oubliez pas de commander :

Compresseur → page 130
Bloc d'alimentation de table → www.festo.com/didactic
Bloc d'alimentation pour cadre de montage → page 156
Câbles de laboratoire de sécurité de 4 mm → page 157



FluidLab-AirCS inclus

Le logiciel FluidLab-AirCS est un élément essentiel du jeu d'équipement AirCS. Il permet de configurer l'interface et de sélectionner la langue de l'utilisateur (de/en) en quelques étapes simples. Ensuite, il est possible de commencer directement les exercices.

La réalisation est facilitée par des schémas de connexion, des descriptions et des solutions types tirés du livre d'exercices AirCS. La commande du déroulement de la mesure est également assurée par le logiciel. Les résultats peuvent être mesurés avec des points de mesure, imprimés ou exportés vers un tableur. En outre, le logiciel comprend l'ensemble du livre d'exercices et des feuilles d'exercices sous forme de fichiers PDF.

Document de formation AirCS

Le livre d'exercices en allemand et en anglais constitue le document d'accompagnement du projet d'apprentissage AirCS.

Le manuel de travaux pratiques contient :

- Énoncé de l'exercice
- Corrigés
- Notes didactiques

Pour effectuer les tâches de gestion de la charge, il faut jusqu'à deux consommateurs électriques (par ex. un compresseur et un bloc d'alimentation).



Capteurs de détection d'objets

Jeu d'équipement TP 1311



Les sens de la technique d'automatisation

Le jeu d'équipement Capteurs pour la reconnaissance d'objets, TP 1311 traite en détail de la structure, de la fonction et des domaines d'application de différents capteurs. Il convient de souligner en particulier le choix des capteurs sur la base 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. Ces capteurs sont appelés capteurs de proximité. Les types de capteurs suivants sont inclus dans le jeu : capteurs de proximité magnétiques, capteurs de proximité inductifs, capteurs de proximité optiques, capteurs de proximité capacitifs et capteurs inductifs avec signal de sortie analogique.

Les composants peuvent être disposés de manière variable, sans outil et d'une seule main, sur une plaque profilée avec un espacement de 50 mm entre les rainures ou dans le cadre de montage ER, afin de pouvoir monter les circuits les plus divers. Tous les raccords électriques se trouvent sur la face supérieure, facilement accessible, des composants. Les composants électriques disposent de connecteurs femelles de sécurité de 4 mm. Tous les composants sont de qualité industrielle.

Les composants sont livrés dans des organisateurs pratiques. Les organisateurs se rangent aussi bien dans les tiroirs des meubles de laboratoire que dans un Systainer. Des marquages adhésifs permettant d'identifier clairement l'endroit où les composants sont rangés dans l'organisateur sont compris dans la fourniture.

Objectifs didactiques

- Capteurs magnétiques, inductifs, optiques et capacitifs
- Principes de base des techniques de raccordement et de circuit
- Influence des paramètres de la pièce à usiner sur le comportement de commutation
- Combinaisons logiques de signaux de capteurs
- Sélection des capteurs appropriés pour une application

Avantages

- Composants de qualité industrielle
- Capteurs avec signaux de sortie binaires et analogiques
- Placement simple et sûr des composants grâce au système de fixation rapide Quick-Fix
- Raccords électriques via des connecteurs femelles de sécurité de 4 mm
- Livraison dans un organisateur clair pour Systainer et tiroir

Jeu complet d'équipement TP 1311 8150804

Les principaux composants en un coup d'œil :

1x Barrière lumineuse à transmission, émetteur et récepteur	8147646
1x Câble F.O.	8147650
1x Capteur à fibre optique	8147649
1x Module de voyants et de répartition électrique	162244
1x Capteur de proximité, inductif, M12	548643
1x Capteur de proximité, inductif, M18	548645
1x Capteur de proximité, capacitif, M12	548651
1x Capteur de proximité, magnétorésistif	566199
1x Assortiment d'objets	549830
1x Réflecteur (miroir triple), 20 mm	8147645
1x Barrière photo-électrique à réflexion	8147647
1x Détecteur à réflexion avec suppression de l'arrière-plan	8147648
1x Unité de translation	572740
1x Capteur inductif à sortie analogique M12	548644

N'oubliez pas de commander :

Plaque aluminium profilée → page 11, 17
Plaque de montage à fentes → page 15, 17
Bloc d'alimentation de table → www.festo.com/didactic
Bloc d'alimentation pour cadre de montage → page 156
Câbles de laboratoire de sécurité de 4 mm → page 157

Matériel d'apprentissage recommandé**Livre d'exercices**

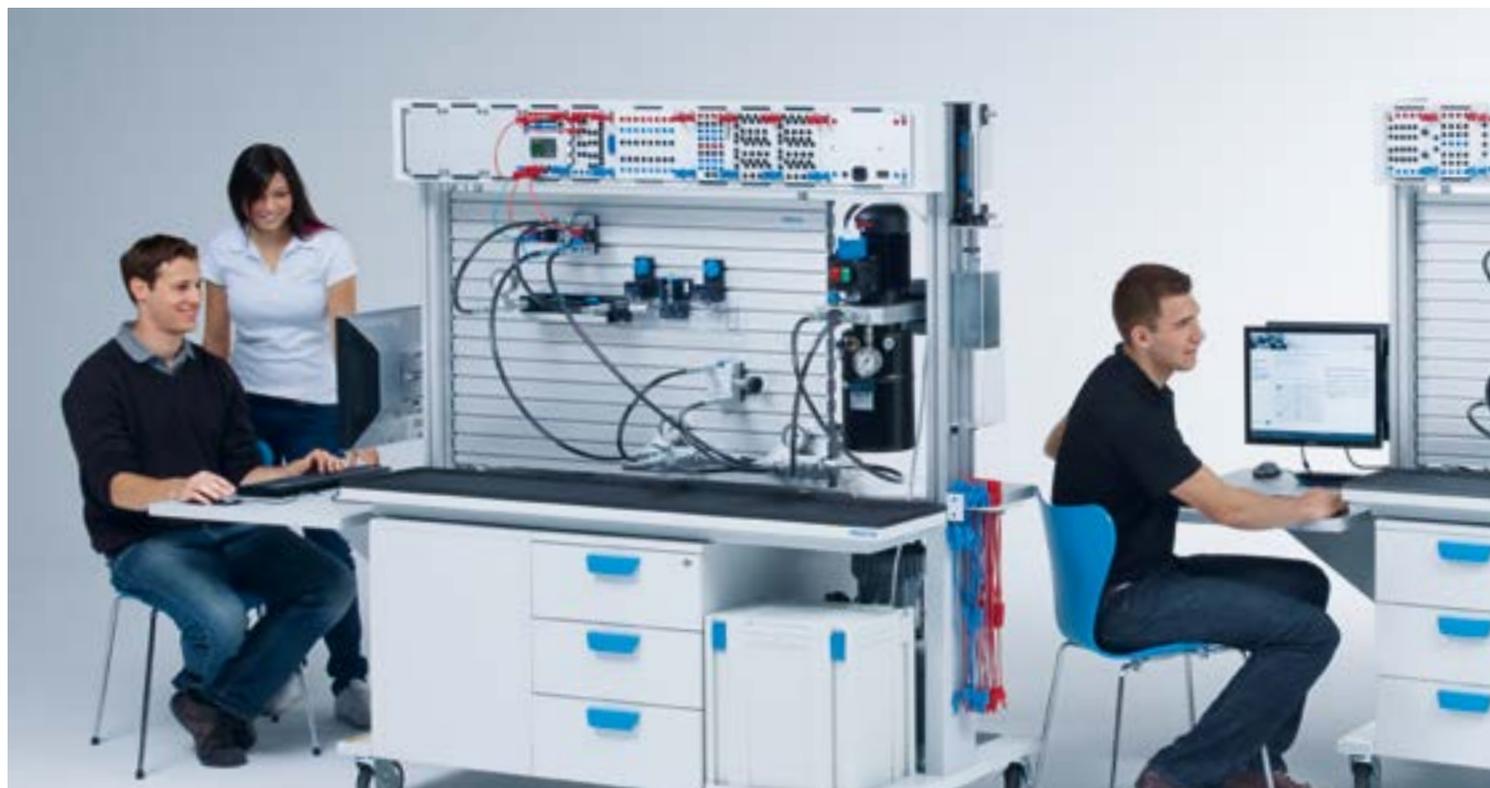
Licence Campus (→ page 170)

de	8158730
en	8163545
es	8163546
fr	8163547

Cours en ligne→ [Capteurs de détection d'objets](#)**Logiciel de simulation recommandé**– FluidSIM Pneumatique
→ page 166

Ensembles de formation à l'hydraulique

Former à l'hydraulique industrielle et mobile sur mesure



Évolutivité modulaire et flexible

Les ensembles de formation Festo Didactic sont de conception modulaire. Ainsi, vous commencez par une initiation à l'électrohydraulique avant de passer au perfectionnement. À moins que vous soyez davantage intéressé par l'électropneumatique ? À vous de choisir. Vous envisagez une formation à un domaine particulier ? Tous les composants des jeux d'équipement peuvent aussi se commander séparément pour réaliser vos idées.



Positionner, serrer... terminé !

Grâce au système de fixation rapide Quick-Fix, tous les composants sont fixés de manière simple et sûre sur la plaque profilée, mais aussi sur la colonne en profilé d'un poste de travail Learnline. Les unités électriques sont serrées dans le cadre ER et alignées individuellement. Pour l'hydraulique et la pneumatique, les supports et les unités électriques sont bien entendu les mêmes : un seul investissement pour deux usages !



Garder une vue d'ensemble – Un système ordonné !

La plupart des jeux d'équipement sont livrés avec un organisateur compatible avec Systainer. Celui-ci tient dans les tiroirs des postes de travail. Le grand panneau de symboles sur les composants, conforme à la norme en vigueur, permet d'avoir une vue d'ensemble lors du raccordement correct des composants et de réduire le temps de préparation et de finition. Lors du démontage du circuit, la place du composant dans l'organisateur se retrouve rapidement et en toute sécurité.



Un raccordement, et c'est tout !

L'alimentation en énergie hydraulique est assurée par la dernière génération de raccords anti-fuite d'huile en acier inoxydable, installés sans outils. L'accouplement est auto-étanche lorsqu'il est désaccouplé. Lors du processus d'accouplement facile, seule la surface frontale est légèrement enduite d'huile. Cela économise des ressources, préserve l'environnement et réduit la pénétration d'impuretés.



Didactic plus

Les livres d'exercices associés aux ensembles de formation contiennent des projets de complexité croissante. Les situations réelles y sont en outre illustrées par des schémas d'implantation, photos, vidéos, animations et vues en coupe. L'approche compétente de l'hydraulique comprend également l'enseignement 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 avec des composants industriels donne de l'assurance en vue d'une utilisation professionnelle. Les composants sont spécialement réunis pour les travaux pratiques du manuel. D'ailleurs, presque tous les raccords hydrauliques et élec-



triques se trouvent sur la face supérieure, facilement accessible, des composants.



Programmes de formation au choix

Programme de formation de qualité sur des thèmes spécifiques :

- Phases d'autoformation avec les didacticiels
- Études et documentation avec FluidSIM
- Mise en œuvre pratique avec les ensembles de formation et les livres d'exercices
- Contrôle fonctionnel et optimisation par les techniques de mesure et par FluidLab



La classe plutôt que la masse !

Plus grand ne veut pas dire meilleur. Les débits et les pressions doivent être choisis judicieusement et adaptés à l'ensemble du système. Cela concerne en particulier les systèmes hydrauliques dans la formation. Des forces et des vitesses de vérins élevées augmentent non seulement le risque pour l'utilisateur, mais nécessitent également un groupe générateur hydraulique plus important avec une puissance absorbée plus élevée. Aussi grand que nécessaire, aussi petit que possible, sans compromis sur le plan didactique, voilà ce que nous proposons.



Nouvelles technologies ; nouveaux besoins de qualification

Les techniques modernes de mesure et de diagnostic ainsi que les distributeurs à cartouche ou à encastrer font partie des tendances internationales en matière d'hydraulique. C'est pourquoi ces technologies sont également présentes dans nos systèmes d'apprentissage. Profitez d'un format compact et intégré, d'un faible poids, d'une grande simplicité de manipulation et de symboles clairs.

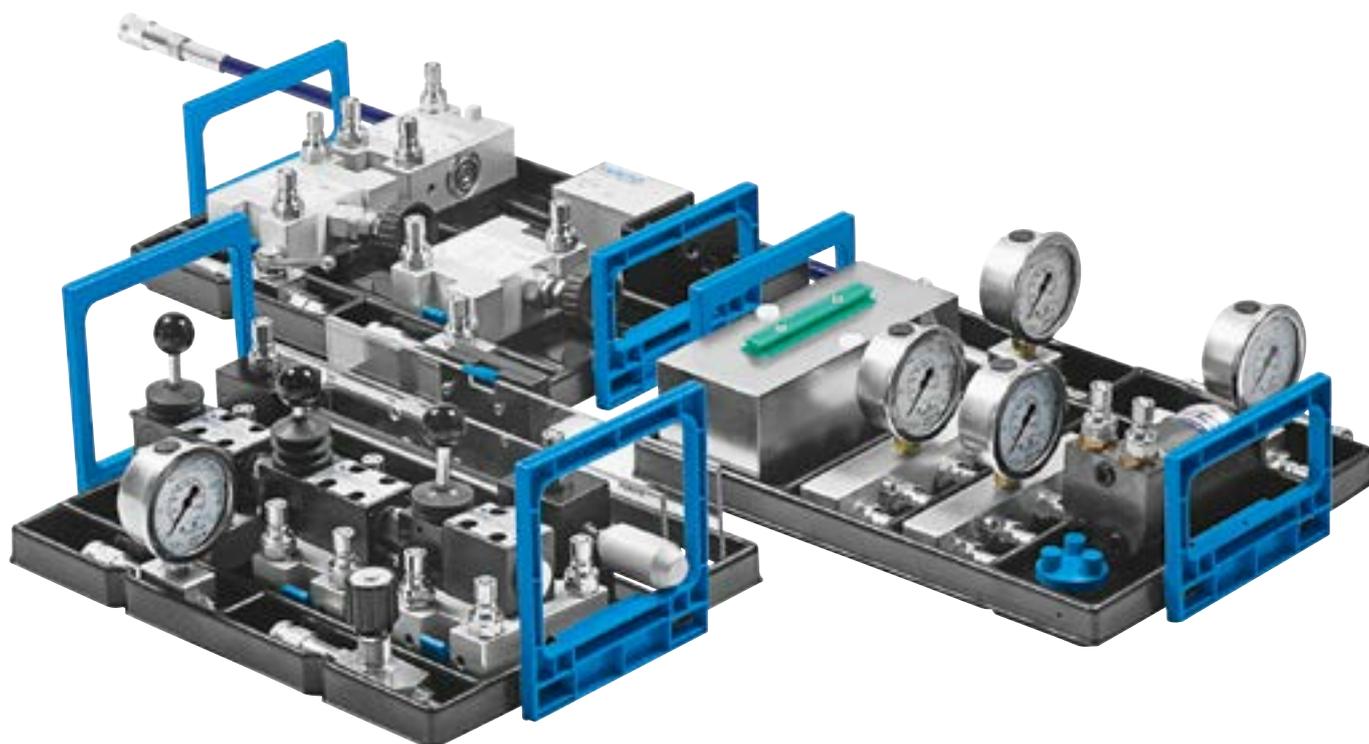


Hydraulique mobile

Les ensembles de formation sur l'hydraulique mobile permettent d'aborder de manière systématique et compréhensible des thèmes et des systèmes complexes, tels que l'hydraulique de travail, les systèmes de direction et d'entraînement hydrostatiques pour le secteur des machines agricoles, forestières et de construction, ainsi que les véhicules de maintenance et communaux.

Initiation à l'hydraulique

Jeu d'équipement TP 501



Une base solide pour une formation initiale et formation continue orientée vers la pratique en technologie de commande hydraulique

Le jeu d'équipement d'initiation à l'hydraulique, TP 501, permet d'acquérir les bases de la technologie de commande hydraulique. Il dispense des connaissances sur les bases physiques de l'hydraulique ainsi que sur le fonctionnement et l'utilisation de composants hydrauliques. Le jeu d'équipement permet de réaliser des commandes hydrauliques simples.

Le nombre et le modèle des composants du jeu d'équipement et les projets des supports de formation sont parfaitement adaptés les uns aux autres. Il est ainsi possible d'enseigner les bases essentielles à peu de frais.

Les composants peuvent être disposés de manière variable, sans outil et d'une seule main, sur une plaque profilée avec un espacement de 50 mm entre les rainures. Tous les raccords hydrauliques et électriques se trouvent sur la face supérieure, facilement accessible, des composants. Le raccordement hydraulique s'effectue sans outil à l'aide de raccords anti-fuite d'huile en acier inoxydable. Les embouts mâles et embouts femelles des raccords sont auto-obturants à l'état déconnecté et résistent à une pression de 12 MPa. Les capteurs de pression, de température et de débit peuvent être utilisés à n'importe quel point d'accouplement. Les composants électriques disposent de connecteurs femelles de sécurité de 4 mm ou de connecteurs industriels M8/M12. Tous les composants sont de qualité industrielle.

Les composants sont livrés dans des organisateurs pratiques. Les organisateurs se rangent aussi bien dans les tiroirs des meubles de laboratoire que dans un Systainer. Des marquages adhésifs permettant d'identifier clairement l'endroit où les composants sont rangés dans l'organisateur sont compris dans la fourniture.

Objectifs didactiques

- Principes de base physiques de l'hydraulique
- Commandes hydrauliques simples
- Structure et fonction des composants hydrauliques
- Calcul des valeurs typiques, p. ex. force, diamètre de piston, pression
- Courbes caractéristiques des mesures

Avantages

- Évolutivité et flexibilité
- Raccords hydrauliques sans outil avec accouplements anti-fuite d'huile
- Embout mâle et coupleur rapide auto-étanches à l'état désaccouplé
- Composants de qualité industrielle
- Livraison dans un organisateur clair pour Systainer et tiroir

Jeu complet d'équipement TP 501 dans l'organiseur 573035

Les principaux composants en un coup d'œil :

1	1x Limiteur de pression	544335
2	1x Régulateur de débit à 2 voies	544338
3	1x Limiteur de débit unidirectionnel	152843
4	1x Clapet anti-retour, déverrouillable	544339
5	1x Clapet anti-retour, pression d'ouverture de 0,6 MPa	548618
6	1x Distributeur 4/2 à manette et rappel par ressort	544342
7	1x Distributeur 4/3 à manette, centre en Y (AB → T), bistable	544344
8	1x Distributeur 4/3 à manette, centre fermé, bistable	544343
9	1x Robinet d'arrêt	152844
10	1x Vérin différentiel 16/10/200 avec capot	572746
11	1x Poids, 9 kg, pour vérin	152972
12	1x Moteur hydraulique	152858
13	1x Répartiteur en T	152847
14	2x Répartiteur à 4 orifices à manomètre	159395
15	3x Manomètre	152841
16	1x Capteur de débit	567191

Accessoires requis, n'oubliez pas de commander :

7x	Tuyau flexible avec raccords rapides, 600 mm	152960
3x	Tuyau flexible avec raccords rapides, 1000 mm	152970
2x	Tuyau flexible avec raccords rapides, 1500 mm	159386
	Multimètre numérique	8217596
	Plaque aluminium profilée → page 11, 17	
	Groupe générateur hydraulique → page 146 p.	
	Capot pour poids, 9 kg → page 141	
	Bloc d'alimentation pour cadre de montage → page 156	

**Matériel pédagogique recommandé****Livre d'exercices**

Licence Campus (→ page 170)

de	550141
en	551141
es	551145
fr	551146

Cours de formation en ligne

- [Principes hydrauliques de base](#)
- [Circuits hydrauliques simples](#)
- [Groupes générateurs hydrauliques](#)



- [Variateurs de fréquence de l'hydraulique](#)
- [Distributeurs hydrauliques](#)

Cours eLab

- [Bases de l'hydraulique](#)

**Évaluation**

- [Bases de l'hydraulique](#)

Logiciel de simulation recommandé

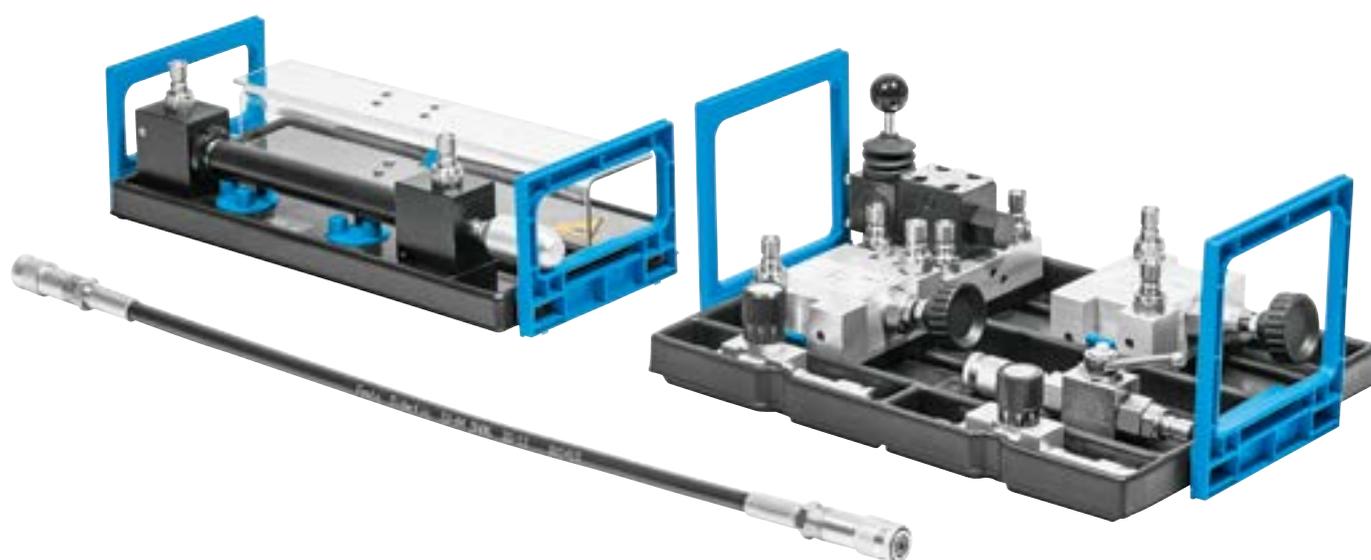
- [FluidSIM Hydraulique](#)

Autres matériels de référence

- Série de posters hydraulique
- page 169

Recherche systématique des erreurs

Jeu d'équipement TP 501+



Recherche systématique des erreurs et dépannage compétent

Les composants avec des défauts définis et réalistes sont contenus dans le jeu d'équipement Recherche systématique des erreurs, TP 501+. Il est ainsi possible d'installer des commandes hydrauliques à l'aide des composants du jeu d'équipement hydraulique, initiation (TP 501) et de remplacer certains composants par des composants défectueux. La recherche systématique des erreurs et le dépannage systématique sont donc enseignés sous un angle professionnel et réaliste.

Chaque composant du jeu d'équipement est accompagné d'une description détaillée et d'instructions de recherche systématique des erreurs. Cette approche permet aux apprenants d'acquérir les bases de la recherche systématique des erreurs.

Les composants peuvent être disposés de manière variable, sans outil et d'une seule main, sur une plaque profilée avec un espacement de 50 mm entre les rainures. Tous les raccords hydrauliques et électriques se trouvent sur la face supérieure, facilement accessible, des composants. Le raccordement hydraulique s'effectue sans outil à l'aide de raccords anti-fuite d'huile en acier inoxydable. Les embouts mâles et embouts femelles des raccords sont auto-obturants à l'état déconnecté et résistent à une pression de 12 MPa. Les capteurs de pression, de température et de débit peuvent être utilisés à n'importe quel point d'accouplement.

Les composants électriques disposent de connecteurs femelles de sécurité de 4 mm ou de connecteurs industriels M8/M12. Tous les composants sont de qualité industrielle.

Les composants sont livrés dans des organisateurs pratiques. Les organisateurs se rangent aussi bien dans les tiroirs des meubles de laboratoire que dans un Systainer. Des marquages adhésifs permettant d'identifier clairement l'endroit où les composants sont rangés dans l'organisateur sont compris dans la fourniture.

La réalisation des tâches du projet présuppose les composants du jeu d'équipement initiation hydraulique, TP 501.

Objectifs didactiques

- Recherche systématique des erreurs dans les commandes hydrauliques
- Localisation et élimination des erreurs
- Optimisation des commandes par l'analyse des erreurs

Avantages

- Composants avec erreurs définies et réalistes
- Erreur observable sans technique de mesure spéciale
- Livraison dans un organisateur clair pour Systainer et tiroir

Jeu complet d'équipement TP 501+ dans l'organiseur 8060229

Les principaux composants en un coup d'œil :

1	1x robinet d'arrêt défectueux	8065301
2	1x limiteur de débit unidirectionnel, défectueux	8065298
3	1x limiteur de pression, défectueux	8065175
4	1x régulateur de débit à 2 voies, défectueux	8065174
5	1x distributeur 4/3 à manette, position médiane H (PTAB), bistable	8065281
6	1x Limiteur de débit	152842
7	1x vérin différentiel 16/10/200, défectueux	8065195
8	1x tuyau flexible avec raccord rapide, obstrué	8065327

N'oubliez pas de commander :

Plaque aluminium profilée → page 11, 17

Groupe générateur hydraulique → page 146 p.

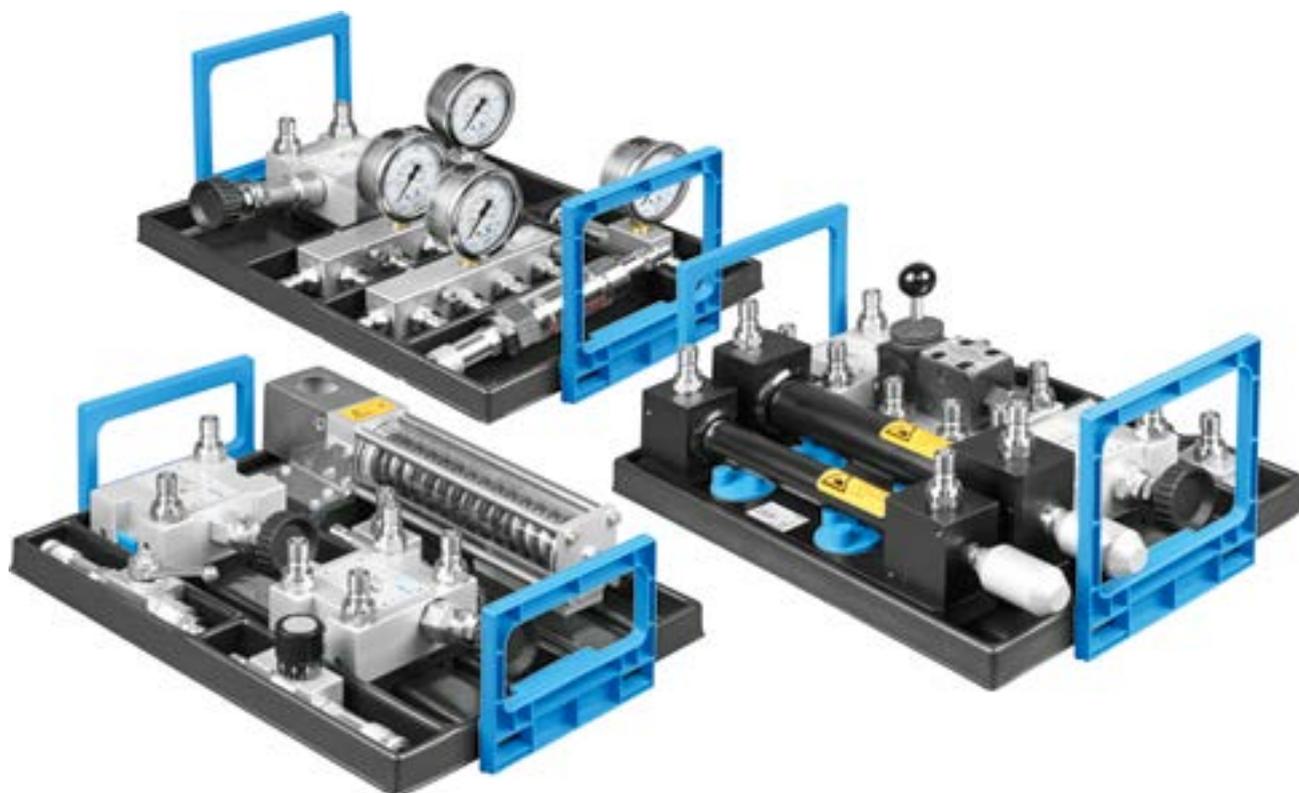
**Matériel pédagogique recommandé****Cours de formation en ligne**→ [Principes hydrauliques de base](#)→ [Circuits hydrauliques simples](#)→ [Variateurs de fréquence de l'hydraulique](#)→ [Distributeurs hydrauliques](#)→ [Groupes générateurs hydrauliques](#)**Cours eLab**→ [Bases de l'hydraulique](#)**Évaluation**→ [Bases de l'hydraulique](#)**Logiciel de simulation recommandé**→ [FluidSIM Hydraulique](#)**Autres matériels de référence**

– Série de posters hydraulique

→ page 169

Initiation à l'hydraulique Amérique

Jeu d'équipement TP 501 Amérique



Formation en hydraulique avec les unités de mesure américaines et selon la norme NEMA.

Enseignez aux futurs professionnels les principes de base de l'hydraulique avec le nouveau successeur des célèbres jeux d'équipement Hydraulique Lab-Volt.

Objectifs didactiques

- Commandes hydrauliques simples
- Structure et fonction des composants hydrauliques
- Calcul des valeurs typiques, p. ex. force, diamètre de piston, pression
- Courbes caractéristiques des mesures
- Pompes hydrauliques et réservoirs d'huile efficaces

Jeu complet d'équipement TP 501 Amérique dans l'organiseur 8060227

Les principaux composants en un coup d'œil :

1x Vérin différentiel 16/10/200 avec capot	572746
1x Vérin différentiel 25/18/200 avec capot	572747
1x Régulateur de débit à 2 voies	544338
1x Distributeur 4/3 à manette, centre fermé, bistable	544343
1x Clapet anti-retour, déverrouillable	544339
1x Robinet d'arrêt	152844
1x Limiteur de débit unidirectionnel	152843
1x Limiteur de pression	544335
1x Limiteur de pression piloté	8025067
1x Ressort de compression pour vérin, hydraulique	4914138
1x Indicateur de débit avec flotteur	4857121
1x Réducteur de pression à 3 voies	544337
2x Répartiteur à 4 orifices à manomètre	159395
2x Manomètre	152841
4x Répartiteur en T	152847

Accessoires requis, n'oubliez pas de commander :

8x Tuyau flexible avec raccords rapides, 600 mm	152960
4x Tuyau flexible avec raccords rapides, 1000 mm	152970
4x Tuyau flexible avec raccords rapides, 1500 mm	159386
1x Multimètre numérique	8217596
Systèmes de postes de travail → page 14 – 17	
Groupe générateur hydraulique → page 146 p.	
1x Unité d'alimentation électrique pour cadre de montage (NEMA 5-15 plug)	162411

Matériel pédagogique recommandé**Livre d'exercices**

Licence Campus (→ page 170)

en 793157

Cours de formation en ligne

- [Principes hydrauliques de base](#)
- [Circuits hydrauliques simples](#)
- [Variateurs de fréquence de l'hydraulique](#)



- [Distributeurs hydrauliques](#)
- [Groupes générateurs hydrauliques](#)

Cours eLab

- [Hydraulics Basic Level - TP America](#)

**Évaluation**

- [Bases de l'hydraulique](#)

Logiciel de simulation recommandé

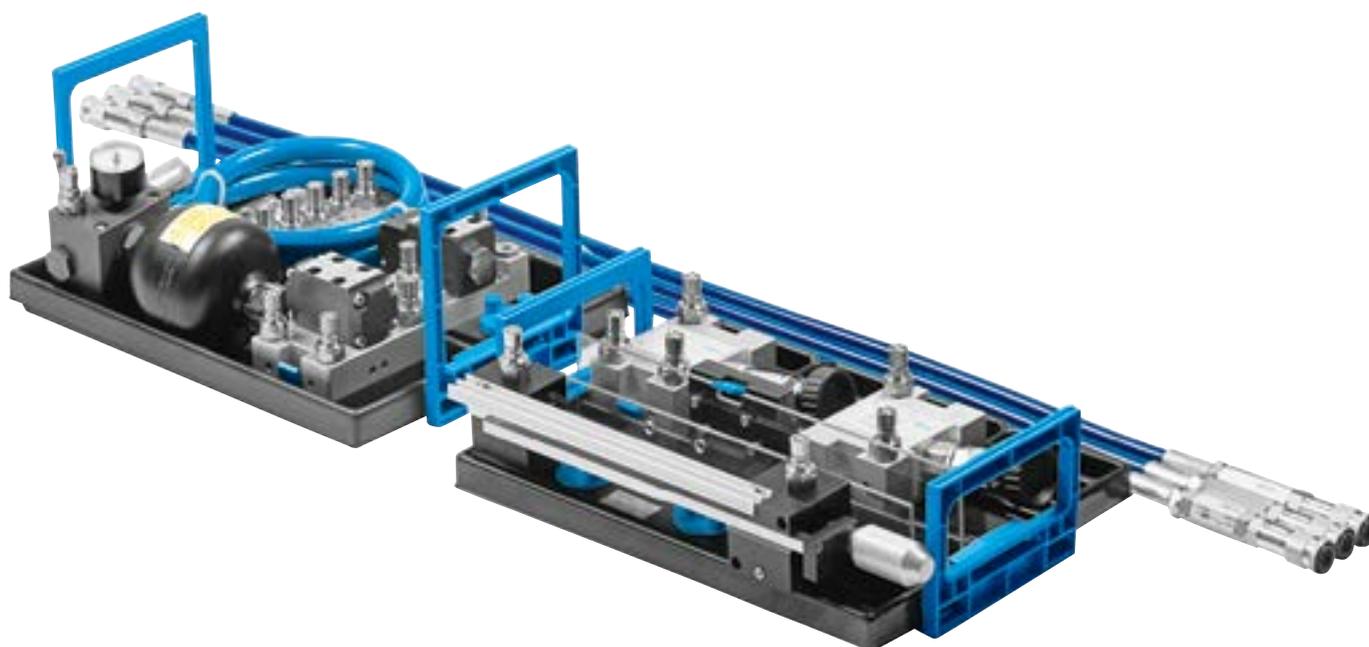
- [FluidSIM Hydraulique](#)

Autres matériels de référence

- Série de posters hydraulique
- page 169

Perfectionnement en hydraulique

Jeu d'équipement TP 502



Hydraulique pour les initiés

Les connaissances sur les bases physiques de l'hydraulique sont approfondies avec le jeu d'équipement Perfectionnement en hydraulique, TP 502. La structure, la fonction et l'utilisation d'autres composants hydrauliques sont expliquées.

Le nombre et le modèle des composants du jeu d'équipement et les projets des supports de formation sont parfaitement adaptés les uns aux autres. Il est ainsi possible d'enseigner les contenus des commandes hydrauliques étendues du niveau perfectionnement à peu de frais.

Les composants peuvent être disposés de manière variable, sans outil et d'une seule main, sur une plaque profilée avec un espacement de 50 mm entre les rainures. Tous les raccords hydrauliques et électriques se trouvent sur la face supérieure, facilement accessible, des composants. Le raccordement hydraulique s'effectue sans outil à l'aide de raccords anti-fuite d'huile en acier inoxydable. Les embouts mâles et embouts femelles des raccords sont auto-obturants à l'état déconnecté et résistent à une pression de 12 MPa. Les capteurs de pression, de température et de débit peuvent être utilisés à n'importe quel point d'accouplement.

Les composants électriques disposent de connecteurs femelles de sécurité de 4 mm ou de connecteurs industriels M8/M12. Tous les composants sont de qualité industrielle.

Les composants sont livrés dans des organisateurs pratiques. Les organisateurs se rangent aussi bien dans les tiroirs des meubles de laboratoire que dans un Systainer. Des marquages adhésifs permettant d'identifier clairement l'endroit où les composants sont rangés dans l'organisateur sont compris dans la fourniture.

La réalisation des tâches du projet présuppose les composants du jeu d'équipement Hydraulique, initiation (TP 501).

Objectifs didactiques

- Vaste gamme de commandes hydrauliques
- Structure, fonction et utilisation de moteurs hydrauliques, d'accumulateurs à membrane et des réducteurs de pression
- Calcul des bilans de puissance des commandes hydrauliques
- Descriptions de processus avec GRAFCET

Avantages

- Placement simple et sûr des composants grâce au système de fixation rapide Quick-Fix
- Raccords hydrauliques sans outil avec accouplements anti-fuite d'huile
- Embout mâle et coupleur rapide auto-étanches à l'état désaccouplé
- Composants de qualité industrielle
- Livraison dans un organisateur clair pour Systainer et tiroir

Jeu complet d'équipement TP 502 dans l'organiseur 573036

Les principaux composants en un coup d'œil :

1	1x Limiteur de pression compensé	567237
2	1x Réducteur de pression à 3 voies	544337
3	1x Diviseur de débit	544340
4	1x Distributeur 2/2 à poussoir, transformable	544353
5	3x Clapet anti-retour, pression d'ouverture de 0,6 MPa	548618
6	1x Accumulateur à membrane avec bloc de coupure	152859
7	1x Vérin différentiel 16/10/200 avec capot	572746
8	1x Kit de montage pour vérin	544371
9	5x Répartiteur en T	152847

Accessoires requis, n'oubliez pas de commander :

7x	Tuyau flexible avec raccords rapides, 600 mm	152960
4x	Tuyau flexible avec raccords rapides, 1000 mm	152970
2x	Tuyau flexible avec raccords rapides, 1500 mm	159386
Câbles de laboratoire de sécurité de 4 mm → page 157		
	Multimètre numérique	8217596
Plaque aluminium profilée → page 11, 17		
Groupe générateur hydraulique → page 146 p.		
Capot pour poids, 9 kg → page 141		
Bloc d'alimentation pour cadre de montage → page 156		

Matériel pédagogique recommandé**Livre d'exercices**

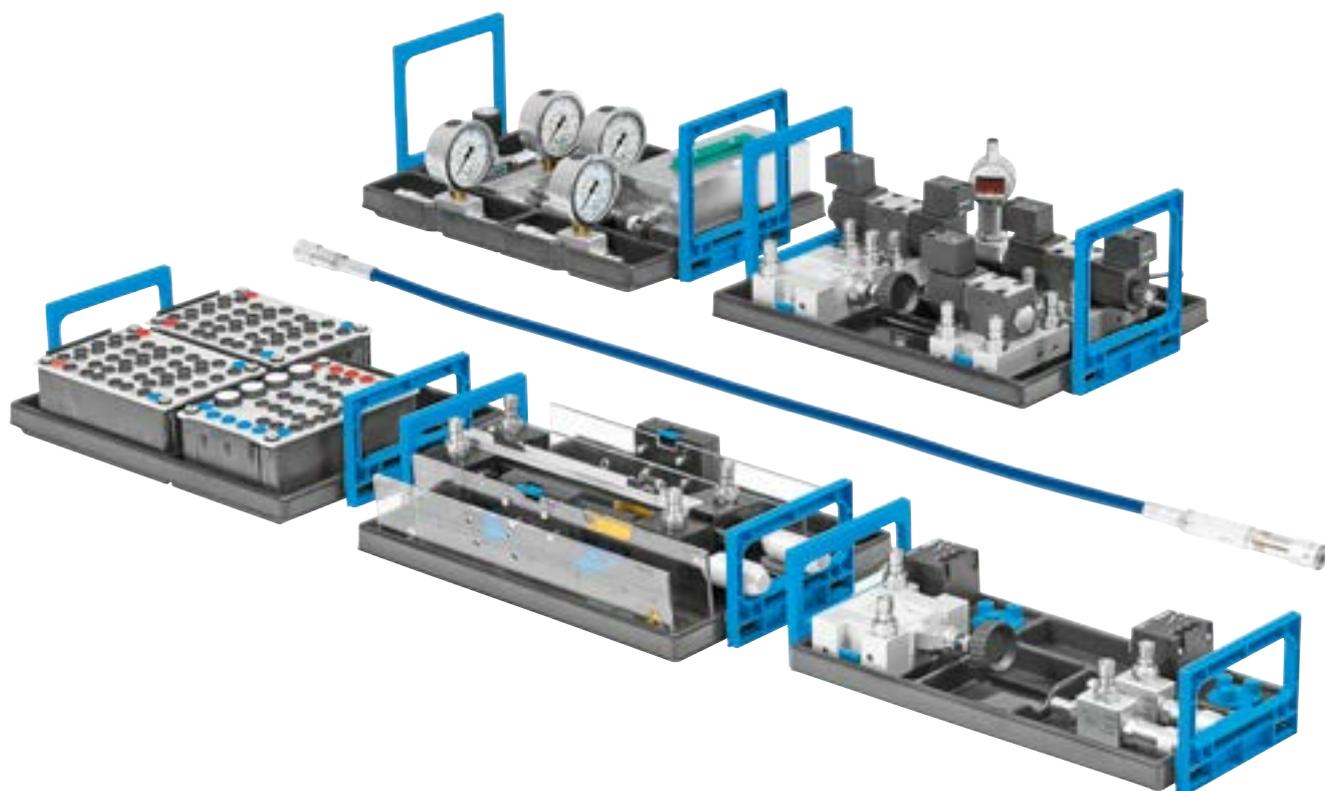
Licence Campus (→ page 170)

de	550142
en	551147
es	551148
fr	551149

Cours en ligne→ [Principes hydrauliques de base](#)→ [Circuits hydrauliques simples](#)→ [Variateurs de fréquence de l'hydraulique](#)→ [Distributeurs hydrauliques](#)→ [Groupes générateurs hydrauliques](#)**Logiciel de simulation recommandé**→ [FluidSIM Hydraulique](#)**Autres matériels de référence**– Série de posters hydraulique
→ page 169

Initiation électrohydraulique

Jeu d'équipement TP 601



Les bases de la technologie de commande électrohydraulique dans un format compact

Le jeu d'équipement niveau Initiation électrohydraulique, TP 601, convient à la formation de base en technologie de commande électrohydraulique. À partir de problèmes axés sur la pratique, les supports de formation transmettent des connaissances sur les bases physiques de l'électrohydraulique, la fonction et l'utilisation des composants électrohydrauliques et les circuits électriques de base types. Une connaissance de base de la technologie des équipements hydrauliques est requise.

Le nombre et le modèle des composants du jeu d'équipement et les projets des supports de formation sont parfaitement adaptés les uns aux autres. Il est ainsi possible d'enseigner les bases essentielles à peu de frais.

Les composants peuvent être disposés de manière variable, sans outil et d'une seule main, sur une plaque profilée avec un espacement de 50 mm entre les rainures ou dans le cadre de montage ER. Tous les raccords hydrauliques et électriques se trouvent sur la face supérieure, facilement accessible, des composants. Le raccordement hydraulique s'effectue sans outil à l'aide de raccords anti-fuite d'huile en acier inoxydable. Les embouts mâles et embouts femelles des raccords sont auto-obturants à l'état déconnecté et résistent à une pression de 12 MPa. Les capteurs de pression, de température et de débit peuvent être utilisés à n'importe quel point d'accouplement.

Les composants électriques disposent de connecteurs femelles de sécurité de 4 mm ou de connecteurs industriels M8/M12. Tous les composants sont de qualité industrielle.

Les composants sont livrés dans des organisateurs pratiques. Les organisateurs se rangent aussi bien dans les tiroirs des meubles de laboratoire que dans un Systainer. Des marquages adhésifs permettant d'identifier clairement l'endroit où les composants sont rangés dans l'organisateur sont compris dans la fourniture.

Objectifs didactiques

- Construction de commandes électrohydrauliques simples
- Structure, fonction et utilisation des composants électrohydrauliques
- Structure, fonction et utilisation des commutateurs électriques, des contacts de fin de course et des relais
- Fonctions logiques de base et circuits d'auto-maintien
- Recherche systématique des erreurs et dépannage

Avantages

- Composants de qualité industrielle
- Raccords hydrauliques sans outil avec accouplements anti-fuite d'huile
- Raccordement des bobines via des connecteurs femelles de sécurité de 4 mm
- Partie de commande électrique avec relais
- Livraison dans un organisateur clair pour Systainer et tiroir

Jeu complet d'équipement TP 601 dans l'organiseur 573037

Les principaux composants en un coup d'œil :

1	1x	Limiteur de pression	544335
2	1x	Régulateur de débit à 2 voies	544338
3	1x	Limiteur de débit unidirectionnel	152843
4	1x	Clapet anti-retour, pression d'ouverture de 0,6 MPa	548618
5	1x	Électrodistributeur 4/2 et rappel par ressort	544346
6	1x	Électrodistributeur 4/3, centre fermé	544347
7	1x	Électrodistributeur 4/2 bistable	544352
8	1x	Robinnet d'arrêt	152844
9	1x	Poids, 9 kg, pour vérin	152972
10	2x	Vérin différentiel 16/10/200 avec capot	572746
11	1x	Kit de montage pour vérin	544371
12	2x	Répartiteur en T	152847
13	2x	Répartiteur à 4 orifices à manomètre	159395
14	2x	Manomètre	152841
15	1x	Manocontact, électronique	548612
16	2x	Relais, triple	162241
17	1x	Entrée de signaux, électrique	162242
18	1x	Capteur de fin de course électrique, actionnement par la gauche	183322
19	1x	Fin de course électrique, actionné par la droite	183345
20	2x	Capteur de proximité électronique	2342009

Accessoires requis, n'oubliez pas de commander :

7x	Tuyau flexible avec raccords rapides, 600 mm	152960
2x	Tuyau flexible avec raccords rapides, 1000 mm	152970
4x	Tuyau flexible avec raccords rapides, 1500 mm	159386
Câbles de laboratoire de sécurité de 4 mm → page 157		
	Multimètre numérique	8217596
Plaque aluminium profilée → page 11, 17		
Groupe générateur hydraulique → page 146 p.		
Capot pour poids, 9 kg → page 141		
Bloc d'alimentation de table → www.festo.com/didactic		
Bloc d'alimentation pour cadre de montage → page 156		

**Matériel pédagogique recommandé****Livre d'exercices**

Licence Campus (→ page 170)

de	550143
en	551150
es	551151
fr	551152

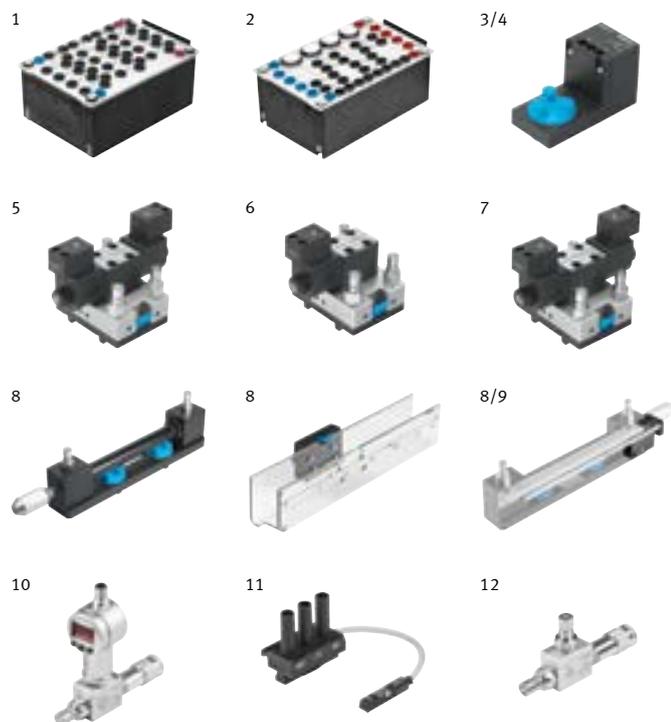
Cours en ligne→ [Principes électrohydrauliques de base](#)

→ [Composants électrohydrauliques](#)
 → [Circuits électrohydrauliques de base](#)

Cours eLab→ [Bases de l'électrohydraulique](#)**Évaluation**→ [Bases de l'électrohydraulique](#)**Logiciel de simulation recommandé**→ [FluidSIM Hydraulique](#)

Électrohydraulique

Jeux d'équipement complémentaires



Jeu d'équipement complémentaire complet TP 501 – TP 601 **573039**

Les principaux composants en un coup d'œil :

1	2x Relais triple	162241
2	1x Entrée de signaux, électrique	162242
3	1x Capteur de fin de course électrique, actionnement par la gauche	183322
4	1x Fin de course électrique, actionné par la droite	183345
5	1x Électrodistributeur 4/2 bistable	544352
6	1x Électrodistributeur 4/2 et rappel par ressort	544346
7	1x Électrodistributeur 4/3, centre fermé	544347
8	1x Vérin différentiel 16/10/200 avec capot	572746
9	1x Kit de montage pour vérin	544371
10	1x Mancontact, électronique	548612
11	2x Capteur de proximité électronique	2342009
12	1x Répartiteur en T	152847

Perfectionnement en hydraulique, après l'initiation en électrohydraulique

Jeu d'équipement complémentaire TP 502 – TP 601

Vous formez déjà avec les jeux d'équipement Initiation à l'hydraulique, TP 501 et Perfectionnement en

hydraulique, TP 502. Le jeu d'équipement complémentaire vous permet d'accroître l'étendue des fonctions au jeu d'équipement complet Initiation en électrohydraulique (TP 601).

Objectifs didactiques et Avantages voir Initiation à l'électrohydraulique, jeu d'équipement TP 601.

Jeu d'équipement complémentaire complet TP 502 – TP 601 **573040**

Les principaux composants en un coup d'œil :

1	2x Relais triple	162241
2	1x Entrée de signaux, électrique	162242
3	1x Capteur de fin de course électrique, actionnement par la gauche	183322
4	1x Fin de course électrique, actionné par la droite	183345
5	1x Électrodistributeur 4/2 bistable	544352
6	1x Électrodistributeur 4/2 et rappel par ressort	544346
7	1x Électrodistributeur 4/3, centre fermé	544347
10	1x Mancontact, électronique	548612
11	2x Capteur de proximité électronique	2342009

Initiation à l'hydraulique sur Initiation en électrohydraulique

Jeu d'équipement complémentaire TP 501 – TP 601

Vous possédez le jeu d'équipement Initiation à l'hydraulique, TP 501. Le jeu d'équipement complémentaire vous permet d'accroître l'étendue des fonctions au jeu d'équipement complet Initiation à l'électrohydraulique, TP 601.

Objectifs didactiques

- Construction de commandes électrohydrauliques simples
- Structure, fonction et utilisation des composants électrohydrauliques
- Structure, fonction et utilisation des commutateurs électriques, des contacts de fin de course et des relais
- Fonctions logiques de base et circuits d'auto-maintien
- Recherche systématique des erreurs et dépannage

Avantages

- Composants de qualité industrielle
- Complète le jeu d'équipement Bases de l'hydraulique pour en faire un jeu d'équipement complet Bases de l'électrohydraulique
- Raccords hydrauliques sans outil avec accouplements anti-fuite d'huile
- Raccordement des bobines via des connecteurs femelles de sécurité de 4 mm
- Partie de commande électrique avec relais
- Livraison dans un organisateur clair pour Systainer et tiroir

Commandes pour l'électrohydraulique

Jeux d'équipement d'extension

Jeux d'équipement d'extension pour TP 601

Commander avec FluidSIM/Easy-Port USB

Le jeu d'équipement d'extension pour la commande de TP 601 avec FluidSIM/EasyPort USB offre la possibilité de créer des programmes de commande sous forme de programmes logiques. Ces programmes logiques permettent de commander des processus simples de technique d'automatisation. L'interface de processus EasyPort USB est l'interface de transmission des signaux de processus entre un processus de commande réel et FluidSIM.

Objectifs didactiques

- Programmation logique avec FluidSIM
- Commande de processus électropneumatiques et électrohydrauliques
- Remplacement des commandes à relais

Avantages

- Possibilités d'utilisation étendues de FluidSIM
- FluidSIM commande le processus via EasyPort USB
- FluidSIM P pour commandes électropneumatiques
- FluidSIM H pour commandes électrohydrauliques

Jeux d'équipement d'extension complet pour TP 601 FluidSIM/EasyPort dans l'organiseur **556270**

Les principaux composants en un coup d'œil :

1	1x Guide rapide FluidSIM	556267
2	1x EasyPort USB	548687
3	1x Adaptateur fileté Quick-Fix	549806
4	1x Module de connexion universel numérique (SysLink)	162231
5	1x Câble de données E/S avec connecteurs mâles SysLink selon IEEE 488, 2,5 m	34031

Jeux d'équipement d'extension pour TP 601 Commander avec LOGO!

Avec le LOGO! 8 TP EduTrainer, vous obtenez un petit automate compact avec une connectique intégrée pour des fiches mâles de sécurité de 4 mm. Les composants électriques des jeux d'équipement de Festo Didactic peuvent ainsi être directement raccordés. Ce jeu d'équipement d'extension est utilisé pour réaliser des projets d'automatisation simples.

Objectifs didactiques

- Avantages des petits automates
- Commande de processus électropneumatiques et électrohydrauliques
- Remplacement des commandes à relais
- Utilisation d'un logiciel de programmation

Avantages

- Lien entre les commandes à relais/contacteurs et les automates programmables industriels
- Programmation logique avec un petit automate
- Siemens LOGO! 8 et LOGO! Soft Comfort

Jeux d'équipement d'extension complet TP 601 Commander avec LOGO! dans l'organiseur **8049517**

Les principaux composants en un coup d'œil :

6	1x Guide rapide LOGO!, de/en/es/fr	8049519
7	1x LOGO! 8 TP EduTrainer Compact TP	8040886
8	1x LOGO! Soft Comfort, de/en/es/fr	8040050
9	1x câble Ethernet	567280

Condition préalable :

Jeux d'équipement TP 601 → page 82



Condition préalable :

Jeux d'équipement TP 601 → page 82

FluidSIM Hydraulique → page 166 p.

Accessoires requis, n'oubliez pas de commander :

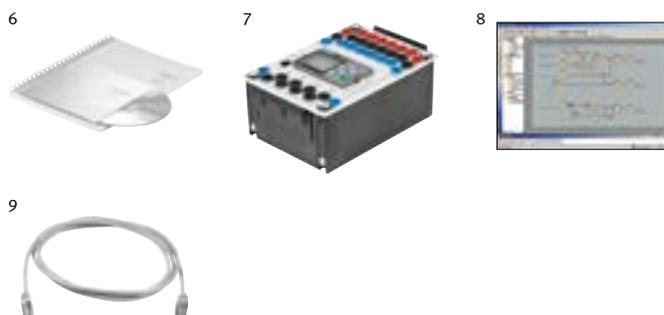
Plaque aluminium profilée → page 11, 17

Groupe générateur hydraulique → page 146 p.

Bloc d'alimentation de table → www.festo.com/didactic

Bloc d'alimentation pour cadre de montage → page 156

Câbles de laboratoire de sécurité de 4 mm → page 157



Accessoires requis, n'oubliez pas de commander :

Plaque aluminium profilée → page 11, 17

Groupe générateur hydraulique → page 146 p.

Bloc d'alimentation de table → www.festo.com/didactic

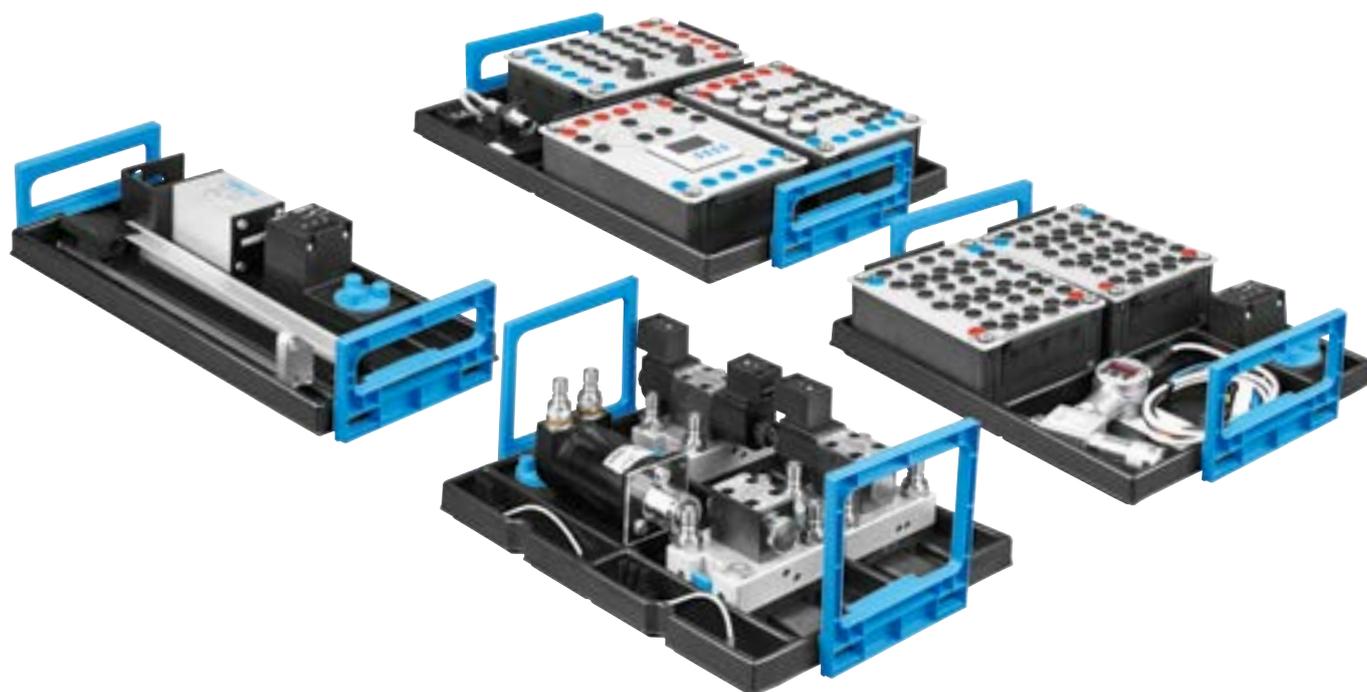
Bloc d'alimentation pour cadre de montage → page 156

Câbles de laboratoire de sécurité de 4 mm → page 157

Autres commandes répondant à vos exigences → www.festo.com/didactic mot-clé de recherche « configurateur en ligne »

Initiation à l'hydraulique sur Initiation en électrohydraulique Amérique

Jeu d'équipement complémentaire TP 501 Amérique – TP 601
Amérique



Formation en électrohydraulique avec les unités de mesure américaines et selon la norme NEMA.

Enseignez aux futurs professionnels les principes de base de l'électrohydraulique avec le nouveau successeur des célèbres jeux d'équipement Electrohydraulique Lab-Volt.

Objectifs didactiques

- Construction de commandes électrohydrauliques simples
- Structure, fonction et utilisation des composants électrohydrauliques
- Structure, fonction et utilisation des commutateurs électriques, des contacts de fin de course et des relais
- Fonctions logiques de base et circuits d'auto-maintien
- Reconnaître et expliquer les symboles de commutation des systèmes de composants électriques et électrohydrauliques

Jeu d'équipement complémentaire complet TP 501 A – TP 601 A dans l'organiseur	8060228
---	----------------

Les principaux composants en un coup d'œil :

1x Diviseur de débit	544340
1x Électrodistributeur 4/2 et rappel par ressort	544346
1x Électrodistributeur 4/3, centre ouvert (P – T)	544349
1x Kit de montage pour vérin	544373
1x Moteur hydraulique	152858
1x Manocontact électronique	548612
1x Capteur de débit	567191
1x Entrée de signaux, électrique	8062950
1x Relais temporisé, double	8062960
1x Capteur de proximité, optique, M12	8062967
1x Capteur de fin de course électrique, actionnement par la gauche	183322
1x Fin de course électrique, actionné par la droite	183345
1x Compteur à présélection, électronique	8062962
2x Relais, triple	8062958
2x Capteur de proximité, électronique	2342009

Accessoires requis, n'oubliez pas de commander :

8x Tuyau flexible avec raccords rapides, 600 mm	152960
4x Tuyau flexible avec raccords rapides, 1000 mm	152970
4x Tuyau flexible avec raccords rapides, 1500 mm	159386
1x Câbles de laboratoire sécurisés de 4 mm, 106 unités, rouge, bleu et noir	8092668
1x Multimètre numérique	8217596
Systèmes de postes de travail → page 14 – 17	
Groupe générateur hydraulique → page 146 p.	
1x Unité d'alimentation électrique pour cadre de montage (NEMA 5-15 plug)	162411

Nécessaire uniquement en cas de mise à niveau vers le TP 610

1x Électrodistributeur 4/3, centre fermé	544347
--	--------

Matériel pédagogique recommandé

Livre d'exercices

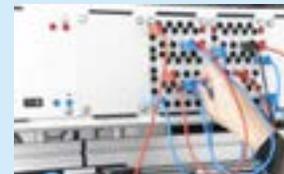


Licence Campus (→ page 170)

en 793158

Cours de formation en ligne

- [Principes électrohydrauliques de base](#)
- [Composants électrohydrauliques](#)



- [Circuits électrohydrauliques de base](#)

Cours eLab

- [Bases de l'électrohydraulique – TP America](#)



Logiciel de simulation recommandé

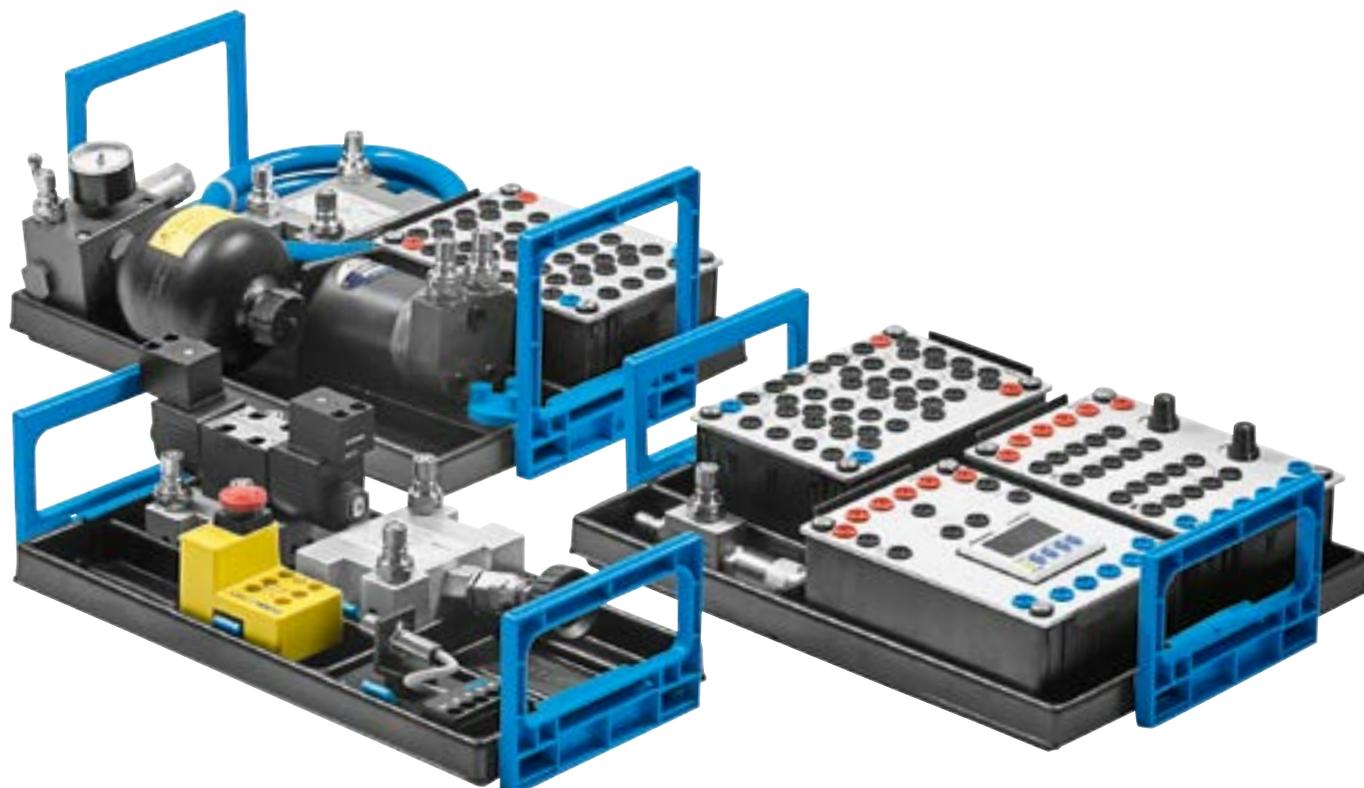
- [FluidSIM Hydraulique](#)

Autres matériels de référence

- Série de posters hydraulique
- page 169

Perfectionnement en électrohydraulique

Jeu d'équipement TP 602



L'électrohydraulique pour utilisateurs avancés

Le jeu d'équipement Perfectionnement en électrohydraulique, TP 602, fournit des connaissances étendues sur les bases physiques de l'électricité et de l'électrohydraulique. Il explique la structure et la fonction de composants supplémentaires, et propose une mise en pratique de ces composants dans les commandes électrohydrauliques..

Le nombre et le modèle des composants du jeu d'équipement et les projets des supports de formation sont parfaitement adaptés les uns aux autres. Il est ainsi possible d'enseigner les contenus des commandes électrohydrauliques étendues du niveau perfectionnement à peu de frais.

Les composants peuvent être disposés de manière variable, sans outil et d'une seule main, sur une plaque profilée avec un espacement de 50 mm entre les rainures ou dans le cadre de montage ER. Tous les raccords hydrauliques et électriques se trouvent sur la face supérieure, facilement accessible, des composants. Le raccordement hydraulique s'effectue sans outil à l'aide de raccords anti-fuite d'huile en acier inoxydable. Les embouts mâles et embouts femelles des raccords sont auto-obturants à l'état déconnecté et résistent à une pression de 12 MPa. Les capteurs de pression, de température et de débit peuvent être utilisés à n'importe quel point d'accouplement.

Les composants électriques disposent de connecteurs femelles de sécurité de 4 mm ou de connecteurs industriels M8/M12. Tous les composants sont de qualité industrielle.

Les composants sont livrés dans des organisateurs pratiques. Les organisateurs se rangent aussi bien dans les tiroirs des meubles de laboratoire que dans un Systainer. Des marquages adhésifs permettant d'identifier clairement l'endroit où les composants sont rangés dans l'organiseur sont compris dans la fourniture.

La réalisation des tâches du projet présuppose les composants du jeu d'équipement initiation à l'électrohydraulique, TP 601.

Objectifs didactiques

- Vaste gamme de commandes électrohydrauliques
- Modes de fonctionnement et fonctions de sécurité
- Commandes électrohydrauliques avec temporisateurs et/ou compteurs
- Commandes séquentielles de pression

Avantages

- Composants de qualité industrielle
- Raccords hydrauliques sans outil avec accouplements anti-fuite d'huile
- Raccordement des bobines via des connecteurs femelles de sécurité de 4 mm
- Livraison dans un organisateur clair pour Systainer et tiroir

Jeu complet d'équipement TP 602 dans l'organiseur 573038

Les principaux composants en un coup d'œil :

1	1x Relais temporisé double	162243
2	2x Relais, triple	162241
3	1x Compteur à présélection, électronique	1677856
4	1x Accumulateur à membrane avec bloc de coupure	152859
5	1x Moteur hydraulique	152858
6	1x Électrodistributeur 4/3, centre en Y (AB -> T)	544348
7	1x Capteur de proximité, inductif, M12	548643
8	1x Bouton d'arrêt d'urgence, électrique	183347
9	1x Répartiteur en T	152847
10	1x Clapet anti-retour déverrouillable	544339
11	1x Limiteur de pression compensé	567237

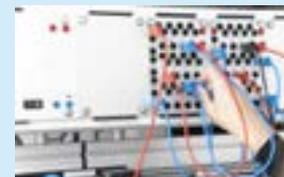
Accessoires requis, n'oubliez pas de commander :

8x	Tuyau flexible avec raccords rapides, 600 mm	152960
4x	Tuyau flexible avec raccords rapides, 1000 mm	152970
2x	Tuyau flexible avec raccords rapides, 1500 mm	159386
Câbles de laboratoire de sécurité de 4 mm → page 157		
	Multimètre numérique	8217596
Plaque aluminium profilée → page 11, 17		
Groupe générateur hydraulique → page 146 p.		
Capot pour poids, 9 kg → page 141		
Bloc d'alimentation de table → www.festo.com/didactic		
Bloc d'alimentation pour cadre de montage → page 156		

**Matériel pédagogique recommandé****Livre d'exercices**

Licence Campus (→ page 170)

de	550144
en	551153
es	551154
fr	551155

Cours de formation en ligne→ [Principes électrohydrauliques de base](#)→ [Composants électrohydrauliques](#)→ [Circuits électrohydrauliques de base](#)**Logiciel de simulation recommandé**→ [FluidSIM Hydraulique](#)**Autres matériels de référence**– Série de posters hydraulique
→ page 169

Mesure et régulation en hydraulique avec FluidLab-H

Jeu d'équipement TP 610



Diagnostic, maintenance et efficacité énergétique

Les thèmes Mesure et régulation dans l'hydraulique sont enseignés dans le jeu d'équipement Mesure et régulation dans l'hydraulique avec FluidLab-H, TP 610. Les contenus vont de la mesure des différents composants hydrauliques à la technique de régulation en passant par les bases de la surveillance de l'état. De plus, cela rappelle de manière claire et marquante combien l'hydraulique est une énergie qui doit être gérée de façon responsable.

Le nombre et le modèle des composants du jeu d'équipement et les tâches de projet enregistrées dans le logiciel FluidLab-H sont parfaitement adaptés les uns aux autres. Les bases de la mesure et de l'analyse du comportement du système et de la régulation des commandes hydrauliques/électrohydrauliques sont ainsi acquises.

Les composants peuvent être disposés de manière variable, sans outil et d'une seule main, sur une plaque profilée avec un espacement de 50 mm entre les rainures ou dans le cadre de montage ER. Tous les raccords hydrauliques et électriques se trouvent sur la face supérieure, facilement accessible, des composants. Le raccordement hydraulique s'effectue sans outil à l'aide de raccords anti-fuite d'huile en acier inoxydable. Les embouts mâles et embouts femelles des raccords sont auto-obturants à l'état déconnecté et résistent à une pression de 12 MPa. Les capteurs de pression, de température et de débit peuvent être utilisés à n'importe quel point d'accouplement.

Les composants électriques disposent de connecteurs femelles de sécurité de 4 mm ou de connecteurs industriels M8/M12. Tous les composants sont de qualité industrielle.

Les composants sont livrés dans des organisateurs pratiques. Les organisateurs se rangent aussi bien dans les tiroirs des meubles de laboratoire que dans un Systainer. Des marquages adhésifs permettant d'identifier clairement l'endroit où les composants sont rangés dans l'organiseur sont compris dans la fourniture.

La réalisation des tâches du projet présuppose les composants du jeu d'équipement initiation à l'électrohydraulique, TP 601 et initiation à l'hydraulique, TP 501.

Objectifs didactiques

- Principes de base de l'enregistrement et du traitement des données de mesure
- Sélection et adaptation de capteurs
- Courbes et valeurs caractéristiques des composants électrohydrauliques
- Courbes caractéristiques et applications de réducteurs de pression proportionnelle
- Technique de régulation avec des régulateurs continus et discontinus

Avantages

- Enregistrement rapide des mesures via PC
- Contrôle fonctionnel et optimisation des commandes pneumatiques et hydrauliques
- Licence FluidLab-H incluse
- Livraison dans un organisateur clair pour Systainer et tiroir

Jeu complet d'équipement TP 610 dans l'organiseur 567194

Les principaux composants en un coup d'œil :

1	1x Câble de données E/S avec connecteurs mâles SysLink selon IEEE 488, 2,5 m	34031
2	1x Module de connexion universel numérique (SysLink)	162231
3	1x Câble analogique, parallèle, 2 m	529141
4	1x Module de connexion, analogique	567232
5	1x EasyPort USB	548687
6	1x Adaptateur fileté Quick-Fix	549806
7	1x ÉlectrodistIBUTEUR 4/3, centre en Y (AB -> T)	544348
8	2x Capteur de pression	525964
9	1x Limiteur de débit	152842
10	1x Tuyau flexible par résistances avec raccords rapides	549858
11	1x FluidLab-H Licence simple, de/en	573286
12	1x Capteur de fin de course électrique, actionnement par la gauche	183322

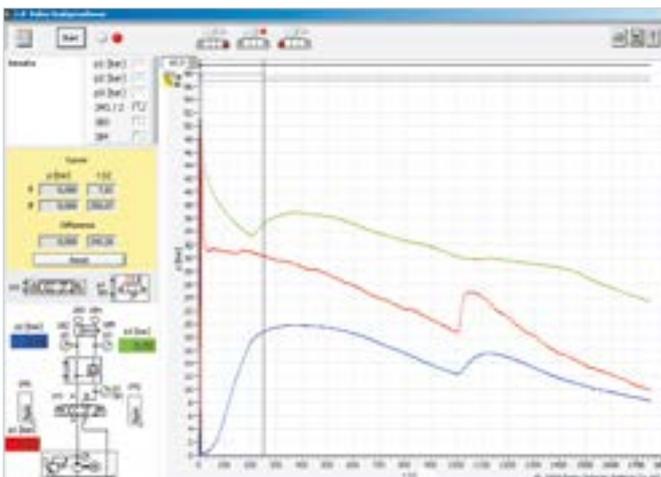
Pour les tâches relatives à l'hydraulique proportionnelle et de régulation, les éléments

Amplificateur proportionnel	162255
Système de mesure de déplacement pour vérins, course de mesure de 200 mm	167090
Kit de montage pour vérin	544371
ÉlectrodistIBUTEUR proportionnel 4/3	544350
Limiteur de pression proportionnel	544351
Filtre haute pression	548609

suivants sont également nécessaires :

En option, le manodétendeur peut être utilisé pour la technique de régulation au lieu de l'amplificateur proportionnel avec les distributeurs proportionnels.

Manodétendeur 4/3	567269
-------------------	--------

**Logiciel de mesure FluidLab-H inclus**

Le logiciel FluidLab-H est un élément essentiel de l'ensemble de formation TP 610. Il permet de configurer l'interface, d'adapter les capteurs et de sélectionner la langue (de/en) en quelques étapes simples. Ensuite, il est possible de commencer les exercices. Ceux-ci sont répartis

dans les domaines suivants : essais de base, commandes de vérins, technologie proportionnelle et technique de régulation. Des schémas de connexion, des descriptions et des solutions types aident à la réalisation. De même, le logiciel prend en charge la commande du processus de mesure. Les diagrammes peuvent

être mesurés et imprimés à l'aide des curseurs. En outre, le logiciel comprend l'ensemble des exercices avec des solutions types sous forme de fichier PDF.

Matériel pédagogique recommandé**Cours de formation en ligne**

→ [Principes électrohydrauliques de base](#)



→ [Composants électrohydrauliques](#)



→ [Circuits électrohydrauliques de base](#)

**Cours eLab**

→ [Bases de l'électrohydraulique](#)

**Logiciel de simulation recommandé**

→ [FluidSIM Hydraulique](#)

Autres matériels de référence

– Série de posters hydraulique
→ page 169

Numérique et hydraulique

Jeu d'équipement TP 660



Prêt pour le numérique et l'Industrie 4.0 !

Le jeu d'équipement Numérique et hydraulique TP 660 est conçu pour réaliser une formation qui offre une introduction au numérique dans l'hydraulique et démontre les potentiels du numérique dans une application hydraulique. Les composants sont choisis de manière à permettre la production de disques dans une presse ainsi que des mesures de mise à niveau dans le domaine du numérique pour permettre une communication homme-machine.

Au cours de la formation, les apprenants jouent le rôle d'un technicien de maintenance chargé d'augmenter le rendement de la production en améliorant progressivement la machine à l'aide de fonctions numériques. Après chaque amélioration, un cycle de production est lancé et l'efficacité de la machine est mesurée afin de garantir un meilleur OEE (Overall Equipment Effectiveness). Cela inclut la mise en œuvre de l'API et de la technologie proportionnelle ainsi que la visualisation numérique et la communication via des terminaux mobiles.

Le jeu d'équipement TP 660 est un perfectionnement du jeu d'équipement initiation électrohydraulique, TP 601. Les deux jeux d'équipement sont nécessaires pour effectuer toutes les tâches du cours Numérique et hydraulique.

Objectifs didactiques

- Connaître les chiffres clés de la production
- Comprendre les avantages du numérique pour améliorer l'efficacité de la production (OEE)
- Mise en œuvre du numérique sur une machine conventionnelle
- Sélection des capteurs appropriés pour la saisie des données numériques
- Analyse des données numériques pour la surveillance du statut
- Mise en place d'un système de dépannage numérique pour une maintenance efficace
- Mise en œuvre d'un système de réseau pour la réception de données numériques

Avantages

- Composants de qualité industrielle
- Jeux de rôle pour la simulation d'un environnement de production réel
- Siemens S7-1200 avec entrées et sorties analogiques
- Introduction au numérique, à la maintenance intelligente et à l'Industrie 4.0
- Structure d'un réseau de communication

Jeu complet d'équipement TP 660 avec API dans l'organiseur	8173916
Jeu complet d'équipement TP 660 sans API dans l'organiseur	8173871

Les principaux composants en un coup d'œil :

1x Limiteur de pression proportionnel	544351
1x Amplificateur proportionnel	162255
1x EduTrainer Compact Variantes préférentielles avec SIMATIC S7-1200	8115009
2x Câble Ethernet	567280
1x Routeur WLAN, point d'accès	8086515
1x Relais temporisé, double	162243
1x Électrodistributeur 4/2 et rappel par ressort	544346
1x Régulateur de débit à 2 voies, défectueux	8065174
2x Capteur de proximité, électronique	2342009
1x Kit de montage pour vérin	544371
1x Vérin différentiel 16/10/200, défectueux	8065195
1x Clé USB	8174271
1x Raspberry Pi 4, avec carte SD, bloc d'alimentation et boîtier avec adaptateur Quick-Fix	8173920



Matériel pédagogique recommandé

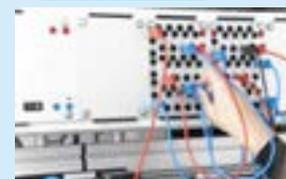
Par exemple :

Cours d'apprentissage

→ [Principes électrohydrauliques de base](#)



→ [Composants électrohydrauliques](#)



→ [Circuits électrohydrauliques de base](#)



Cours eLab

→ [Numérique et hydraulique](#)



Logiciel de simulation recommandé

→ [FluidSIM Hydraulique](#)

Autres matériels de référence

– Série de posters hydraulique
→ page 169

Initiation hydraulique proportionnelle

Jeu d'équipement TP 701



Découverte de l'hydraulique proportionnelle

Le jeu d'équipement Initiation à l'hydraulique proportionnelle, TP 701 transmet des contenus sur les distributeurs proportionnels, ainsi que sur leur fonction et leur commande au moyen d'un amplificateur proportionnel et d'une carte de valeurs de consigne. Le montage, le réglage et la mise en service de commandes proportionnelles simples sont ainsi possibles.

Le nombre et le modèle des composants du jeu d'équipement et les projets des supports de formation sont parfaitement adaptés les uns aux autres. Il est ainsi possible d'enseigner les bases essentielles à peu de frais.

Les composants peuvent être disposés de manière variable, sans outil et d'une seule main, sur une plaque profilée avec un espacement de 50 mm entre les rainures ou dans le cadre de montage ER. Tous les raccords hydrauliques et électriques se trouvent sur la face supérieure, facilement accessible, des composants. Le raccordement hydraulique s'effectue sans outil à l'aide de raccords anti-fuite d'huile en acier inoxydable. Les embouts mâles et embouts femelles des raccords sont auto-obturants à l'état déconnecté et résistent à une pression de 12 MPa. Les capteurs de pression, de température et de débit peuvent être utilisés à n'importe quel point d'accouplement.

Les composants électriques disposent de connecteurs femelles de sécurité de 4 mm ou de connecteurs industriels M8/M12. Tous les composants sont de qualité industrielle.

Les composants sont livrés dans des organisateurs pratiques. Les organisateurs se rangent aussi bien dans les tiroirs des meubles de laboratoire que dans un Systainer. Des marquages adhésifs permettant d'identifier clairement l'endroit où les composants sont rangés dans l'organisateur sont compris dans la fourniture.

Objectifs didactiques

- Connaissances de base de l'hydraulique proportionnelle
- Régulation de la pression et de la vitesse
- Courbes caractéristiques des distributeurs proportionnels
- Courbes caractéristiques des amplificateurs à 1 canal et à 2 canaux
- Déduction des rampes à partir de diagrammes fonctionnels

Avantages

- Composants de qualité industrielle
- Raccords électriques via des connecteurs femelles de sécurité de 4 mm
- Raccords hydrauliques sans outil avec accouplements anti-fuite d'huile
- Livraison dans un organisateur clair pour Systainer et tiroir

Jeu complet d'équipement TP 701 184465

Les principaux composants en un coup d'œil :

1	1x Relais, triple	162241
2	1x Amplificateur proportionnel	162255
3	1x Carte de valeurs de consigne	162256
4	1x Entrée de signaux, électrique	162242
5	2x Capteur de proximité, inductif, M12	548643
6	1x Électrodistributeur proportionnel 4/3	544350
7	1x Électrodistributeur 4/2 et rappel par ressort	544346
8	1x Limiteur de pression proportionnel	544351
9	1x Filtre haute pression	548609
10	1x Balance de pression (régulateur de débit proportionnel)	159351
11	1x Limiteur de pression	544335
12	1x Vérin différentiel 16/10/200 avec capot	572746
13	1x Moteur hydraulique	152858
14	1x Limiteur de débit	152842
15	1x Limiteur de débit unidirectionnel	152843
16	2x Manomètre	152841
17	2x Répartiteur en T	152847
18	1x Poids, 9 kg, pour vérin	152972

Accessoires requis, n'oubliez pas de commander :

5x	Tuyau flexible avec raccords rapides, 600 mm	152960
2x	Tuyau flexible avec raccords rapides, 1500 mm	159386
	Kit de mesure	177468
	Unité de décharge de pression	152971
	Câbles de laboratoire de sécurité de 4 mm → page 157	
	Plaque aluminium profilée → page 11, 17	
	Groupe générateur hydraulique → page 146 p.	
	Capot pour poids, 9 kg → page 141	
	Bloc d'alimentation de table → www.festo.com/didactic	
	Bloc d'alimentation pour cadre de montage → page 156	

Matériel pédagogique recommandé**Livre d'exercices**

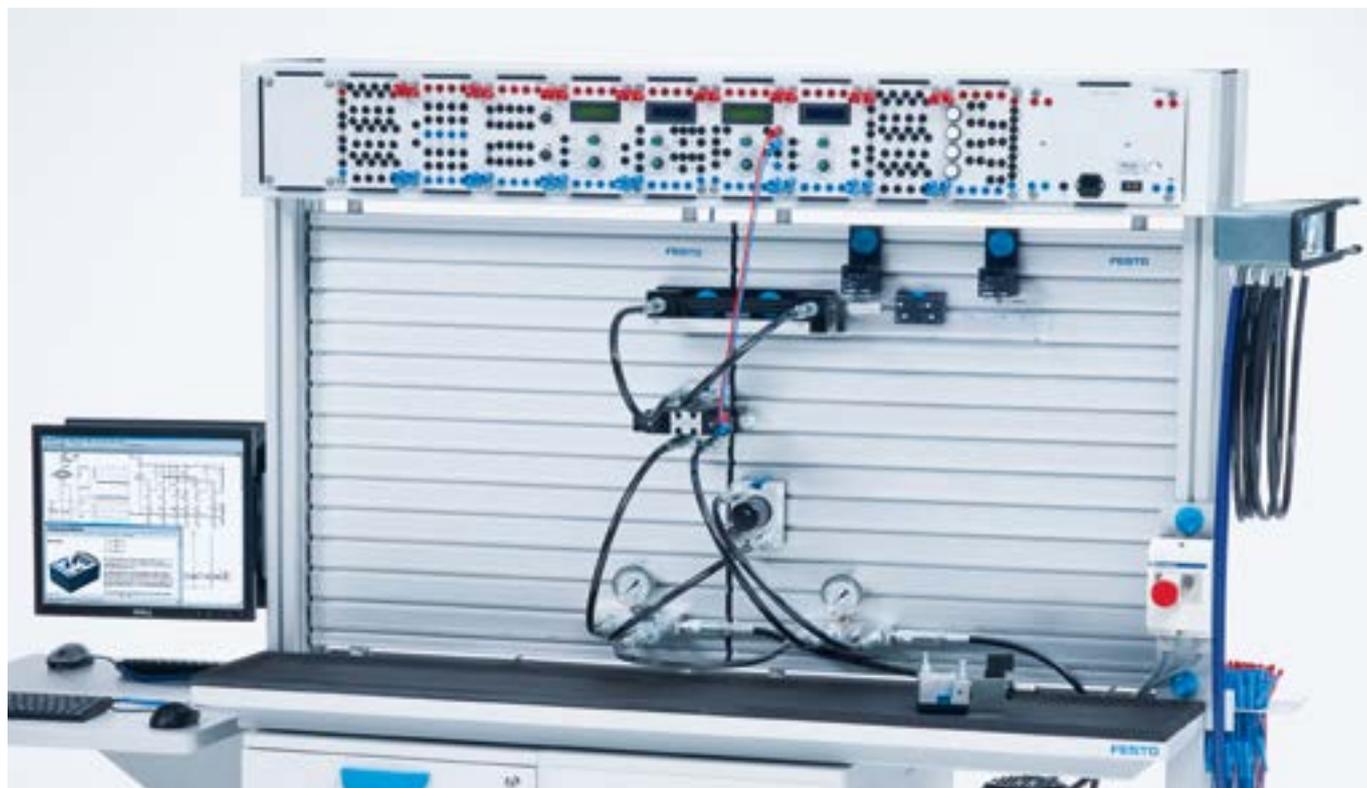
Licence Campus (→ page 170)

de	94457
en	94472
es	94404
fr	94352

Cours de formation en ligne→ [Commande et régulation](#)→ [Principes hydrauliques de base](#)→ [Principes électrohydrauliques de base](#)**Logiciel de simulation recommandé**→ [FluidSIM Hydraulique](#)**Autres matériels de référence**– Série de posters hydraulique
→ page 169

Perfectionnement en hydraulique proportionnelle

Jeu d'équipement TP 702



Hydraulique proportionnelle pour utilisateurs avancés

Le jeu d'équipement Perfectionnement en hydraulique proportionnelle, TP 702 se base directement sur le contenu du jeu d'équipement Initiation à l'hydraulique proportionnelle, TP 701. L'utilisation de composants hydrauliques et électriques supplémentaires permet de construire des commandes proportionnelles étendues.

Le nombre et le modèle des composants du jeu d'équipement et les projets des supports de formation sont parfaitement adaptés les uns aux autres. Il est ainsi possible d'enseigner les contenus des commandes d'hydraulique proportionnelle étendues du niveau perfectionnement à peu de frais.

Les composants peuvent être disposés de manière variable, sans outil et d'une seule main, sur une plaque profilée avec un espacement de 50 mm entre les rainures ou dans le cadre de montage ER. Tous les raccords hydrauliques et électriques se trouvent sur la face supérieure, facilement accessible, des composants. Le raccordement hydraulique s'effectue sans outil à l'aide de raccords anti-fuite d'huile en acier inoxydable. Les embouts mâles et embouts femelles des raccords sont auto-obturants à l'état déconnecté et résistent à une pression de 12 MPa. Les capteurs de pression, de température et de débit peuvent être utilisés à n'importe quel point d'accouplement.

Les composants électriques disposent de connecteurs femelles de sécurité de 4 mm ou de connecteurs industriels M8/M12. Tous les composants sont de qualité industrielle.

Les composants sont livrés dans des organisateurs pratiques. Les organisateurs se rangent aussi bien dans les tiroirs des meubles de laboratoire que dans un Systainer. Des marquages adhésifs permettant d'identifier clairement l'endroit où les composants sont rangés dans l'organisateur sont compris dans la fourniture.

La réalisation des tâches du projet présuppose les composants du jeu d'équipement initiation hydraulique proportionnelle, TP 701.

Objectifs didactiques

- Vaste gamme de commandes hydrauliques proportionnelles
- Courbes caractéristiques des capteurs de déplacement, de pression et de température
- Courbes caractéristiques des distributeurs proportionnels
- Courbes caractéristiques des amplificateurs à 1 canal et à 2 canaux
- Diagrammes trajet-temps et trajets

Avantages

- Composants de qualité industrielle
- Raccords hydrauliques sans outil avec accouplements anti-fuite d'huile
- Raccords électriques via des connecteurs femelles de sécurité de 4 mm
- Livraison dans un organisateur clair pour Systainer et tiroir

Jeu complet d'équipement TP 702 184466

Les principaux composants en un coup d'œil :

1	1x Carte de valeurs de consigne	162256
2	1x Compateur	8185562
3	1x Relais temporisé, double	162243
4	1x Module de voyants et de répartition électrique	162244
5	3x Relais, triple	162241
6	1x Capteur de fin de course électrique, actionnement par la gauche	183322
7	1x Fin de course électrique, actionné par la droite	183345
8	1x Capteur de proximité, capacitif, M12	548651
9	1x Capteur de proximité, optique, M12	572744
10	1x Clapet anti-retour déverrouillable	544339
11	1x Répartiteur en T	152847
12	1x Clapet anti-retour, pression d'ouverture de 0,05 MPa	548617
13	1x Système de mesure de déplacement pour vérins, course de mesure de 200 mm	167090
14	1x Kit de montage pour vérin	544371

Accessoires requis, n'oubliez pas de commander :

5x	Tuyau flexible avec raccords rapides, 600 mm	152960
3x	Tuyau flexible avec raccords rapides, 1000 mm	152970
2x	Tuyau flexible avec raccords rapides, 1500 mm	159386
	Kit de mesure	177468
	Unité de décharge de pression	152971
	Câbles de laboratoire de sécurité de 4 mm → page 157	
	Plaque aluminium profilée → page 11, 17	
	Groupe générateur hydraulique → page 146 p.	
	Capot pour poids, 9 kg → page 141	
	Bloc d'alimentation pour cadre de montage → page 156	

Matériel pédagogique recommandé**Livre d'exercices**

Licence Campus (→ page 170)

de	94458
en	94473
es	94404
fr	8203925

Cours de formation en ligne→ [Commande et régulation](#)→ [Principes hydrauliques de base](#)→ [Principes électrohydrauliques de base](#)**Logiciel de simulation recommandé**→ [FluidSIM Hydraulique](#)**Autres matériels de référence**– Série de posters hydraulique
→ page 169

Bases de la régulation hydraulique

Jeu d'équipement TP 511



Compréhension et mise en place de circuits de régulation hydraulique

Les boucles de régulation hydrauliques fonctionnent généralement avec des distributeurs continus. Un manodétendeur avec une électronique intégrée, une courbe caractéristique linéaire (débit volumique par rapport à la position du piston de commande) et un chevauchement nul assurent une mise en service simple et de bons résultats dans la boucle de régulation. Le jeu d'équipement Régulation hydraulique, TP 511 met à disposition les composants nécessaires.

Le nombre et le modèle des composants du jeu d'équipement et les projets des supports de formation sont parfaitement adaptés les uns aux autres. Il est ainsi possible d'enseigner les bases essentielles à peu de frais.

Les composants peuvent être disposés de manière variable, sans outil et d'une seule main, sur une plaque profilée avec un espacement de 50 mm entre les rainures ou dans le cadre de montage ER. Tous les raccords hydrauliques et électriques se trouvent sur la face supérieure, facilement accessible, des composants. Le raccordement hydraulique s'effectue sans outil à l'aide de raccords anti-fuite d'huile en acier inoxydable. Les embouts mâles et embouts femelles des raccords sont auto-obturants à l'état déconnecté et résistent à une pression de 12 MPa. Les capteurs de pression, de température et de débit peuvent être utilisés à n'importe quel point d'accouplement.

Les composants électriques disposent de connecteurs femelles de sécurité de 4 mm ou de connecteurs industriels M8/M12. Tous les composants sont de qualité industrielle.

Les composants sont livrés dans des organisateurs pratiques. Les organisateurs se rangent aussi bien dans les tiroirs des meubles de laboratoire que dans un Systainer. Des marquages adhésifs permettant d'identifier clairement l'endroit où les composants sont rangés dans l'organisateur sont compris dans la fourniture.

Pour la tâche supplémentaire 21 de régulation de position avec grandeurs perturbatrices et charge active, le vérin de freinage pour vérin linéaire (réf. 152295), qui n'est pas fourni, trois tuyaux flexibles supplémentaires avec raccords rapides, ainsi qu'un robinet d'arrêt (réf. 152844) sont nécessaires.

Objectifs didactiques

- Circuits de régulation de position
- Circuits de régulation de pression
- Critères de sélection des régulateurs
- Régulateurs P, I, D, PI, PD et PID
- Comportement en cas de dysfonctionnement et facteur de régulation

Avantages

- Composants de qualité industrielle
- Raccords hydrauliques sans outil avec accouplements anti-fuite d'huile
- Raccords électriques via des connecteurs femelles de sécurité de 4 mm
- Livraison dans un organisateur clair pour Systainer et tiroir

Jeu complet d'équipement TP 511 dans l'organiseur 8028723

Les principaux composants en un coup d'œil :

1	1x Régulateur PID	162254
2	1x Régulateur d'état	162253
3	2x Capteur de pression	525964
4	1x Manomètre	152841
5	1x Moteur hydraulique	152858
6	1x Capteur de débit	567191
7	1x Filtre haute pression	548609
8	1x Limiteur de débit	152842
9	1x Robinet d'arrêt	152844
10	2x Répartiteur à 4 orifices à manomètre	159395
11	2x Répartiteur en T	152847
12	1x Manodétendeur 4/3	567269
13	1x Vérin linéaire	8028726
14	2x Poids, 5 kg, pour vérin linéaire	34065

Accessoires requis, n'oubliez pas de commander :

4x	Tuyau flexible avec raccords rapides, 600 mm	152960
3x	Tuyau flexible avec raccords rapides, 1000 mm	152970
2x	Tuyau flexible avec raccords rapides, 1500 mm	159386
2x	Tuyau flexible avec raccords rapides, 3000 mm	158352
1x	Unité de décharge de pression	152971
1x	Générateur de fonctions	8222730
3x	Câble BNC – 4 mm	152919
1x	Câble BNC – BNC	158357
1x	Connecteur BNC en T	159298
	Câbles de laboratoire de sécurité de 4 mm → page 157	
	Multimètre numérique	8217596
	Plaque aluminium profilée → page 11, 17	
	Oscilloscope numérique → page 155	
	Groupe générateur hydraulique $q > 3,5$ l/min → page 146 p.	
	Bloc d'alimentation pour cadre de montage → page 156	

Matériel pédagogique recommandé**Livre d'exercices**

Licence Campus (→ page 170)

de	94460
en	94469
es	94368
fr	94469

Cours de formation en ligne→ [Commande et régulation](#)→ [Principes hydrauliques de base](#)→ [Principes électrohydrauliques de base](#)**Logiciel de simulation recommandé**→ [FluidSIM Hydraulique](#)**Autres matériels de référence**– Série de posters hydraulique
→ page 169

Adapté au cours Hydraulique (BIBB)

Jeu d'équipement Hydraulique (BIBB), exercices A – Z

Jeu d'équipement Hydraulique (BIBB) – Appareils de base

Adapté au cours Hydraulique (BIBB), exercices A – Z

Contenus didactiques

Les 21 exercices du cours Hydraulique (BIBB) permettent d'acquérir les bases de la technologie de commande hydraulique. Les thèmes inclus sont le groupe d'entraînement, les distributeurs et les actionneurs, les distributeurs d'arrêt et de débit, les régulateurs de pression et les manocontacts, les accumulateurs hydropneumatiques, les circuits d'application, le levage d'une charge, le circuit de l'appareil, la circulation neutre du débit de la pompe, la mise en service et la maintenance.

Jeu d'équipement de base dans l'organiseur **8025069**

Les principaux composants en un coup d'œil :

1x Vérin différentiel 16/10/200 avec capot	572746
1x Réducteur de pression à 3 voies	544337
1x Régulateur de débit à 2 voies	544338
1x Limiteur de débit	152842
1x Limiteur de débit unidirectionnel	152843
4x Répartiteur en T	152847
1x Accumulateur à membrane avec bloc de coupure	152859
1x Poids, 9 kg, pour vérin	152972
1x Manocontact électronique	548612
1x Capteur de débit	567191
2x Moteur hydraulique	152858
1x Limiteur de pression piloté	8025067
1x Limiteur de pression	544335
1x Clapet anti-retour, déverrouillable	544339
1x Robinet d'arrêt	152844
2x Clapet anti-retour, pression d'ouverture de 0,05 MPa	548617
2x Clapet anti-retour, pression d'ouverture de 0,6 MPa	548618
2x Manomètre	152841
2x Répartiteur à 4 orifices à manomètre	159395

Accessoires requis, n'oubliez pas de commander :

6x Tuyau flexible avec raccords rapides, 600 mm	152960
4x Tuyau flexible avec raccords rapides, 1000 mm	152970
4x Tuyau flexible avec raccords rapides, 1500 mm	159386
Unité de décharge de pression	152971
Câbles de laboratoire de sécurité de 4 mm → page 157	
Multimètre numérique	8217596
Plaque aluminium profilée → page 11, 17	
Groupe générateur hydraulique → page 146 p.	
Capot pour poids, 9 kg → page 141	
Bloc d'alimentation de table → www.festo.com/didactic	
Bloc d'alimentation pour cadre de montage → page 156	

Possibilités de combinaison (commander uniquement des combinaisons)

- Jeu d'équipement de base et avancé Électrohydraulique (Réf. 8025069 et réf. 8025073)
- Jeu d'équipement de base et jeu d'équipement avancé Distributeurs à manette (Réf. 8025069 et réf. 8025072)
- Jeu d'équipement de base et jeu d'équipement avancé Distributeurs à manette et jeu d'équipement avancé Électrohydraulique (Réf. 8025069 et réf. 8025072 et réf. 8025073)

Jeu d'équipement Hydraulique (BIBB) – Appareils électrohydrauliques et électriques

Nécessaire pour le cours Hydraulique (BIBB), exercices A – Z

Le jeu d'équipement avancé Électrohydraulique (BIBB) constitue, en combinaison avec le jeu d'équipement de base BIBB (réf. 8025069), l'ensemble des appareils nécessaires à la réalisation des tâches A – Z du cours Hydraulique (BIBB).

Jeu d'équipement avancé Électrohydraulique **8025073**

Les principaux composants en un coup d'œil :

1x Électrodistributeur 4/2 et rappel par ressort	544346
1x Électrodistributeur 4/3, centre fermé	544347
1x Électrodistributeur 4/3, centre ouvert (P → T)	544349
1x Électrodistributeur 4/3, centre en Y (AB → T)	544348
2x Relais, triple	162241
1x Entrée de signaux, électrique	162242
1x Relais temporisé, double	162243
1x Capteur de proximité, inductif, M12	548643

Jeu d'équipement Hydraulique (BIBB) – Distributeurs à manette

En option pour le cours Hydraulique (BIBB), exercices sans électrohydraulique

Le jeu d'équipement BIBB Distributeurs à manette constitue, en combinaison avec le jeu d'équipement de base BIBB (réf. 8025069), l'ensemble des appareils nécessaires pour la réalisation des tâches sans partie électrohydraulique du cours Hydraulique (BIBB).

Jeu d'équipement avancé Distributeurs à manette **8025072**

Les principaux composants en un coup d'œil :

1x Distributeur 4/2 à manette et rappel par ressort	544342
1x Distributeur 4/3 à manette, centre fermé, bistable	544343
1x Distributeur 4/3 à manette, centre ouvert (P → T), bistable	544345
1x Distributeur 4/3 à manette, centre en Y (AB → T), bistable	544344

Matériel pédagogique recommandé

Cours en ligne

- Principes hydrauliques de base
- Circuits hydrauliques simples
- Variateurs de fréquence de l'hydraulique
- Distributeurs hydrauliques
- Groupes générateurs hydrauliques
- Principes électrohydrauliques de base
- Composants électrohydrauliques
- Circuits électrohydrauliques de base

Logiciel de simulation recommandé

- FluidSIM Hydraulique

N'oubliez pas de commander :

Cours Hydraulique (BIBB)

(Sur demande)

Hydraulique mobile

TP 800



Jeux d'équipement TP 800 – Hydraulique mobile

Des bases à la machine de travail mobile

L'hydraulique mobile de Festo Didactic

L'hydraulique mobile présente beaucoup de spécificités par rapport à l'hydraulique classique. La plupart du temps, elle se rapporte à des éléments concrets des véhicules. Mais que faire quand les composants ou le véhicule ne sont pas accessibles ou que le système global est trop complexe dans une optique didactique ?

Simplifiée

Contrairement à un véhicule, chaque sous-système hydraulique peut être construit et examiné séparément et indépendamment dans le système d'apprentissage. Des valeurs de mesure peuvent être collectées sur presque tous les points, pour une meilleure compréhension.

Accessible

Alors que la place manque généralement dans le véhicule et que l'accès en est réservé au personnel qualifié, les éléments du système d'apprentissage sont maniables, faciles à identifier et tolérants aux pannes au moment du raccordement.

Propre

Travailler sur des véhicules est souvent synonyme d'exposition à la saleté et aux aléas climatiques. Un système d'apprentissage, à l'inverse, est propre et ergonomique dans son utilisation.

Festo Didactic comble la lacune entre les bases de l'hydraulique et les systèmes hydrauliques montés sur véhicule grâce à ses jeux d'équipement dédiés à l'hydraulique mobile.

Pour se lancer facilement dans l'hydraulique mobile, un groupe générateur hydraulique avec pompe à débit variable et régulateur Load-Sensing, ainsi qu'une pompe à débit constant sont disponibles. Ainsi, il est possible de réaliser d'une part les étapes d'initiation et d'apprentissage avancé, et d'autre part la simulation de charge, avec un seul groupe générateur.



Jeux d'équipement :

Hydraulique des machines – Initiation

Au niveau de base, les commandes de réducteur sont comparées à des distributeurs avec différentes positions médianes en ce qui concerne leur bilan énergétique. Un simulateur de charge cylindrique est utilisé pour simuler différentes situations de charge, selon la structure.

En outre, les thèmes du maintien et de l'abaissement de la charge, ainsi que de l'utilisation de deux distributeurs 6/3 pour commander deux actionneurs, sont abordés à l'aide du montage en série, en parallèle et en tandem.

Une commande en boucle fermée Load-Sensing simple avec pompe à débit constant est mise en œuvre pour assurer la transition vers le niveau de perfectionnement « hydraulique de travail ».

Hydraulique de travail – Perfectionnement

Ici, l'accent est mis sur les systèmes détecteurs de charge à pompe à débit variable. Cela comprend la construction, le fonctionnement et le réglage d'une pompe à débit variable avec un régulateur Load-Sensing et un bloc mobile ou de commande. Il est désormais possible de comparer les bilans énergétiques entre les commandes de réducteur, la détection de charge à centre ouvert et la détection de charge à centre fermé avec une pompe à débit variable.

Les questions de la commande à distance ou du pilotage hydraulique des blocs mobiles peuvent également être abordées et développées. De plus, les propriétés et les limites des systèmes à détection de charge peuvent être testées avec des balances de pression en amont et en aval.

Système de direction hydrostatique

Le système hydraulique de travail peut en outre être complété par un système de direction. La structure et le fonctionnement d'un système de direction hydrostatique, avec des soupapes anti-choc et anti-cavitation typiques et des vérins synchrones sont présentés.

L'influence et les effets des charges sur le vérin de direction sont étudiés. Il est également facile de combiner l'hydraulique de travail et le système de direction en tenant compte des priorités. L'effet de l'activité de direction sur le système hydraulique de travail en aval est également mis en évidence.

Livre d'exercices



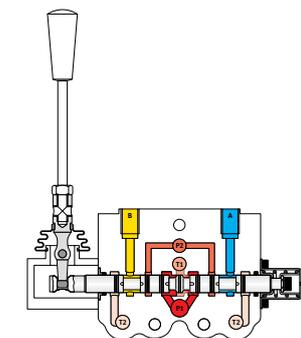
Pour les jeux d'équipement TP 801, TP 802 et TP 803 sont proposés 21 exercices, avec les feuilles d'exercice et les corrigés correspondants. On dispose ainsi d'un vaste document d'accompagnement des cours, dispensant les bases et des connaissances essentielles sur les systèmes hydrauliques des machines et engins mobiles.

Le manuel de travaux pratiques contient :

- Partie fondamentale
- Parties d'exercices composées d'exercices de projet et de corrigés pour les TP 801, TP 802 et TP 803
- Notes didactiques
- Documents de travail sur support informatique/en téléchargement
- Feuilles d'exercices pour l'apprenant

La partie fondamentale comprend les contenus suivants :

- Définition des termes et principes de base de l'hydraulique
- Circuit hydraulique fermé
- Systèmes à détection de charge et pompes à débit variable
- Diviseur de débit
- Blocs de commande mobiles
- Distributeur proportionnels 6/3 voies et configurations de distributeurs
- Balances de pression
- Maintien et abaissement de charges
- Pilotage hydraulique (joystick)
- Vannes de priorité
- Systèmes de direction



Partie d'exercice TP 801 Hydraulique de travail 1

La section d'apprentissage, composée de 9 tâches de projet, est adaptée au jeu d'équipement TP 801.

Pour chaque tâche de projet, les objectifs didactiques sont d'abord présentés. Ensuite, le véhicule ou l'application à discuter est présenté. Les exigences garantissent une entrée en matière uniforme et le mandat de projet une approche structurée.

Bilans énergétiques

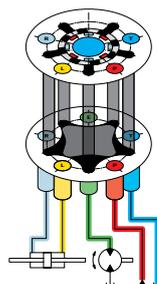
- d'une commande de réducteur
- d'une commande à détection de charge à centre ouvert
- d'un distributeur proportionnel (arrivée)
- d'un distributeur proportionnel (arrivée et écoulement) sans et avec détection de charge à centre ouvert
- d'un distributeur proportionnel avec circulation de pompe sans et avec vérin chargé

Maintien/abaissement de la charge

- Maintien de la charge (clapets anti-retour déverrouillables)
- Abaissement de la charge (contre-arrêt)
- Abaissement de la charge (soupape de freinage)

Circuits avec plusieurs consommateurs

- Caractéristiques du montage en parallèle
- Caractéristiques du montage tandem
- Caractéristiques du montage en série



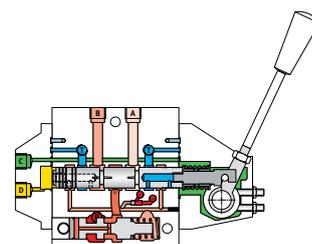
Partie d'exercice TP 802 Système de direction hydrostatique

La section d'apprentissage, composée de 5 tâches de projet, est adaptée au jeu d'équipement TP 802.

Pour toutes les tâches du projet, un circuit est monté à partir d'un schéma de circuit donné, en tenant compte des indications ; puis, les mesures et calculs sont effectués. Des questions de compréhension sont posées à la fin d'une tâche de projet. Les valeurs mesurées, les calculs et les réponses peuvent ensuite être comparés aux corrigés et discutés.

Principes de base de la direction hydrostatique

- Structure d'un système de direction avec des vérins synchrones
- Structure d'un système de direction avec deux vérins différentiels
- Volume d'absorption du distributeur de pilotage
- Caractéristiques de direction d'urgence du distributeur de pilotage
- Charge et surcharge dans le système de direction
- Dépendance du couple du distributeur de pilotage
- Priorité du système de direction et consommateurs secondaires



Partie d'exercice TP 803 Hydraulique de travail 2

La section d'apprentissage, composée de 7 tâches de projet, est adaptée au jeu d'équipement TP 803.

Les contenus se basent sur les contenus didactiques du TP 801 Hydraulique de travail 1 et les élargissent à la thématique complexe des systèmes avec pompe à cylindrée variable régulée par détection de charge. La complexité reste cependant toujours maîtrisable grâce aux tâches de projet qui se succèdent.

Systèmes à détection de charge

- Structure et fonction d'un bloc de commande
- Bloc de commande avec détection de charge à centre fermé
- Bloc de commande avec deux consommateurs
- Limitation du débit sur le bloc de commande
- Pilotage d'un bloc de commande
- Dépendances de la charge et du débit
- Fonctionnement d'une balance de pression en amont
- Compensation de pression en cas de détection de charge
- Propriétés des balances de pression en amont pour plus d'un consommateur
- Propriétés des balances de pression en aval pour plus d'un consommateur

L. Unan, U. Schedel, C. Löffler

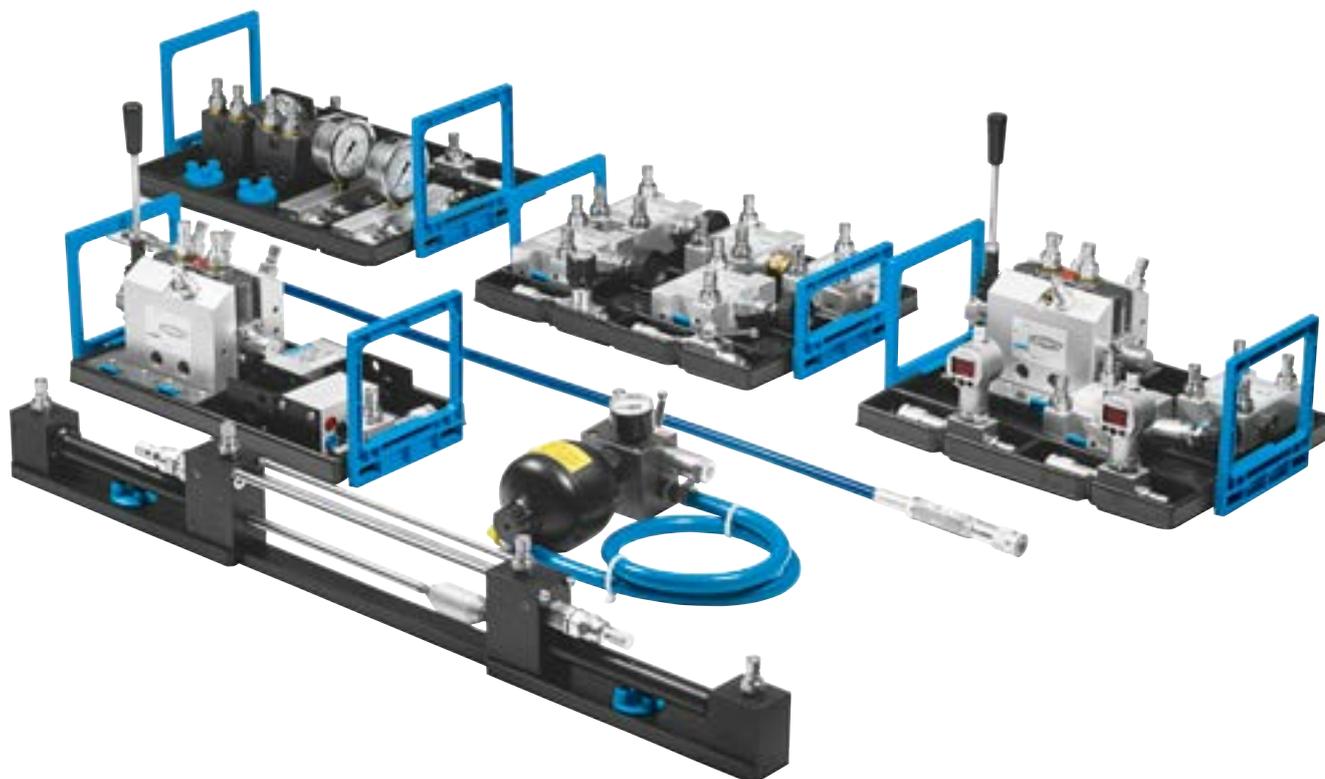
Édition 03/2021, 544 pages, en couleur, dans un classeur.

Licence Campus (→ page 170)

de	574165
en	574166
es	8042424

Initiation à l'hydraulique mobile – Hydraulique de travail 1

Jeu d'équipement TP 801



Découverte et compréhension de l'hydraulique mobile

Les bases de l'hydraulique mobile sont enseignées avec le jeu d'équipement Initiation à l'hydraulique mobile – Hydraulique de travail 1, TP 801. Les bilans énergétiques dans différents systèmes hydrauliques, également en charge, sont étudiés et évalués. Le comportement des consommateurs sous charge et les possibilités de maintenir et d'abaisser une charge en toute sécurité sont enseignés. Adapté de manière optimale aux supports de formation qui proposent des tâches de projet claires. Le nombre et le modèle des composants du jeu d'équipement et les projets des supports de formation sont parfaitement adaptés les uns aux autres. Il est ainsi possible d'enseigner les bases essentielles à peu de frais.

Les composants peuvent être disposés de manière variable, sans outil et d'une seule main, sur une plaque profilée avec un espacement de 50 mm entre les rainures.

Tous les raccords hydrauliques et électriques se trouvent sur la face supérieure, facilement accessible, des composants. Le raccordement hydraulique s'effectue sans outil à l'aide de raccords anti-fuite d'huile en acier inoxydable. Les embouts mâles et embouts femelles des raccords sont auto-obturants à l'état déconnecté et résistent à une pression de 12 MPa. Les capteurs de pression, de température et de débit peuvent être utilisés à n'importe quel point d'accouplement.

Les composants électriques disposent de connecteurs femelles de sécurité de 4 mm ou de connecteurs industriels M8/M12. Tous les composants sont de qualité industrielle. Les composants sont livrés dans des organisateurs pratiques. Les organisateurs se rangent aussi bien dans les tiroirs des meubles de laboratoire que dans un Systainer. Des marquages adhésifs permettant d'identifier clairement l'endroit où les composants sont rangés dans l'organisateur sont compris dans la fourniture.

Objectifs didactiques

- Différences entre l'hydraulique stationnaire et l'hydraulique mobile
- Consommation énergétique et pertes d'énergie dans les systèmes hydrauliques
- Fonctionnement et avantages d'une pompe à débit constant avec balance de pression à détection de charge à centre ouvert
- Structure et fonction du distributeur proportionnel 6/3
- Comportement des vérins soumis à une charge

Avantages

- Composants de qualité industrielle
- Groupe de pompage double avec pompe constante à pression limitée et pompe à débit variable régulée par détection de charge
- Raccords hydrauliques sans outil avec accouplements anti-fuite d'huile
- Livraison dans un organisateur clair pour Systainer et tiroir

Jeu d'équipement complémentaire Initiation à l'hydraulique pour l'initiation à l'hydraulique mobile – Hydraulique de travail 1, TP 501 – TP 801

Vous utilisez le jeu d'équipement Initiation à l'hydraulique, TP 501 dans la formation. Le jeu d'équipement complémentaire vous permet d'accroître l'étendue des fonctions au jeu d'équipement complet Initiation à l'hydraulique mobile – Hydraulique de travail 1, TP 801.

Objectifs didactiques et avantages

voir Jeu d'équipement – Initiation à l'hydraulique mobile – Hydraulique de travail 1, TP 801

Jeu complet d'équipement TP 801 dans l'organiseur 574161

Les principaux composants en un coup d'œil :

1x Distributeur d'équilibrage	572149
1x Balance de pression pour Open-Center Load-Sensing	572123
1x Réducteur de pression à 3 voies	544337
2x Limiteur de pression	544335
1x Limiteur de débit	152842
1x Clapet anti-retour, pression d'ouverture de 0,6 MPa	548618
1x Sélecteur de circuit	572122
1x Double clapet anti-retour déverrouillable	572151
1x Robinet d'arrêt	152844
2x Distributeur proportionnel 6/3 à manette	572141
1x Unité de charge/simulateur de charge de vérin	572145
1x Accumulateur à membrane avec bloc de coupure	152859
2x Moteur hydraulique	152858
2x Répartiteur à 4 orifices à manomètre	159395
3x Répartiteur en T	152847
2x Manocontact, électronique	548612
2x Capteur de débit	567191

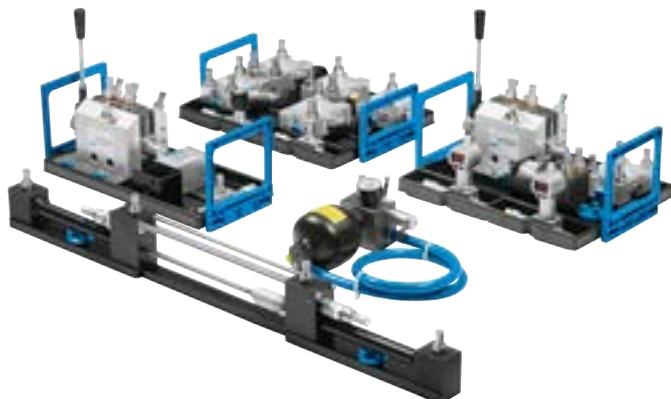
Accessoires requis, n'oubliez pas de commander :

10x Tuyau flexible avec raccords rapides, 600 mm	152960
4x Tuyau flexible avec raccords rapides, 1000 mm	152970
2x Tuyau flexible avec raccords rapides, 1500 mm	159386
2x Multimètre numérique	8217596
Câbles de laboratoire de sécurité de 4 mm → page 157	
Groupe générateur hydraulique → page 146 p.	
Bloc d'alimentation pour cadre de montage → page 156	

Jeu d'équipement complémentaire complet TP 501 – TP 801 dans l'organiseur 574160

Les principaux composants en un coup d'œil :

1x Distributeur d'équilibrage	572149
1x Balance de pression pour Open-Center Load-Sensing	572123
1x Réducteur de pression à 3 voies	544337
1x Limiteur de pression	544335
1x Limiteur de débit	152842
1x Sélecteur de circuit	572122
1x Double clapet anti-retour déverrouillable	572151
2x Distributeur proportionnel 6/3 à manette	572141
1x Accumulateur à membrane avec bloc de coupure	152859
1x Unité de charge/simulateur de charge de vérin	572145
1x Moteur hydraulique	152858
2x Répartiteur en T	152847
2x Manocontact, électronique	548612
1x Capteur de débit	567191

**Matériel pédagogique recommandé****Livre d'exercices**

Licence Campus (→ page 170)

de	574165
en	574166
es	8042424

Cours de formation en ligne

- [Principes hydrauliques de base](#)
- [Circuits hydrauliques simples](#)
- [Variateurs de fréquence de l'hydraulique](#)



- [Distributeurs hydrauliques](#)
- [Groupes générateurs hydrauliques](#)
- [Principes électrohydrauliques de base](#)



- [Composants électrohydrauliques](#)
- [Circuits électrohydrauliques de base](#)

Logiciel de simulation recommandé

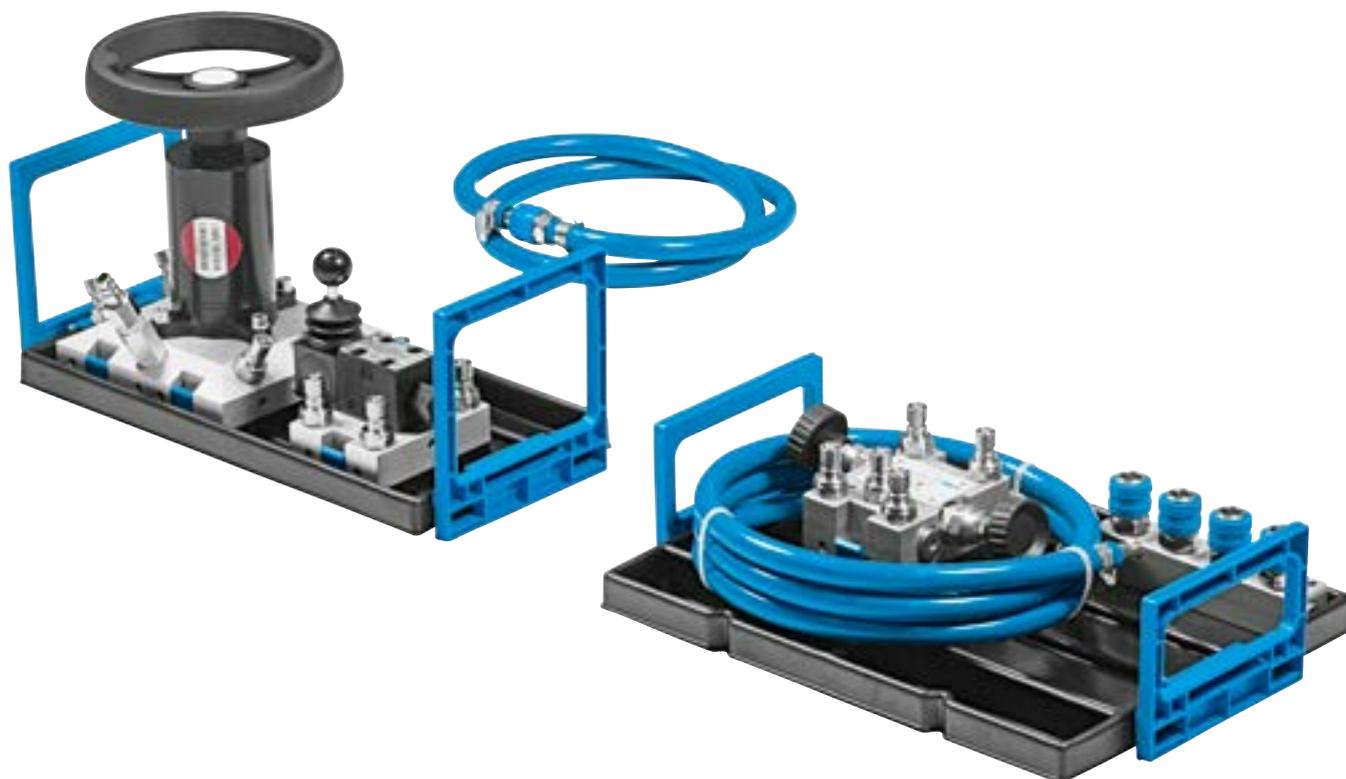
- [FluidSIM Hydraulique](#)
- Système de diagnostic TP 810 avec FluidLab-M → page 110

Autres matériels de référence

- Série de posters hydraulique → page 169

Perfectionnement en hydraulique mobile – Système de direction hydrostatique

Jeu d'équipement TP 802



Machines de travail mobiles, direction hydrostatique

Les systèmes de direction hydrostatiques sur des commandes hydrauliques appropriées sont montés et testés avec le jeu d'équipement Perfectionnement en hydraulique mobile – Système de direction hydrostatique, TP 802. Les commandes contiennent des composants typiques d'un système de direction tels que le distributeur de pilotage, la soupape anti-choc et anti-cavitation, le vérin de direction et, si nécessaire, un consommateur secondaire.

Le nombre et le modèle des composants du jeu d'équipement et les projets des supports de formation sont parfaitement adaptés les uns aux autres. Il est ainsi possible d'enseigner les contenus des systèmes de direction hydrostatiques du niveau perfectionnement à peu de frais.

Les composants peuvent être disposés de manière variable, sans outil et d'une seule main, sur une plaque profilée avec un espacement de 50 mm entre les rainures. Tous les raccords hydrauliques et électriques se trouvent sur la face supérieure, facilement accessible, des composants. Le raccordement hydraulique s'effectue sans outil à l'aide de raccords anti-fuite d'huile en acier inoxydable. Les embouts mâles et embouts femelles des raccords sont auto-obturants à l'état déconnecté et résistent à une pression de 12 MPa. Les capteurs de pression, de température et de débit peuvent être utilisés à n'importe quel point d'accouplement.

Les composants électriques disposent de connecteurs femelles de sécurité de 4 mm ou de connecteurs industriels M8/M12. Tous les composants sont de qualité industrielle.

Les composants sont livrés dans des organisateurs pratiques. Les organisateurs se rangent aussi bien dans les tiroirs des meubles de laboratoire que dans un Systainer. Des marquages adhésifs permettant d'identifier clairement l'endroit où les composants sont rangés dans l'organisateur sont compris dans la fourniture.

La réalisation des tâches du projet présuppose les composants du jeu d'équipement Initiation à l'hydraulique mobile – Hydraulique de travail 1, TP 801.

Objectifs didactiques

- Fonctionnement et utilisation des soupapes anti-choc
- Distributeurs de pilotage et distributeurs de pilotage sans réaction
- Comportement du système de direction sous l'effet de forces extérieures
- Fonction de priorité

Avantages

- Composants de qualité industrielle
- Raccords hydrauliques sans outil avec accouplements anti-fuite d'huile
- Groupe de pompage double avec pompe constante à pression limitée et pompe à débit variable réglée par détection de charge
- Livraison dans un organisateur clair pour Systainer et tiroir

Jeu complet d'équipement TP 802 dans l'organiseur **574162**

Les principaux composants en un coup d'œil :

1	1x Distributeur de pilotage (Orbitrol)	572146
2	1x Bloc anti-choc et anti-cavitation	572148
3	1x Distributeur 4/3 à manette, centre en Y (AB -> T), bistable	544344
4	1x Flexible de retour sans pression	573024
5	1x Collecteur de retour à 4 entrées, sans pression	573026

Accessoires requis, n'oubliez pas de commander :

9x	Tuyau flexible avec raccords rapides, 600 mm	152960
4x	Tuyau flexible avec raccords rapides, 1000 mm	152970
3x	Tuyau flexible avec raccords rapides, 1500 mm	159386
2x	Multimètre numérique	8217596
	Câbles de laboratoire de sécurité de 4 mm → page 157	
	Groupe générateur hydraulique → page 146 p.	
	Bloc d'alimentation pour cadre de montage → page 156	



Matériel pédagogique recommandé

Livre d'exercices



Licence Campus (→ page 170)

de	574165
en	574166
es	8042424

Cours de formation en ligne

- [Principes hydrauliques de base](#)
- [Circuits hydrauliques simples](#)
- [Variateurs de fréquence de l'hydraulique](#)
- [Distributeurs hydrauliques](#)
- [Groupes générateurs hydrauliques](#)



- [Principes électrohydrauliques de base](#)
- [Composants électrohydrauliques](#)



- [Circuits électrohydrauliques de base](#)

Logiciel de simulation recommandé

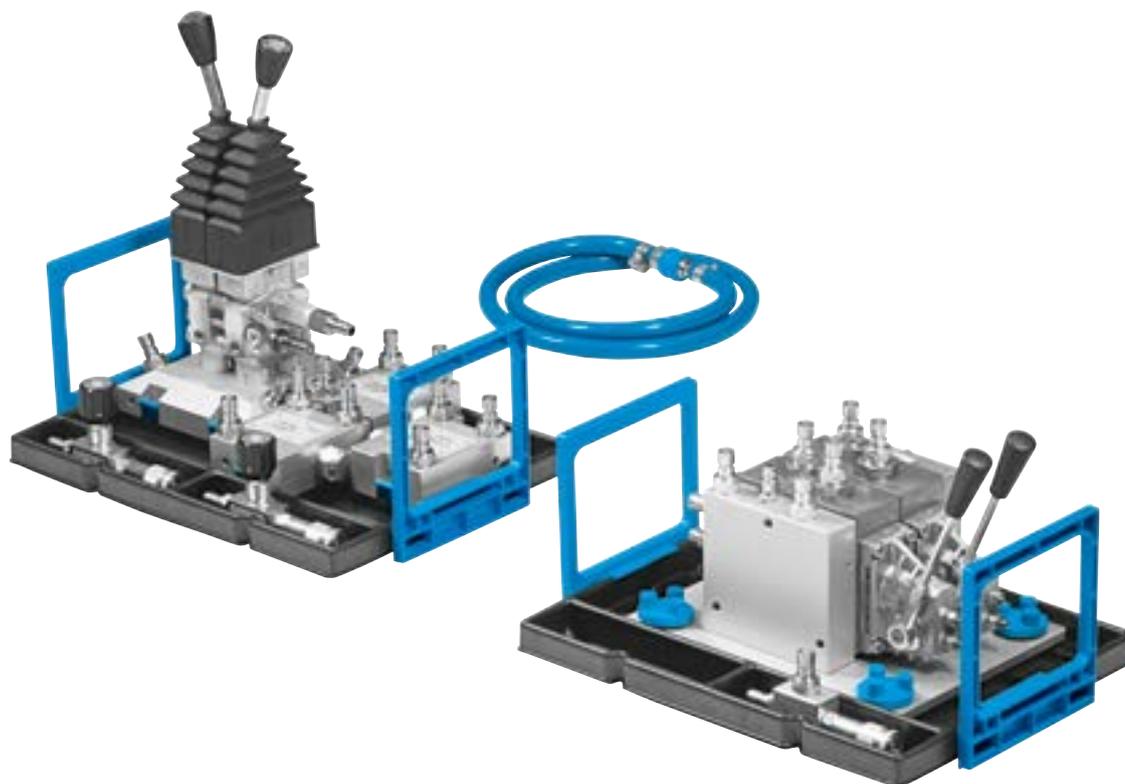
- [FluidSIM Hydraulique](#)
- Système de diagnostic TP 810 avec FluidLab-M → page 110

Autres matériels de référence

- Série de posters hydraulique → page 169

Perfectionnement en hydraulique mobile – Hydraulique de travail 2

Jeu d'équipement TP 803



Fonctionnement efficace avec les systèmes à détection de charge

Des connaissances approfondies sur l'hydraulique de travail et les commandes hydrauliques avec pompe à débit variable régulée par détection de charge sont développées et examinées avec le jeu d'équipement Perfectionnement en hydraulique mobile – Hydraulique de travail 2, TP 803.

Le nombre et le modèle des composants du jeu d'équipement et les projets des supports de formation sont parfaitement adaptés les uns aux autres. Il est ainsi possible d'enseigner les contenus de l'hydraulique de travail 2 du niveau perfectionnement à peu de frais.

Les composants peuvent être disposés de manière variable, sans outil et d'une seule main, sur une plaque profilée avec un espacement de 50 mm entre les rainures. Tous les raccords hydrauliques et électriques se trouvent sur la face supérieure, facilement accessible, des composants. Le raccordement hydraulique s'effectue sans outil à l'aide de raccords anti-fuite d'huile en acier inoxydable. Les embouts mâles et embouts femelles des raccords sont auto-obturants à l'état déconnecté et résistent à une pression de 12 MPa. Les capteurs de pression, de température et de débit peuvent être utilisés à n'importe quel point d'accouplement.

Les composants électriques disposent de connecteurs femelles de sécurité de 4 mm ou de connecteurs industriels M8/M12. Tous les composants sont de qualité industrielle.

Les composants sont livrés dans des organisateurs pratiques. Les organisateurs se rangent aussi bien dans les tiroirs des meubles de laboratoire que dans un Systainer. Des marquages adhésifs permettant d'identifier clairement l'endroit où les composants sont rangés dans l'organisateur sont compris dans la fourniture.

La réalisation des tâches du projet pré suppose les composants du jeu d'équipement Initiation à l'hydraulique mobile – Hydraulique de travail 1, TP 801 et Perfectionnement en hydraulique mobile – Système de direction hydrostatique, TP 802.

Objectifs didactiques

- Systèmes à détection de charge
- Pompes à débit variable
- Balance de pression en amont et en aval, joystick hydraulique
- Vitesse constante malgré les variations de charge

Avantages

- Composants de qualité industrielle
- Raccords hydrauliques sans outil avec accouplements anti-fuite d'huile
- Groupe de pompage double avec pompe constante à pression limitée et pompe à débit variable régulée par détection de charge
- Livraison dans un organisateur clair pour Systainer et tiroir

Jeu complet d'équipement TP 803 dans l'organiseur 574163

Les principaux composants en un coup d'œil :

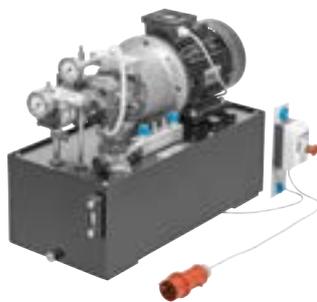
1x Appareil pilote (joystick), à 2x2 canaux	572147
1x Bloc de commande de détection de charge	572144
1x Balance de pression en amont	573023
2x Balance de pression aval	572741
2x Limiteur de débit	152842
1x Répartiteur en T	152847
1x Flexible de retour sans pression	573024

Accessoires requis, n'oubliez pas de commander :

10x Tuyau flexible avec raccords rapides, 600 mm	152960
6x Tuyau flexible avec raccords rapides, 1000 mm	152970
3x Tuyau flexible avec raccords rapides, 1500 mm	159386
2x Multimètre numérique	8217596
Câbles de laboratoire de sécurité de 4 mm → page 157	
Groupe générateur hydraulique → page 146 p.	
Bloc d'alimentation pour cadre de montage → page 156	

**Le groupe générateur hydraulique**

Une combinaison de pompes à débit variable et de pompes à débit constant est utilisée comme groupe générateur sur les ensembles de formation sur l'hydraulique mobile. La pompe à débit constant est idéale, aussi bien pour les bases de l'hydraulique et l'électrohydraulique que pour les TP 801 et TP 802 de l'hydraulique mobile. À partir du TP 803, la pompe à débit variable avec régulateur de détection de charge est au centre de l'attention, la pompe à débit constant servant désormais à introduire des charges hydrauliques actives sur le simulateur de charge du vérin.

**Matériel pédagogique recommandé****Livre d'exercices**

Licence Campus (→ page 170)

de	574165
en	574166
es	8042424

Cours de formation en ligne→ [Systèmes à détection de charge, hydraulique mobilek](#)

- [Principes hydrauliques de base](#)
- [Circuits hydrauliques simples](#)
- [Variateurs de fréquence de l'hydraulique](#)
- [Distributeurs hydrauliques](#)
- [Groupes générateurs hydrauliques](#)
- [Principes électrohydrauliques de base](#)



- [Composants électrohydrauliques](#)
- [Circuits électrohydrauliques de base](#)

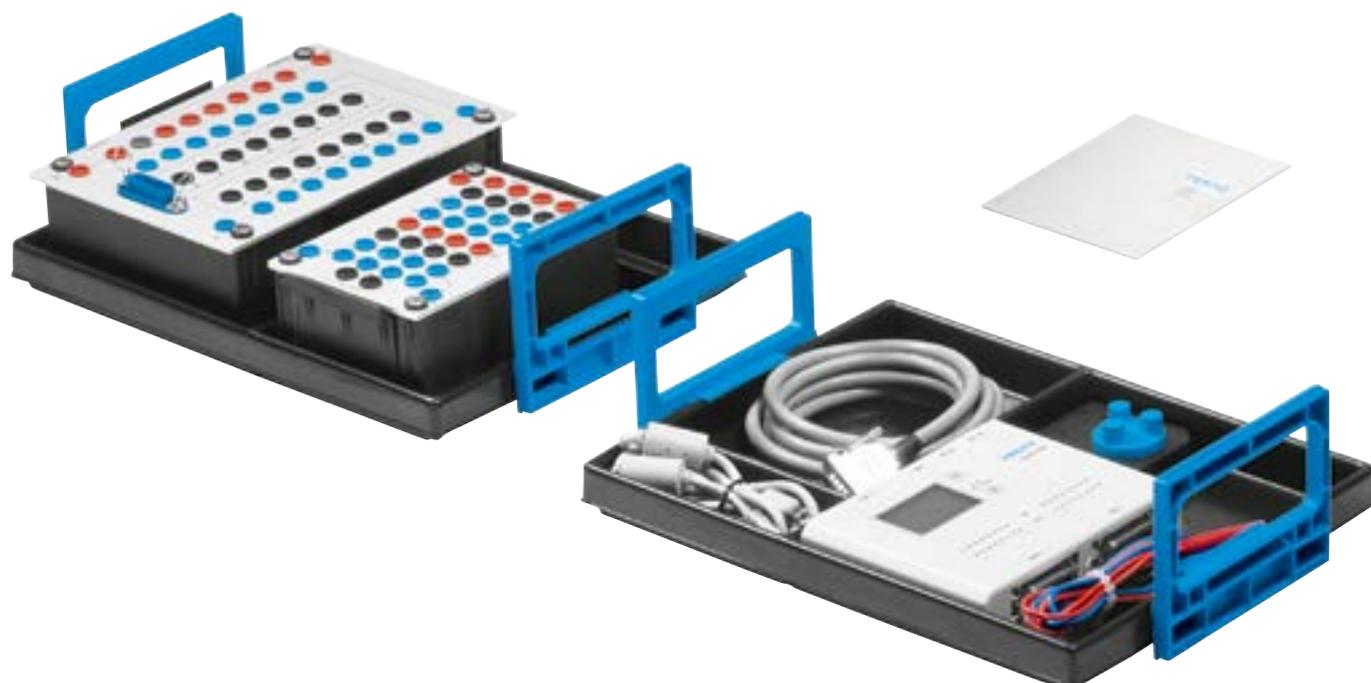
Logiciel de simulation recommandé

→ [FluidSIM Hydraulique](#)
 – Système de diagnostic TP 810 avec FluidLab-M → page 110

Perfectionnement Système de diagnostic FluidLab-M

Mesure – visualisation – analyse

Jeu d'équipement TP 810



Mesure, visualisation et analyse

Le réglage optimal d'un système de technique des fluides n'est possible que si l'on mesure aux bons endroits. Les données de mesure permettent de tirer des conclusions sur le système. Dans des conditions de système dynamiques, la collecte de valeurs de mesure, p. ex. par des manomètres, atteint ses limites. Une saisie permanente des valeurs de mesure avec une visualisation correspondante des courbes de mesure est nécessaire. Le personnel d'exploitation et de maintenance obtient ainsi les indications décisives pour les tâches à effectuer et les réglages nécessaires. FluidLab-M est l'outil de mesure universel pour tous les systèmes pneumatiques et hydrauliques.

Pour la formation avancée en technique des fluides, le jeu d'équipement Perfectionnement Système de diagnostic FluidLab-M, TP 810 contient tous les composants, basés sur n'importe quel capteur avec sortie de tension analogique et fiches mâles de sécurité de 4 mm.

Les composants peuvent être disposés de manière variable, sans outil et d'une seule main, sur une plaque profilée avec un espacement de 50 mm entre les rainures ou dans le cadre de montage ER. Tous les raccords électriques se trouvent sur la face supérieure, facilement accessible, des composants. Les composants électriques disposent de connecteurs femelles de sécurité de 4 mm. Tous les composants sont de qualité industrielle.

Les composants sont livrés dans des organisateurs pratiques. Les organisateurs se rangent aussi bien dans les tiroirs des meubles de laboratoire que dans un Systainer. Des marquages adhésifs permettant d'identifier clairement l'endroit où les composants sont rangés dans l'organisateur sont compris dans la fourniture.

Objectifs didactiques

- Principes de base de l'enregistrement et du traitement des données de mesure
- Visualisation de valeurs de mesure
- Paramétrage des capteurs avec signal de sortie analogique
- Programmation de procédures de mesure
- Traitement ultérieur des données de mesure avec des programmes de tableur

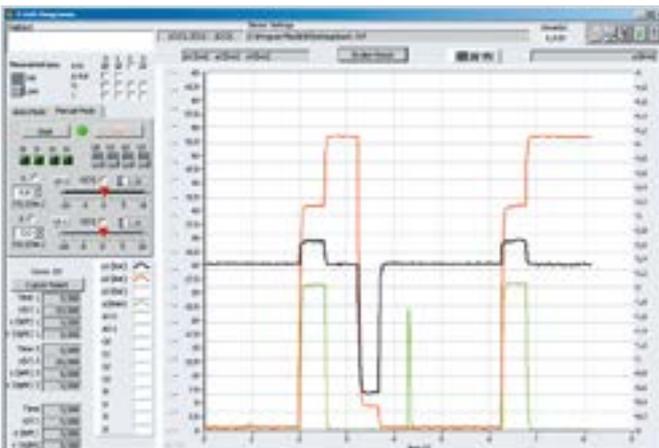
Avantages

- Enregistrement rapide des mesures via PC
- Contrôle fonctionnel et optimisation des commandes pneumatiques et hydrauliques
- Licence FluidLab-M incluse
- Livraison dans un organisateur clair pour Systainer et tiroir

Jeu complet d'équipement TP 810 dans l'organiseur **574164**

Les principaux composants en un coup d'œil :

1x EasyPort USB	548687
1x Câble analogique, parallèle, 2 m	529141
1x Câble de données E/S avec connecteurs mâles SysLink selon IEEE 488, 2,5 m	34031
1x Module de connexion universel numérique (SysLink)	162231
1x Adaptateur fileté Quick-Fix	549806
1x Module de connexion, analogique	567232
1x FluidLab-M Licence simple, de/en	573029



FluidLab-M

Matériel pédagogique recommandé

Livre d'exercices



Licence Campus (→ page 170)

de	574165
en	574166
es	8042424

Cours de formation en ligne

→ [Principes hydrauliques de base](#)



- [Circuits hydrauliques simples](#)
- [Variateurs de fréquence de l'hydraulique](#)
- [Distributeurs hydrauliques](#)
- [Groupes générateurs hydrauliques](#)
- [Principes électrohydrauliques de base](#)
- [Composants électrohydrauliques](#)
- [Circuits électrohydrauliques de base](#)



Logiciel de simulation recommandé

→ [FluidSIM Hydraulique](#)

Autres matériels de référence

– Série de posters hydraulique
→ page 169

Composants





Composants pour la pneumatique 112

Distributeurs 114
 Distributeurs et régulateurs de pression 116
 Distributeurs de débit et d'arrêt 117
 Distributeurs de commande 119
 Entraînements/actionneurs..... 121
 Raccordement, répartition 127
 Capteurs/techniques de mesure 128
 Accessoires et composants optionnels..... 130
 Autres composants 131

Composants pour l'hydraulique

Distributeurs 132
 Régulateurs de pression..... 134
 Distributeurs de débit et d'arrêt 136
 Actionneurs..... 138
 Raccordement, répartition/autres composants 142
 Capteurs/techniques de mesure 144
 Groupes 146

Autres composants

Électronique de commande/régulation 150
 Capteurs/techniques de mesure 154
 Alimentation électrique..... 156
 Organiseur 158

Pneumatique

Distributeurs



1/2/3/4/5 Distributeurs à commande manuelle

Distributeur à clapet à commande directe d'un côté, avec ressort de rappel, raccords enfichables pour tuyau plastique de 4 mm de diamètre extérieur.

- Effort d'actionnement à 600 kPa (6 bar) : 6 N
- Débit nominal normal : 1(P) – 2(A) 60 l/min
- Système de fixation rapide Quick-Fix

1 Distributeur 3/2 avec bouton-poussoir, normalement fermé

- Actionnement : bouton-poussoir
- Plage de pression : –95 – 800 kPa (–0,95 – 8 bar)

Réf. **152860**

2 Distributeur 3/2 avec bouton-poussoir, normalement ouvert

- Actionnement : bouton-poussoir
- Plage de pression : –95 – 800 kPa (–0,95 – 8 bar)

Réf. **152861**

3 Sélecteur manuel 5/2

- Actionnement : sélecteur
- Plage de pression : 0 – 800 kPa (0 – 8 bar)

Réf. **152862**

4 Distributeur 3/2 à sélecteur, normalement fermé

- Actionnement : sélecteur
- Plage de pression : 0 – 800 kPa (0 – 8 bar)

Réf. **152863**

5 Distributeur 3/2 avec bouton coup-de-poing (rouge), normalement ouvert

Distributeur à clapet, à commande directe unilatérale, avec ressort de rappel. Le distributeur est actionné par pression sur le bouton coup-de-poing rouge. Lorsque le bouton est relâché, l'état de commutation du distributeur reste inchangé. Une rotation vers la droite ramène le bouton coup-de-poing dans sa position par défaut et le distributeur revient en position initiale sous l'effet du ressort de rappel.

- Commande : bouton coup-de-poing
- Plage de pression : 0 – 800 kPa (0 – 8 bar)

Réf. **152864**

6/7/8 Distributeurs à commande mécanique

Distributeur à clapet, à commande indirecte unilatérale, avec ressort de rappel.

- Effort d'actionnement à 600 kPa (6 bar) : 1,8 N
- Système de fixation rapide Quick-Fix

6 Distributeur à galet escamotable 3/2, normalement fermé

Le distributeur à galet escamotable est actionné lorsque le galet palpeur est dépassé par la came de commutation d'un vérin dans une direction donnée. Après le relâchement du galet palpeur, le distributeur est ramené dans sa position initiale par un ressort de rappel. En cas de dépassement dans le sens inverse, le galet palpeur se rabat et le distributeur n'est pas actionné.

- Plage de pression : 0 – 800 kPa (0 – 8 bar)
- Débit nominal normal 1 – 2 : 80 l/min

Réf. **152867**

7/8 Distributeur 3/2 à galet, normalement fermé

Le distributeur à galet est actionné en appuyant sur le levier à galet, par exemple avec la came de commutation d'un vérin. Après le relâchement du levier à galet, le distributeur est ramené dans sa position initiale par un ressort de rappel.

- Plage de pression : 350 – 800 kPa (3,5 – 8 bar)
- Débit nominal normal 1 – 2 : 120 l/min

Réf. **152866**

8 Distributeur 3/2 à galet, normalement ouvert

Réf. **162267**

Pneumatique

Distributeurs

1/2/3/4/5/6 Distributeurs, à commande pneumatique

Distributeurs à tiroir mono- et bistables à commande directe avec rappel mécanique par ressort.

- Raccord enfichable pour tuyau plastique de 4 mm de diamètre extérieur.
- Symboles, désignation d'orifice et position des raccords conformément à DIN ISO 1219.
- Pression de pilotage : 150 – 1000 kPa (1,5 – 10 bar)
- Pression de service : –90 – 1000 kPa (–0,9 – 10 bar)
- Adapté au fonctionnement sous vide et inversé
- Système de fixation rapide Quick-Fix

1 Distributeur 3/2, à commande pneumatique unilatérale

Réf. **576302**

2 Distributeur 5/2, à commande pneumatique unilatérale

Réf. **576307**

3 Distributeur bistable 5/2, à commande pneumatique bilatérale

Réf. **576303**

4 Distributeur 5/3, centre alimenté

Réf. **576305**

5 Distributeur 5/3, centre à l'échappement

Réf. **576306**

6 Distributeur 5/3, centre fermé

Réf. **576304**

7/8/9/10/11 Distributeurs, à commande électromagnétique

Distributeurs à tiroir pilotés, mono- et bistables, avec rappel pneumatique par ressort, commande manuelle auxiliaire monostable et bistable, avec LED.

- Raccord électrique via fiches de sécurité intégrées 4 mm
- Tension de service 24 V DC
- Raccord pneumatique par raccord enfichable pour tuyau plastique de 4 mm de diamètre extérieur
- Système de fixation rapide Quick-Fix

7 Électrodistributeur 2 x 3/2 avec LED, normalement fermé

– Temps de commutation marche/arrêt 6/16 ms

– Pression de service : 150 – 800 kPa (1,5 – 8 bar)

Réf. **567198**

8 Électrodistributeur 2 x 3/2 avec LED, normalement ouvert

– Temps de commutation marche/arrêt 6/16 ms

– Pression de service : 150 – 800 kPa (1,5 – 8 bar)

Réf. **2326587**

9 Électrodistributeur 5/2 avec LED

– Temps de commutation marche/arrêt 7/19 ms

– Pression de service : 250 – 800 kPa (2,5 – 8 bar)

Réf. **567199**

10 Électrodistributeur 5/2 bistable avec LED

– Temps de commutation 7 ms

– Pression de service : 150 – 800 kPa (1,5 – 8 bar)

Réf. **567200**

11 Électrodistributeur 5/3, normalement fermé

– Temps de commutation 7 ms

– Pression de service : 150 – 800 kPa (1,5 – 8 bar)

Réf. **567201**

1



2



3



4



5



6



7



8



9



10



11



Pneumatique

Distributeurs et régulateurs de pression



1 Electrovanne à action rapide 3/2, normalement fermé

Distributeur à siège monostable, fermé au repos avec ressort mécanique et commande manuelle auxiliaire monostable.

- Raccord électrique sur fiches mâles de sécurité 4 mm
- Tension de service 24 V DC
- Raccord pneumatique par raccord enfichable pour tuyau plastique de 6 mm de diamètre extérieur
- Temps de commutation marche/arrêt 2,3/2,8 ms
- Fréquence de commutation max. 280 Hz
- Pression de service : $-90 - 800$ kPa ($-0,9 - 8$ bar)
- Système de fixation rapide Quick-Fix

Réf. **544312**

2 Terminal à 4 modules de distributeur (MMJJ)

Terminal de distributeurs de type MPA avec deux électrodistributeurs 5/2 et deux électrodistributeurs bistables 5/2.

Le raccord électrique des bobines se fait à l'aide de fiches mâles de sécurité qui sont repérées par l'indice de la bobine.

- Témoin de position de commutation : LED
- Pression de service : $-90 - 1000$ kPa ($-0,9 - 10$ bar)
- Pression de pilotage : $300 - 800$ kPa ($3 - 8$ bar)
- Débit nominal normal : 360 l/min
- Tension de service : 24 V DC
- Système de fixation rapide Quick-Fix

Réf. **540696**

3 Distributeur proportionnel 5/3

Le distributeur proportionnel transforme un signal électrique d'entrée analogique en une section d'ouverture proportionnelle aux sorties.

- Fluide de service : air comprimé filtré et non lubrifié (finesse du filtre 5 μ m)
- Pression nominale/Pression maximale : 600 – 1000 kPa (6 – 10 bar)
- Débit nominal : max. 700 l/min.
- Tension de service : 24 V DC
- Tension de consigne analogique : 0 – 10V DC
- Puissance absorbée : 2 W (en position médiane du piston)
- Puissance absorbée : 20 W (valeur maximale)
- Hystérésis : max. 0,4 %
- Fréquence limite : 100 Hz
- Système de fixation rapide Quick-Fix

Réf. **167078**

4 Manodétendeur avec manomètre

Manodétendeur avec manomètre, réglable par bouton de réglage avec verrou, raccord enfichable pour tuyau plastique de 4 mm de diamètre extérieur.

- Débit nominal normal : 110 l/min
- Pression primaire max. : 1000 kPa (10 bar)
- Pression de régulation : 50 – 700 kPa (0,5 – 7 bar)
- Système de fixation rapide Quick-Fix

Réf. **539756**

5 Régulateur de pression proportionnelle

Réducteur de pression proportionnelle avec câble de connexion muni de fiches mâles de sécurité pour un montage sur une plaque profilée. Le distributeur fournit une pression (15 – 600 kPa (0,15 – 6 bar)) proportionnelle à la tension d'entrée (0 – 10 V).

- Tension de service : 21,6 – 26,4 V/3,6 W
- Ondulation résiduelle : 10 %
- Valeur de consigne électrique : 0 – 10 V
- Pression d'alimentation : 700 – 800 kPa (7 – 8 bar)
- Plage de réglage de pression : 15 – 600 kPa (0,15 – 6 bar)
- Débit : 600 l/min
- Système de fixation rapide Quick-Fix

Réf. **539779**

Pneumatique

Distributeurs de débit et d'arrêt

1 Limiteur de débit

- Débit nominal normal 85 l/min
- Raccord enfichable pour tuyau plastique de 4 mm de diamètre extérieur.

Réf. **193972**

2 Clapet anti-retour

- Débit nominal normal 136 l/min
- Raccord enfichable pour tuyau plastique de 4 mm de diamètre extérieur.

Réf. **153462**

3 Clapet anti-retour déverrouillable

Tant qu'un signal de commande est présent sur le clapet anti-retour, l'air comprimé circule vers et depuis le vérin. Lorsque le signal de commande est supprimé, le clapet anti-retour bloque l'air de sortie du vérin et arrête ainsi le mouvement du vérin. Le distributeur peut être utilisé pour des fonctions de positionnement et de freinage.

- Pression de service : 50 – 1000 kPa (0,5 – 10 bar)
- Débit nominal normal : 108 l/min

Réf. **540715**

4/5/6 Limiteur de débit unidirectionnel

Le limiteur de débit unidirectionnel est une combinaison entre un limiteur de débit et un clapet anti-retour. La section d'étranglement est réglable au moyen d'une vis moletée.

- Plage de pression : 20 – 1000 kPa (0,2 – 10 bar)
- Débit nominal normal :
 - dans le sens de l'étranglement 0 – 85 l/min
 - contre le sens de l'étranglement 100 – 110 l/min.

Réf. **193967**

5 Limiteur de débit unidirectionnel

- Système de fixation rapide Quick-Fix

Réf. **560159**

6 Limiteur de débit unidirectionnel

- Système de fixation rapide Quick-Fix

Réf. **152881**

1



4



2



5



3



6



Pneumatique

Distributeurs de débit et d'arrêt



1 Limiteur de débit unidirectionnel double

Est employé pour réguler le débit. Des vis d'étranglement réglables permettent le réglage continu du débit pour chacune des directions du flux. Dans le sens inverse, l'air passe par un clapet anti-retour sur toute la section.

- Raccord pneumatique par raccord enfichable pour tuyau plastique de 4 mm de diamètre extérieur
- Débit nominal normal dans le sens de l'étranglement/sens du retour : 90/70 l/min.

Réf. **548634**

2 Soupape d'échappement rapide

Soupape d'échappement rapide avec silencieux intégré.

- Version : distributeur à clapet
- Débit nominal normal 1 – 2 ; 2 – 3 : 300 l/min ; 390 l/min

Réf. **539772**

3 Résistance pneumatique, longue

Ce composant sert de résistance pneumatique. En raison du faible diamètre du tuyau et de la longueur importante de celui-ci, il est possible d'analyser les deux grandeurs caractéristiques essentielles des tuyaux pneumatiques et leur influence sur le débit et le comportement du système.

- Diamètre du tuyau : 2 mm à diamètre extérieur calibré
- Longueur de tuyau : 12 m
- Raccord pneumatique par raccord enfichable pour tuyau plastique de 4 mm de diamètre extérieur
- Système de fixation rapide Quick-Fix

Réf. **4646991**

4 Résistance pneumatique, courte

Ce composant sert de résistance pneumatique. En raison du faible diamètre du tuyau, il est possible d'analyser l'influence sur le débit et le comportement du système.

- Diamètre du tuyau : 2 mm à diamètre extérieur calibré
- Longueur du tuyau : 10 cm
- Raccord pneumatique par raccord enfichable pour tuyau plastique de 4 mm de diamètre extérieur

Réf. **4809992**

Pneumatique

Distributeurs de commande

1 Sélecteur à deux entrées (ET)

Le sélecteur à deux entrées est relié avec la sortie en connectant l'air comprimé aux deux entrées (fonction ET).

- Version : cellule ET (sélecteur à deux entrées)
- Plage de pression : 100 – 1000 kPa (1 – 10 bar)
- Débit nominal normal 1, 1/3 – 2 : 550 l/min

Réf. **539770**

2 Sélecteur de circuit (OU)

Le sélecteur à deux entrées est relié avec la sortie en connectant l'air comprimé aux deux entrées (fonction OU).

- Version : cellule OU (sélecteur de circuit)
- Plage de pression : 100 – 1000 kPa (1 – 10 bar)
- Débit nominal normal 1, 1/3 – 2 : 500 l/min

Réf. **539771**

3 Temporisateur pneumatique, normalement fermé

Temporisateur pneumatique (soupape de décélération). Le temporisateur fait passer la pression d'alimentation appliquée au raccord 1 sur le raccord 2 après l'écoulement de la temporisation réglée. La temporisation est réglable en continu entre 2 et 30 s au moyen d'un bouton de réglage.

Réf. **540694**

4 Temporisateur pneumatique, normalement ouvert

Temporisateur pneumatique (soupape de décélération). En position de repos, le raccord 1 est connecté au raccord 2. Le temporisateur pneumatique est lancé par un signal pneumatique sur l'orifice de pilotage. Inversé après l'écoulement de la temporisation réglée et ramené en position initiale après suppression du signal par un ressort de rappel. La temporisation est réglable en continu entre 2 et 30 s au moyen d'un bouton de réglage.

Réf. **539759**

5 Compteur à présélection, pneumatique

Le compteur enregistre les signaux pneumatiques à rebours à partir d'un nombre présélectionné. Lorsque la position zéro est atteinte, le compteur émet un signal de sortie pneumatique.

- Version : compteur mécanique à actionneur pneumatique
- Affichage : 5 chiffres, taille des chiffres 4,5 mm
- Réinitialisation : bouton manuel ou signal pneumatique
- Plage de pression : 200 – 800 kPa (2 – 8 bar)
- Durée minimale de l'impulsion d'actionneur : 10 ms
- Durée minimale de l'impulsion de remise à zéro : 180 ms
- Fréquence de comptage en continu : 2 Hz

Réf. **152877**

6 Soupape de séquence

La pression du signal de pilotage est réglable en continu à l'aide d'une vis de réglage de la pression.

- Version : distributeur à clapet avec ressort de rappel
- Plage de pression de service : 180 – 800 kPa (1,8 – 8 bar)
- Plage de pression de pilotage : 100 – 800 kPa (1 – 8 bar)
- Débit nominal normal 1 – 2 : 100 l/min
- Système de fixation rapide Quick-Fix

Réf. **152884**

1



2



3



4



5

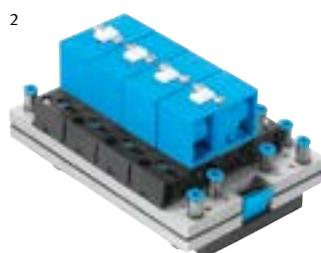
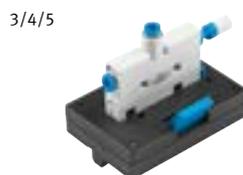


6



Pneumatique

Distributeurs de commande/technique de vide



1 Distributeur à obturation de fuite

Le distributeur à obturation de fuite avec commande par poussoir est actionné par la surface plane de la came du vérin. La pression d'alimentation peut être réglée par un réducteur.

- Plage de pression d'alimentation : 0 – 800 kPa (0 – 8 bar)
- Effort de fermeture à 600 kPa (6 bar) : 12,5 N

Réf. **152868**

2 Module de séquenceur

- Version : distributeur à clapet avec cellule ET et OU intégrée
- Débit nominal normal P – A : 60 l/min
- Plage de pression : 200 – 800 kPa (2 – 8 bar)

2 Module de séquenceur, comprenant trois modules TAA et un module TAB.

Réf. **152886**

Module séquenceur, extension comprenant quatre modules TAA

Réf. **152885**

3/4/5 Venturi

- Pression de service 100 – 800 kPa (1 – 8 bar)
- Diamètre nominal de la buse Laval de 0,45 mm
- Raccords avec raccords enfichables pour tuyau plastique de 4 mm de diamètre extérieur
- Avec silencieux enfichable
- Système de fixation rapide Quick-Fix

3 Venturi de type H

- Pression de service nominale 450 kPa (4,5 bar)
- Débit volumétrique d'aspiration maximal par rapport à l'atmosphère 6,2 l/min
- Vide maximal 88 %

Réf. **573258**

4 Venturi type L

- Pression de service nominale 600 kPa (6 bar)
- Débit volumétrique d'aspiration maximal par rapport à l'atmosphère 15,7 l/min

Réf. **573259**

5 Venturi de type M

- Pression de service nominale 600 kPa (6 bar)
- Débit volumétrique d'aspiration maximal par rapport à l'atmosphère 6,1 l/min
- Vide maximal 86 %

Réf. **548628**



Pneumatique

Entraînements/actionneurs

1 Vérin à simple effet

Vérin à simple effet avec came de commutation.

- Pression de service : 1000 kPa (10 bar) maximum
- Course : 50 mm maximum
- Force de poussée à 600 kPa (6 bar) : 169 N
- Force de rappel du ressort : minimum 13,5 N

Réf. **152887**

2/3 Vérin à double effet

Vérin à double effet avec came de commutation. L'amortissement de fin de course est réglable à l'aide de deux vis de réglage. Sur le piston se trouve un aimant permanent dont le champ magnétique permet d'actionner des capteurs de proximité.

- Pression de service : 1000 kPa (10 bar) maximum
- Course : 100 mm maximum
- Force de poussée à 600 kPa (6 bar) : 189 N
- Force de rappel à 600 kPa (6 bar) : 158 N

Réf. **152888**

3 Vérin à double effet, faible friction

Réf. **4809915**

4/5 Capot pour vérin

Réduit le risque de blessure. Avec règle pour un positionnement facile des détecteurs de limite et des capteurs de proximité. Convient également aux vérins avec kit de montage. Pour des vérins de plus de 200 mm de course, utiliser deux capots. Pour tous les vérins différentiels et synchrones.

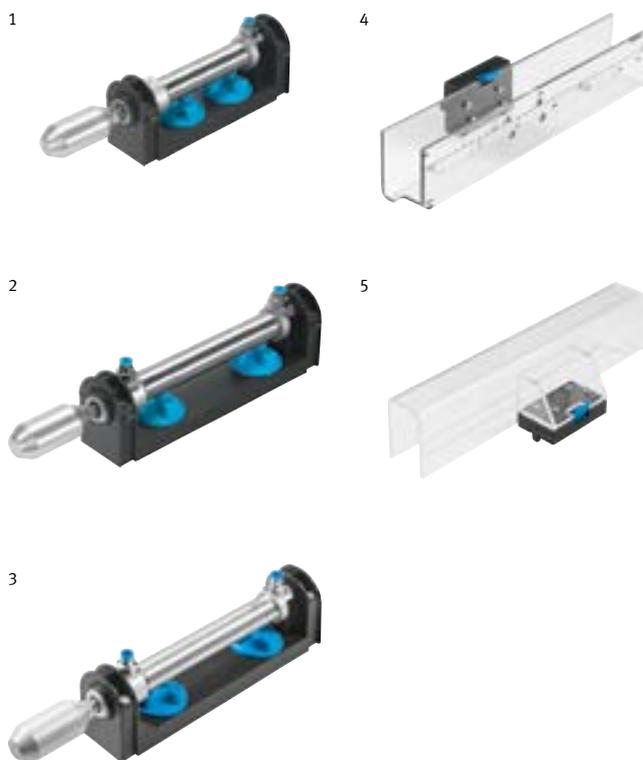
- Système de fixation rapide Quick-Fix

Réf. **556290**

5 Capot pour vérin

Convient aux vérins réf. 152887, 152888 et 549832 avec poids réf. 572778, ainsi qu'aux vérins réf. 152857 sans poids. La position du capot peut être détectée, par exemple, avec les contacts de fin de course réf. 183322 et 183345.

Réf. **572777**



Pneumatique

Entraînements/actionneurs



1 Vérin profilé à double effet

Vérin compact à double effet avec came de commutation. Sur le piston de vérin se trouve un aimant permanent dont le champ magnétique permet d'actionner des capteurs de proximité. Sur trois côtés, des rainures permettent d'accueillir des capteurs de proximité. Des bagues d'amortissement intégrées absorbent l'énergie résiduelle dans les fins de course.

- Pression de service : 1000 kPa (10 bar) maximum
- Diamètre de piston : 20 mm
- Force de poussée théorique à 600 kPa (6 bar) : 188 N
- Force de rappel théorique à 600 kPa (6 bar) : 141 N

Réf. **549832**

2 Poids, 2 kg, pour vérin

Avec guidage à palier lisse et matériel de fixation pour montage sur vérin avec filetage M8.

Réf. **572778**

3 Charge en traction/poussée

Démonstration d'une charge en traction/poussée. Comportant un vérin à double effet, d'un poids de 6 kg ainsi que de deux étrangleurs fixes. La fixation sur la plaque profilée se fait à l'aide de 2 écrous à T.

- Fluide de service : air séché, lubrifié ou non lubrifié
- Pression de service : 100 – 1000 kPa (1 – 10 bar)
- Longueur d'amortissement : 17 mm
- Force de rappel à 600 kPa (6 bar) (retour) : 158,3 N
- Force de poussée à 600 kPa (6 bar) (avance) : 188,5 N
- Mode de fonctionnement : à double effet
- Énergie d'impact en fin de course : 0,2 J

Réf. **152889**

4 Butée, course de réglage 35 mm

Permet, dans la plage de course d'un vérin, une position finale réglable de la tige de piston avec butée fixe

- Charge max. 200 N (à 600 kPa (6 bar))
- Système de fixation rapide Quick-Fix

Réf. **548630**

Pneumatique

Entraînements/actionneurs

1 Vérin oscillant, taille 16, 180°

- Vérin oscillant avec plateau rotatif pour l'adaptation de poids (réf. 548581) pour la simulation de charge.
- Angle d'oscillation de l'actionneur réglable en continu de 0 à 180°
 - Position de montage réglable en continu de 0 à 90°
 - Trois adaptateurs pour accueillir des capteurs de proximité (réf. 2342009)
 - Amortissement élastique des deux côtés
 - Raccord pneumatique par raccord enfichable pour tuyau plastique de 4 mm de diamètre extérieur
 - Système de fixation rapide Quick-Fix

Réf. **544313**

2 Poids, 175 g

Jeu de deux poids (2x175 g) pour le vérin oscillant

Réf. **548581**

3 Muscle pneumatique, taille 10

Avec matériel de fixation pour l'adaptation à deux vérins à double effet

Réf. **544311**

4 Affichage optique (rouge)

- L'affichage optique à commande pneumatique réagit lorsqu'une pression supérieure à 150 kPa (1,5 bar) est appliquée.
- Version : principe de réflexion
- Couleur d'affichage : rouge
- Plage de pression : 150 – 800 kPa (1,5 – 8 bar)
- Système de fixation rapide Quick-Fix

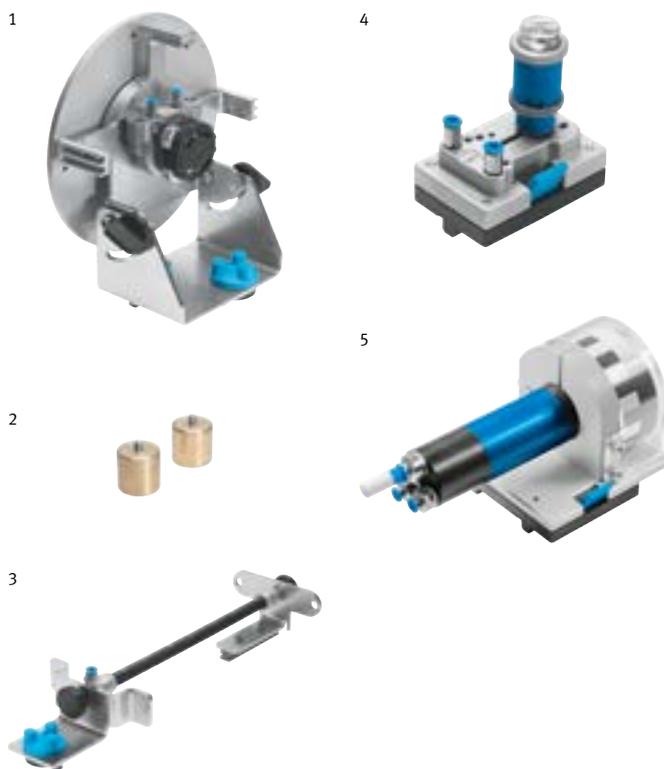
Réf. **152893**

5 Moteur pneumatique

Le moteur transforme l'énergie pneumatique en énergie mécanique rotationnelle ; il est possible de le faire tourner vers la gauche ou vers la droite.

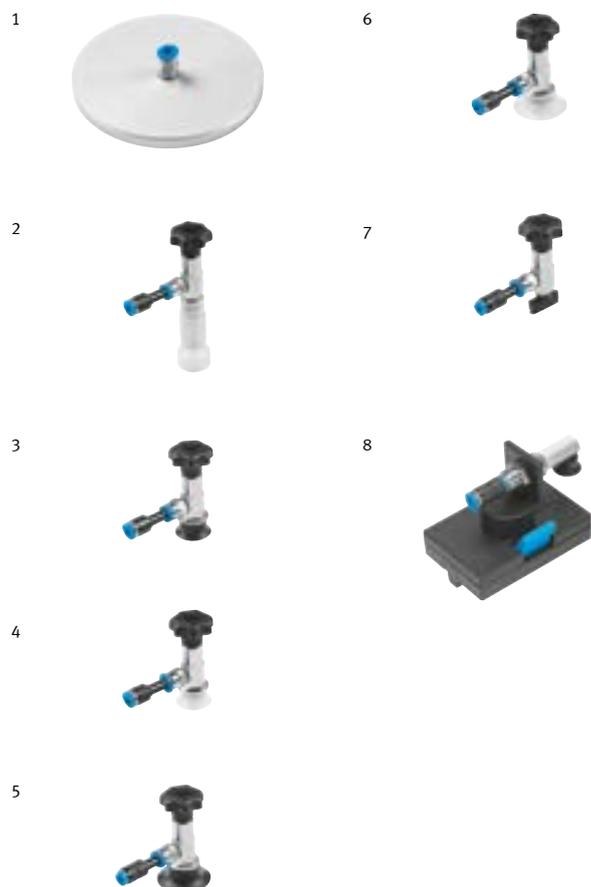
- Pression de service : 300 – 600 kPa (3 – 6 bar)
- Vitesse de rotation minimale : 975 tr/min
- Masse oscillante
- Incréments pour le capteur optique : 1/tr et 12/tr
- Raccord pneumatique par raccord enfichable pour tuyau plastique de 4 mm de diamètre extérieur
- Système de fixation rapide Quick-Fix

Réf. **4645172**



Pneumatique

Entraînements/actionneurs



1 Palier à coussin d'air

Le palier à coussin d'air se compose d'un disque en aluminium avec un canal d'alimentation en air et une cavité de grande surface. L'air comprimé arrive dans le disque, qui glisse sur un mince film d'air et peut être déplacé sans occasionner de rayures.

– Raccord pneumatique par raccord enfichable pour tuyau plastique de 4 mm de diamètre extérieur

Réf. **4809899**

2/3/4/5/6/7/8 Ventouse complète

– avec porte-ventouse et poignée de maintien

– Raccordement par raccord enfichable pour tuyau plastique de 4 ou 6 mm de diamètre extérieur

2 20 CS avec clapet de sécurité pour le vide

– Diamètre 20 mm
– Structure du soufflet x3,5
– Matériau de la ventouse VMQ

Réf. **573047**

3 Ventouse complète 20 SN

– Diamètre 20 mm
– Matériau de la ventouse NBR

Réf. **573043**

4 Ventouse complète 20 SS

– Diamètre 20 mm
– Matériau de la ventouse VMQ

Réf. **573045**

5 Ventouse complète 30 SN

– Diamètre 30 mm
– Matériau de la ventouse NBR

Réf. **573044**

6 Ventouse complète 30 SS

– Diamètre 30 mm
– Matériau de la ventouse VMQ

Réf. **573046**

7 Ventouse complète 4x20 ON

– Structure de la ventouse ovale 4 x 20 mm

– Matériau de la ventouse NBR

Réf. **573257**

8 Ventouse complète, diamètre 10 mm

– Orientable sur 360°, encliquetable tous les 15°

– Diamètre de ventouse 10 mm

– Force de décollement pour un vide de 70 % 4,5 N

– Système de fixation rapide Quick-Fix

Réf. **560158**

Pneumatique

Entraînements/actionneurs

Câble de connexion pour potentiomètre linéaire

Réf. **376177**

1 Vérin linéaire, pneumatique, avec guidage et accessoires

Vérin linéaire sans tige de piston avec guidage.

- Vérin linéaire sans tige de piston, peu encombrant, avec guidage à billes
- Vérin à double effet
- Amortissement réglable aux deux fins de course
- Un aimant permanent se trouve sur le piston. Les positions intermédiaires et les fins de course du vérin peuvent ainsi être détectées sans contact

- Type d'amortissement : pneumatique, réglable
- Longueur d'amortissement : 18 mm
- Sécurité anti-rotation : guidage
- Course : 450 mm
- Longueur totale : 650 mm
- Plage de pression : 200 – 800 kPa (2 – 8 bar)
- Type de raccord/filetage : Filetage G 1/8"
- Charge utile (théorique) à 600 kPa (6 bar) : 295 N
- Matériel de raccordement et de montage inclus

Réf. **192501**

2 Potentiomètre linéaire

(Système de mesure de déplacement)

Système de mesure de déplacement analogique pour vérin linéaire pneumatique (réf. 192501) destiné déterminer la position (réelle) actuelle. S'il s'agit d'une commande individuelle, merci de commander également le matériel de fixation (réf. 160275). Pour une utilisation au sein du TP 111, le câble de raccordement (réf. 376177) est nécessaire.

- Course de mesure : 450 mm
- Signal de sortie à la sortie du câble de connexion (réf. 376177) : 0 – 10 V

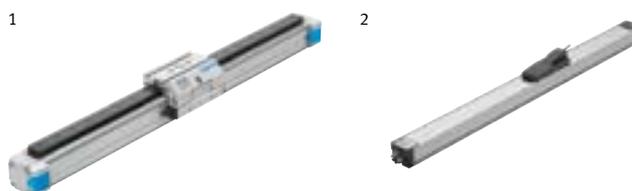
Potentiomètre coulissant sans tige de poussée qui fournit une tension de sortie proportionnelle à la position du curseur.

- Tension de service : 13 – 30 V
- Course utile électrique : 457 mm
- Tension de sortie : 0 – 10 V
- Vitesse : ≤ 10 m/s
- Accélération : ≤ 200 m/s²

Réf. **152628**

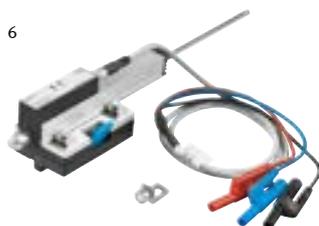
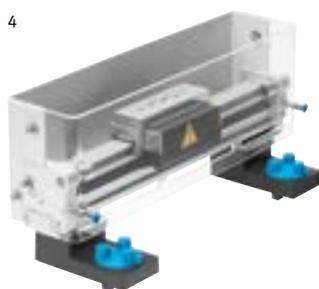
Kit de fixation pour potentiomètre linéaire

Réf. **8065079**



Pneumatique

Entraînements/actionneurs



1 Règle

Règle possédant de chaque côté une échelle graduée en millimètres et deux vis moletées. La règle permet de mesurer la position du chariot d'un vérin linéaire (réf. de commande 192501).

- Longueur totale : 580 mm
- Longueur de l'échelle : 450 mm
- 2 vis moletées

Réf. **525927**

2 Poids, 5 kg, pour vérin linéaire

Poids à monter sur les vérins linéaires (réf. 8028726 et réf. 192501), utilisable comme charge supplémentaire.

Réf. **34065**

Adaptateur pour axe Y ou masse

Adaptateur pour le montage de la charge sur le vérin linéaire pneumatique.

Réf. **167032**

3 Amortisseur

Amortisseur hydraulique à réglage automatique pour une décélération régulière. Convient au vérin linéaire pneumatique (réf. 192501). S'il s'agit d'une commande individuelle, merci de commander également le support d'amortisseur (réf. 152908).

- Course 12 mm
- Vitesse d'impact maximale de 3 m/s

Réf. **34572**

4 Vérin linéaire, taille 18, course 170 mm

Course avec guidage à palier lisse, bagues d'amortissement élastiques et capot de protection

Réf. **548641**

5 Poids, 2 kg

Pour le vérin linéaire (réf. 548641)

Réf. **548582**

6 Unité de mesure Tec2Screen

Capteur de déplacement avec principe de mesure inductif sans contact sur la base d'un circuit imprimé pour la mesure directe et précise de déplacements. Le traitement de signal intégré avec fonction d'apprentissage met à disposition des signaux de tension absolu et proportionnel à la sortie.

Réf. **8030544**

Pneumatique

Raccordement, répartition

1 Distributeur de mise sous pression avec filtre-détendeur, 5 µm

Filtre-régulateur de pression avec manomètre, distributeur de mise en circuit, raccords enfichables et fiches mâles, monté sur un support orientable. Le filtre avec séparateur d'eau débarrasse l'air comprimé des impuretés, des dépôts, de la rouille et des condensats. Le manodétendeur régule l'air comprimé appliqué à la pression de service paramétrée et compense les variations de pression. La vis de purge de l'eau de condensation se trouve sur la cuve de filtre. Le distributeur de mise en circuit assure la mise sous pression/à l'échappement de la zone de pression raccordée. Le distributeur de mise en circuit est actionné par le bouton de réglage.

- Version : filtre fritté avec séparateur d'eau, manodétendeur à piston
 - Pression primaire : 1600 kPa max. (16 bar)
 - Pression de travail : 1200 kPa max. (12 bar)
 - Finesse du filtre : 5 µm
 - Quantité de condensat : 43 cm³
 - Raccord : G 1/8 et pour tuyau plastique de 6 mm de diamètre extérieur
- Réf. **526337**

2 Distributeur de mise en circuit avec filtre-détendeur

Filtre-détendeur avec manomètre et distributeur de mise en circuit, monté sur un support orientable. Le distributeur de mise en circuit assure la mise sous pression/à l'échappement de la zone de pression raccordée.

– Version : filtre fritté avec séparateur d'eau, manodétendeur à piston

- Débit nominal normal : 110 l/min
- Plage de réglage de pression : 50 – 700 kPa (0,5 – 7 bar)
- Finesse du filtre : 5 µm
- Raccord : G 1/8 et pour tuyau plastique de 6 mm de diamètre extérieur

Réf. **540691**

3 Distributeur de mise en circuit avec filtre-détendeur, verrouillable

Filtre-détendeur avec manomètre et distributeur de mise en circuit, monté sur un support orientable. Le distributeur de mise en circuit assure la mise sous pression/à l'échappement de la zone de pression raccordée. Le distributeur de mise sous pression est verrouillable, ce qui empêche toute mise sous pression involontaire.

- Type : distributeur de mise en circuit verrouillable, filtre-détendeur avec manomètre, distributeur de mise en circuit
- Débit nominal normal : 750 l/min
- Pression de service : 100 – 1000 kPa (1 – 10 bar)
- Finesse du filtre : 40 µm
- Raccord : G 1/8 et pour tuyau plastique de 6 mm de diamètre extérieur

Réf. **4795290**

4 Tuyau plastique

Particulièrement flexible et résistant à la pression.

4 x 0,75 argent 10 m **151496**

3 x 0,5 argent 5 m **197118**

6 x 1 argent 5 m **152963**

Quantité minimale de commande/unité d'emballage : 50 m

4 x 0,75 argent **152584**

4 x 0,75 bleu **159662**

4 x 0,75 noir **159663**

4 x 0,75 rouge **178410**

4 x 0,75 jaune **178417**

4 x 0,75 vert **178424**

5 Accumulateur

L'accumulateur avec système d'encliquetage permet un montage sur la plaque profilée. L'accumulateur est équipé des deux côtés de raccords pneumatiques enfichables.

- Fonctions :
- Génération de pressions statiques à l'aide d'un limiteur de débit unidirectionnel
 - Établissement de durées élevées de temporisation en association avec des distributeurs temporisateurs et des limiteurs de débit
 - Compensation des variations de pression
 - Utilisation comme réservoir en cas de chute brusque de la pression
 - Création d'un système asservi avec temporisation de premier ordre (PT1)

- Fluide : air comprimé filtré, lubrifié ou non lubrifié
- Pression de service : 0 – 1600 kPa (0 – 16 bar)
- Raccord : des deux côtés pour tuyau plastique de 4 mm de diamètre extérieur
- Système de fixation rapide Quick-Fix

5 Accumulateur pneumatique, 0,4 l

- Volume : 400 ml

Réf. **152912**

Accumulateur pneumatique, 0,1 l

- Volume : 100 ml

Réf. **573281**

6 Bloc de distribution

Bloc de distribution avec huit clapets anti-retour à fermeture automatique, permet, grâce à un raccord collectif (pour tuyau plastique de 6 mm de diamètre extérieur), l'alimentation en air comprimé de la commande via huit raccords individuels (pour tuyau plastique de 4 mm de diamètre extérieur).

Réf. **152896**

1



2



3



4



5



6



Pneumatique

Capteurs/techniques de mesure



1 Manomètre

Le manomètre indique la pression dans les commandes pneumatiques.

- Type : manomètre à tube de Bourdon
- Plage d'affichage : 0 – 1000 kPa (0 – 10 bar)
- Classe de qualité : 1,6
- Système de fixation rapide Quick-Fix

Réf. **152865**



2 Vacuomètre

- Plage rouge/verte réglable
- Plage d'affichage/pression de service : –100 – 0 kPa (–1 – 0 bar)
- Système de fixation rapide Quick-Fix

Réf. **573042**



3 Capteur de pression avec affichage

Capteur de pression relative piézo-résistif avec affichage LCD, fonction de commutation librement programmable, hystérésis réglable et sortie analogique pour l'enregistrement direct des valeurs mesurées.

- Orientable sur 210°, encliquetable tous les 15°
- Tension de service : 15 – 30 V DC
- Sortie de commutation PNP
- Sortie analogique : 0 – 10 V DC
- Raccord pneumatique pour tuyau plastique de 4 mm de diamètre extérieur
- Plage de mesure de pression : 0 – 1000 kPa (0 – 10 bar)
- Système de fixation rapide Quick-Fix

Symboles selon la norme IECK

Réf. **572745**

Symboles selon la norme NEMA

Réf. **8062966**



4 Capteur de proximité, électronique avec fixation sur vérin

Capteur de proximité magnétorésistif, actionné magnétiquement

- Raccordement via des connecteurs femelles de sécurité 4 mm
- Sortie de commutation : contact à fermeture (PNP) avec témoin d'état de commutation
- Résistance aux courts-circuits et surcharges avec protection contre l'inversion de polarité
- Tension de service : 5 – 30 V DC
- Courant de sortie : 100 mA maximum
- Temps de commutation (marche/arrêt) : 1 ms maximum
- Système de fixation pour vérin de diamètre 20 mm, 2x rainure de capteur 8 pour l'insertion simultanée d'un capteur de proximité pneumatique et d'un capteur de proximité électronique.

Réf. **2344752**

5 Capteur de proximité, pneumatique, avec fixation sur vérin

Distributeur 3/2, normalement fermé, à commande magnétique

- Raccord pneumatique pour tuyau plastique de 4 mm de diamètre extérieur
- Plage de pression : 200 – 800 kPa (2 – 8 bar)
- Temps de commutation (marche/arrêt) 22 ms/52 ms
- Témoin d'état de commutation optique
- Système de fixation pour vérin de diamètre 20 mm, 2x rainure de capteur 8 pour l'insertion simultanée d'un capteur de proximité pneumatique et d'un capteur de proximité électronique.

Réf. **2764815**

Fixation sur vérin pour capteurs de proximité pneumatiques et électroniques

Système de fixation pour vérin de diamètre 20 mm, 2x rainure de capteur 8 pour l'insertion simultanée d'un capteur de proximité pneumatique et d'un capteur de proximité électronique.

Capteur de proximité non compris dans la fourniture.

Réf. **2341763**

6 Capteur de pression, analogique

Le capteur analogique de pression est un capteur de pression piézo-résistif relatif à amplificateur et compensation de température intégrés dans un boîtier en aluminium.

- Valeur mesurée : pression relative
- Processus de mesure : capteur de pression piézorésistif
- Plage de mesure de pression : 0 – 1000 kPa (0 – 10 bar)
- Pression max. : 1400 kPa (14 bar)
- Tension de service : 12 – 30 V DC
- Sortie analogique : 0 – 10 V, 0 – 20 mA
- Erreur totale : ±1 % de la valeur finale
- Fluide de service : air comprimé filtré, finesse du filtre 40 µm
- Raccord électrique : connecteurs de sécurité femelles 4 mm
- Fréquence maximale : 100 Hz
- Protection électrique : contre les courts-circuits et l'inversion de polarité
- Raccord pneumatique : pour tuyau plastique de 4 mm de diamètre extérieur.
- Système de fixation rapide Quick-Fix

Le capteur émet également un signal pour les pressions <0 bar. La linéarité et la proportionnalité ne sont pas garanties dans ce cadre.

Réf. **167094**



Pneumatique

Capteurs/techniques de mesure

1 Capteur de débit, 0,5 – 50 l/min, analogique

- orientable sur 90°, bistable
- Raccord électrique : M12x1, 5 pôles pour câble de liaison avec connecteur femelle M12 et fiches mâles de sécurité 4 mm
- Sortie de commutation 2x PNP
- Sortie analogique de 0 – 10 V
- Tension de service : 12 – 30 V DC
- Fonction de l'élément de commutation commutable
- Fonction de commutation programmable
- Plage de mesure de débit : 0,5 – 50 l/min
- Raccord pneumatique pour tuyau plastique de 4 mm de diamètre extérieur.
- Système de fixation rapide Quick-Fix

Réf. **8036235**

2 Capteur de force

- Capteur de force pour mesurer la force du piston dans le TP 210. Le montage s'effectue à l'aide de deux écrous en T sur une plaque profilée. Le raccord électrique est effectué via une fiche mâle de sécurité 4 mm.
- Plage de mesure : 0 – 1 kN
 - Tension de service : 24 V DC
 - Tension de sortie : 0 – 10 V

Réf. **539780**

3 Indicateur de débit avec flotteur, pneumatique

- Cet indicateur de débit mécanique fonctionne avec un flotteur et permet d'effectuer des mesures en litres normaux, c.-à-d. sous pression atmosphérique.
- Pression de service : 100 – 800 kPa (1 – 8 bar)
 - Plage de mesure : 30 – 200 Nl/min, 1 – 7 SCFM
 - Raccord pneumatique pour tuyau plastique de 4 mm de diamètre extérieur
 - Réglage possible de l'indicateur en position verticale par le biais d'un mécanisme d'orientation, le tout sans outil
 - Système de fixation rapide Quick-Fix

Réf. **4741762**

4 Ressort de compression pour vérin, pneumatique

- Le ressort de compression est monté sur un vérin à double effet (réf. 152888). Le vérin comprime le ressort lors de la course aller. Le cadran gradué permet de lire la course et la force du vérin.
- Plage de mesure : Course 0 – 50 mm/0 – 2 in ou force 0 – 230 N/0 – 50 lbf
 - Système de fixation rapide Quick-Fix

Réf. **4646789**

1



2



3

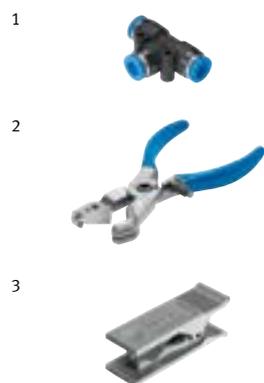


4



Pneumatique

Accessoires et composants optionnels



- 1 Raccords enfichables et connecteurs**
 Pour réaliser rapidement des dérivations avec un minimum d'effort, pour tuyau plastique, diamètre extérieur de 4 mm (calibré).
 – Enfiler – et c'est terminé
 – Montage flexible – tous les raccords peuvent être tournés à 360° autour de la pièce fileté
 – Absolument sûr et étanche – avec anneau d'étanchéité en plastique NBR
 – Réutilisable – filetage avec revêtement auto-étanche



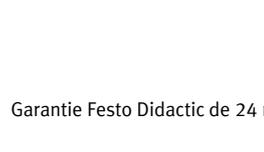
- 2 Pince coupante pour tubes et tuyaux**
 Pour les tuyaux pneumatiques en plastique et en Perbunan avec ou sans insert textile jusqu'à 20 mm de diamètre extérieur. Coupe à angle droit, sans bavures, grâce au support positif du tuyau dans le trancheur. De plus, il intègre un arceau de sécurité contre l'ouverture accidentelle. Livraison avec deux lames de rechange
- Réf. **7658**



- 3 Coupe-tuyaux**
 Pour couper proprement les tuyaux pneumatiques en matière plastique.
- Réf. **255851**



- Outil de démontage pour tuyaux pneumatiques**
 Pour desserrer tous les éléments de raccordement pneumatiques QS pour des diamètres extérieurs de tuyaux de 3 à 10 mm
- Réf. **158419**



- Silencieux et anneaux d'étanchéité**
 Quantité minimale de commande/unité d'emballage : 10 pièces
- Anneau d'étanchéité OL-M5
 Réf. **34634**
- Silencieux U-1/8
 Réf. **2307**
- Anneau d'étanchéité OL-1/8
 Réf. **33840**

Quantité minimale de commande/unité d'emballage : 10 pièces

- Raccord droit, M5 (QSM-M5-4)
 Réf. **153304**
- Raccord droit, G1/8 (QS-G1/8-4)
 Réf. **186095**
- Raccord en L, orientable, M5 (QSM-L-M5-4)
 Réf. **153333**
- Raccord en L, orientable, G1/8 (QSL-G1/8-4)
 Réf. **186116**
- Raccord en L, 4H (QSL-4H)
 Réf. **153056**
- Raccord droit, auto-réglable, M5 (QSK-M5-4)
 Type 6 **153291**
- Raccord droit, auto-réglable, G1/8 (QSK-G1/8-4)
 Réf. **186294**
- Répartiteur en T (QST-4)
 Réf. **153128**
- Répartiteur en T (QST-6)
 Réf. **153129**
- Traversée de cloison enfichable, (QSMS-4)
 Réf. **153376**
- Bouchon d'obturation (QSC-4H)
 Réf. **153267**
- Union mâle (QSH-4)
 Réf. **153251**
- Union (QSM-6H-4)
 Réf. **153329**

- 4 Compresseur**
 Pression sonore de 41 dB(A) seulement, donc bien adapté à l'utilisation dans les salles de cours. Complet, avec régulateur de pression, séparateur d'eau, 5 m de tuyau d'air comprimé de 6 mm de diamètre extérieur, 3 répartiteurs en T.
 – Pression : 400 kPa (4 bar) maximale
 – Débit d'aspiration : 14 l/min
 – Capacité du réservoir : 2,5 l
 – Dimensions : 310 x 150 x 370 mm

Modèle : 230 V/50 Hz
 Avec câble secteur selon CEE 7/VII convient pour : DE, FR, NO, SE, FI, PT, ES, AT, NL, BE, GR, TR, IT, DK, IR, ID

230 V/50 Hz **548707**

Modèle : 120 V/60 Hz
 Avec câble secteur selon NEMA 5-15 convient pour : US, CA, Amérique centrale, BR, CO, YU, EC, KR, TW, TH, PH, JP

120 V/60 Hz **556275**

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

Modèle : 230 V/50 Hz Avec connecteur et câble secteur selon CEE 7/VII convient pour : DE, FR, NO, SE, FI, PT, ES, AT, NL, BE, GR, TR, IT, DK, IR, ID.

230 V/50 Hz **91030**

Modèle : 120 V/60 Hz Avec connecteur et connecteur mâle selon NEMA 5-15 convient pour : US, CA, Amérique centrale, BR, CO, EC, KR, TW, TH, PH, JP

120 V/60 Hz **565440**

- Accessoires pour compresseur**
 Comprenant :
 – Coupleurs rapides (KD3-CK-4 et KD4-1/4-A)
 – Fiche mâle (KS4-CK-4)
 – Tuyau (6 x 1 argenté 2,5 m)
- Réf. **102725**

Pneumatique

Autres composants

1/2 Adaptateur universel

Pour fixer les composants pneumatiques sur la plaque aluminium profilée.

- Enficher, serrer, terminé – sans effort
- Pas de raccords femelles usés
- Positionnement précis des composants
- Travailler dans la troisième dimension
- Les adaptateurs conviennent universellement aux composants avec trou débouchant – pour toutes les marques
- Système de fixation rapide Quick-Fix

Monter les composants sur l'adaptateur au moyen de vis autotaraudantes – simple, rapide et fiable. Des vis autotaraudantes adaptées sont comprises dans la fourniture.

Ne convient pas pour l'adaptation de composants hydrauliques.

3 75 x 50 x 30 mm **195224**

4 75 x 100 x 30 mm **195225**

3 Adaptateur fileté Quick-Fix

L'adaptateur fileté Quick-Fix permet de fixer des composants sur une plaque profilée.

Réf. **549806**

4 Adaptateur de serrage Quick-Fix

L'adaptateur de serrage Quick-Fix permet de fixer de petits composants sur une plaque profilée.

Réf. **8026327**

5 Ensemble de baguettes de fixation pour tuyaux multiples

Facile à fixer sur la plaque aluminium profilée, assure une vue d'ensemble avec jusqu'à 6 tuyaux/câbles par barrette de fixation. Set de 10 pièces.

Réf. **544317**

6 Jeu de rails

Deux rails DIN de 300 mm de long, adaptés au relais et au jeu de bornes sur rail avec matériel de fixation pour l'adaptation sur la plaque aluminium profilée.

Réf. **548637**

7 Jeu de goulottes de câbles

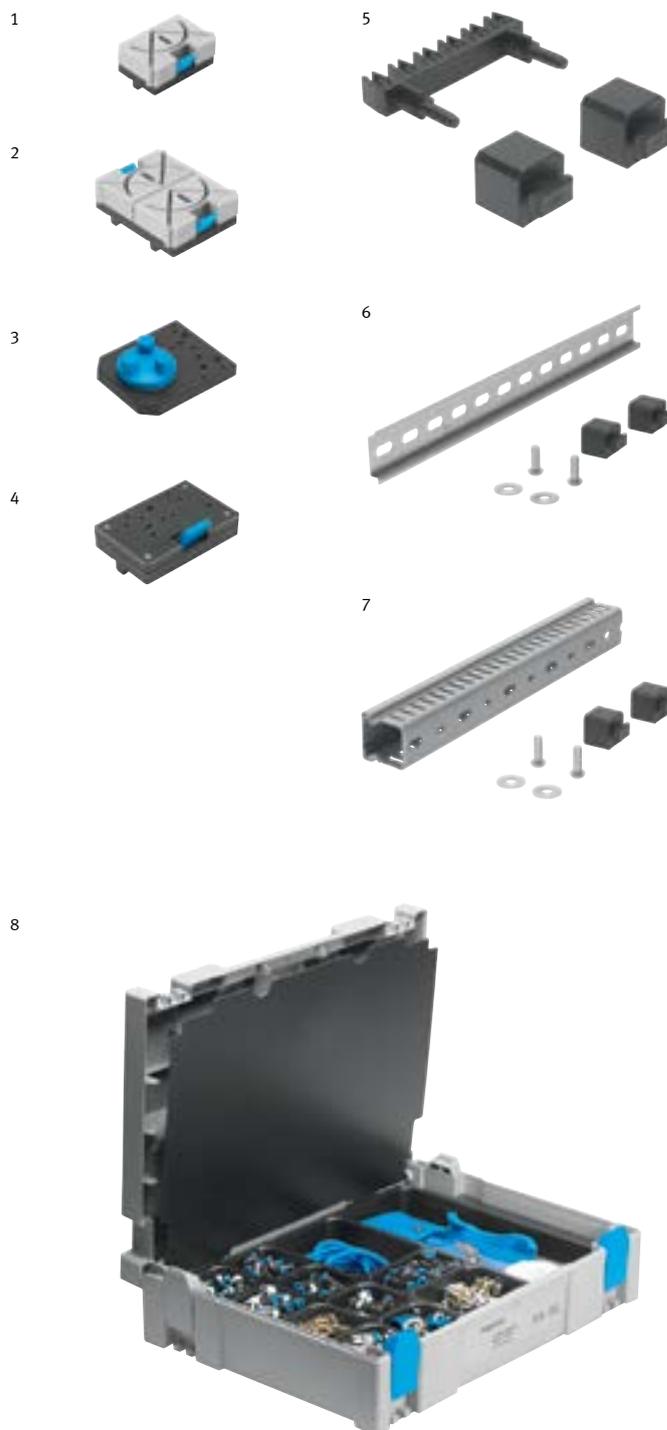
Goulottes de câbles 1 x 150 mm, 3 x 265 mm et 1 x 500 mm avec matériel de fixation pour l'adaptation sur la plaque aluminium profilée.

Réf. **548638**

8 Boîte d'accessoires

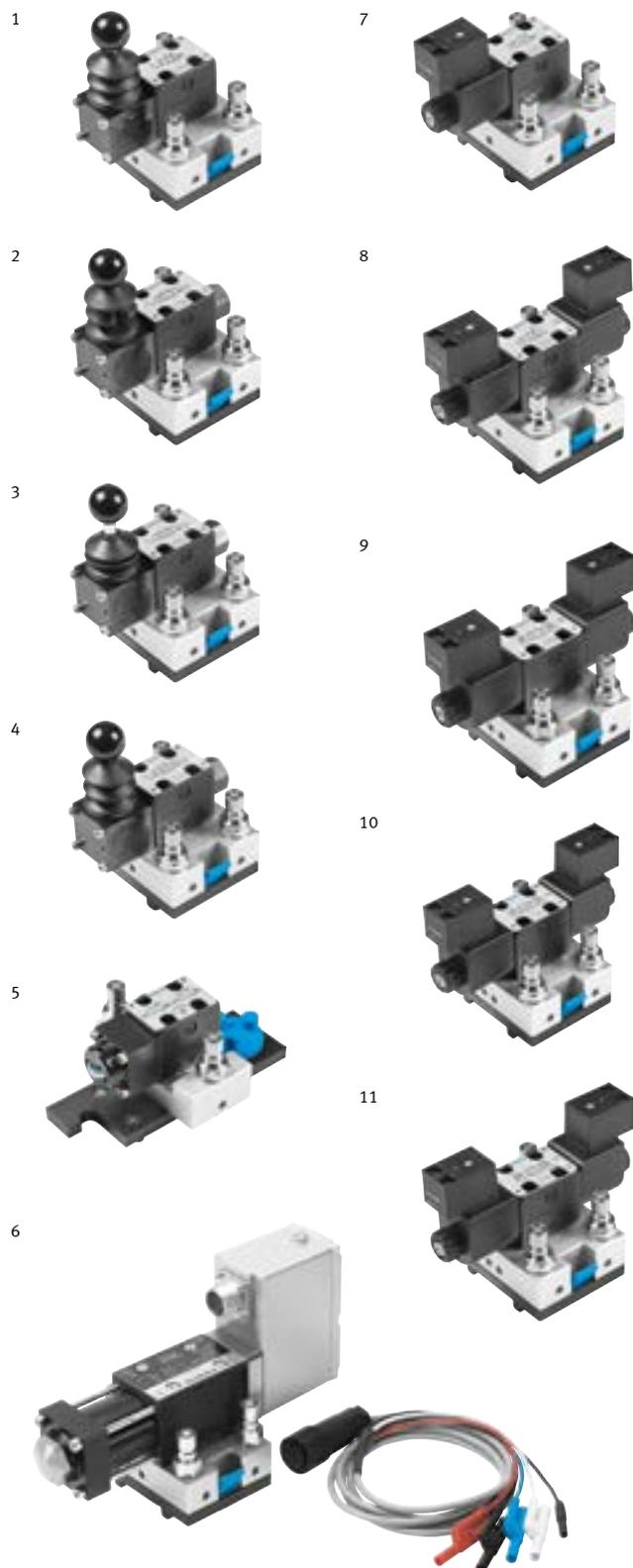
La boîte d'accessoires pour les raccords pneumatiques contient des accessoires de vissage et de tubage, ainsi qu'un coupe-tuyaux et un outil de démontage.

Réf. **167020**



Hydraulique

Distributeurs



1/2/3/4 Distributeurs à manette

- Actionnement : manuel
- Pression de service : 6 MPa (60 bar)
- Pression maximale admissible : 12 MPa (120 bar)
- Schéma de raccordement hydraulique des distributeurs ISO/DIN 4401 taille 02
- Embouts mâles auto-étanches à faibles fuites d'huile
- Système de fixation rapide Quick-Fix

1 Distributeur 4/2 à manette et rappel par ressort

Réf. **544342**

2 Distributeur 4/3 à manette Centre fermé, bistable

Réf. **544343**

3 Distributeur 4/3 à manette Centre en Y (AB-> T), bistable

Réf. **544344**

4 Distributeur 4/3 à manette, centre ouvert (P-> T), bistable

Réf. **544345**

Distributeur 4/3 à manette, position médiane H, bistable (PTAB)

Réf. **8065281**

5 Distributeur 2/2 à poussoir, transformable

- Actionnement : mécanique, grâce à la barre de guidage d'un vérin avec kit de montage, rappel par ressort
- Position de repos : (P->A), transformable
- Pression de service : 6 MPa (60 bar)
- Pression maximale admissible : 12 MPa (120 bar)
- Schéma de raccordement hydraulique des distributeurs ISO/DIN 4401 taille 02
- Embouts mâles auto-étanches à faibles fuites d'huile
- Système de fixation rapide Quick-Fix

Réf. **544353**

6 Manodétendeur 4/3

- Servo-distributeur à commande directe avec régulation électrique de la position du piston de commande.
- Aucun chevauchement et courbe caractéristique linéaire (débit par rapport à la position du piston de commande)
- Centre fermé, hors tension
- Actionnement par aimant permanent, réglage par moteur linéaire

- Électronique de position, de pilotage et d'amplification intégrée
- Pression de service : 6 MPa (60 bar)
- Pression maximale admissible : 12 MPa (120 bar), sur raccord T 5 MPa (50 bar)
- Embouts mâles auto-étanches à faibles fuites d'huile
- Tension de service : 24 V DC
- Consommation maximale : 1,2 A
- Signal de valeur de consigne : ±10 V DC
- Raccord électrique : câble avec fiches mâles de sécurité de 4 mm
- Système de fixation rapide Quick-Fix

Réf. **567269**

7/8/9/10/11 Électrodistributeurs

- Actionnement : aimant de commutation
- Pression de service : 6 MPa (60 bar)
- Pression maximale admissible : 12 MPa (120 bar)
- Schéma de raccordement hydraulique des distributeurs ISO/DIN 4401 taille 02
- Embouts mâles auto-étanches à faibles fuites d'huile
- Tension de service : 24 V DC
- Puissance : 6,5 W
- Raccord électrique : connecteurs femelles de sécurité 4 mm
- Système de fixation rapide Quick-Fix

7 Électrodistributeur 4/2 et rappel par ressort

Réf. **544346**

8 Électrodistributeur 4/2 bistable

Réf. **544352**

9 Électrodistributeur 4/3, centre fermé

Réf. **544347**

10 Électrodistributeur 4/3, centre en Y (AB-> T)

Réf. **544348**

11 Électrodistributeur 4/3, centre ouvert (P-> T)

Réf. **544349**

Hydraulique

Distributeurs

1 Électrodistributeur proportionnel 4/3

Le distributeur sert à commander la direction et la quantité des débits hydrauliques.

- Centre fermé, hors tension
- Actionnement : pilote proportionnel
- Pression de service : 6 MPa (60 bar)
- Pression maximale admissible : 12 MPa (120 bar)
- Schéma de raccordement hydraulique des distributeurs ISO/DIN 4401 taille 02
- Embouts mâles auto-étanches à faibles fuites d'huile
- Tension de service : 24 V DC
- Courant nominal : 800 mA
- Raccord électrique : Connecteurs femelles de sécurité 4 mm
- Système de fixation rapide Quick-Fix

Réf. **544350**

2 Balance de pression (régulateur de débit proportionnel)

La balance de pression transforme l'électrodistributeur proportionnel 4/3 (réf. 544350) en régulateur de débit proportionnel. Cet ensemble complet de distributeurs est monté entre la plaque de base et le distributeur proportionnel.

- Pression de service : 6 MPa (60 bar)
- Pression maximale admissible : 12 MPa (120 bar)
- Schéma de raccordement hydraulique des distributeurs ISO/DIN 4401 taille 02

Réf. **159351**

3 Distributeur proportionnel 6/3 à manette

Le distributeur sert à commander la direction et le volume des débits hydrauliques. Par un enchaînement de plusieurs distributeurs, il est possible de réaliser des montages en série, en parallèle ou en tandem.

- Position médiane, centré par un ressort, P1->T1, P2/T2AB bloqué
- Actionnement : manuel
- Pression de service : 6 MPa (60 bar)
- Pression maximale admissible : 12 MPa (120 bar), T2 seulement à court terme 6 MPa (60 bar)
- Embouts mâles auto-étanches à faibles fuites d'huile
- Système de fixation rapide Quick-Fix

Réf. **572141**

4 Bloc de commande Load-Sensing

Deux distributeurs proportionnels avec balance de pression d'entrée pour les commandes Load-Sensing (adaptation de la pression et du débit). Adapté à l'appareil pilote, 2x 2 canaux (Réf. 572147).

- Centre fermé, centré par un ressort (Closed Center)
- Actionnement : hydraulique et manuel (levier à main)
- Pression de service : 6 MPa (60 bar)
- Pression de pilotage : jusqu'à 3,5 MPa (35 bar)
- Pression maximale admissible : 12 MPa (120 bar)
- Embouts mâles auto-étanches à faibles fuites d'huile
- Embouts de raccordement ouverts pour retour sans pression (T)
- Système de fixation rapide Quick-Fix

Réf. **572144**

1



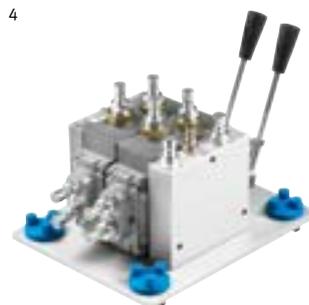
2



3



4



5



5 Distributeur de pilotage (Orbitrol)

Le distributeur rotatif est utilisé pour les directions hydrostatiques. Lorsque le volant est actionné, l'unité de direction oriente vers la droite ou vers la gauche une quantité d'huile proportionnelle à la rotation du volant. Le débit excédentaire est évacué par E et acheminé vers un autre consommateur.

- Centre ouvert (pour pompe à débit constant)
- Actionnement : manuel (volant)
- Pression de service : 6 MPa (60 bar)
- Pression maximale admissible : 12 MPa (120 bar)

- Embouts mâles auto-étanches à faibles fuites d'huile
- Connecteur ouvert pour le retour sans pression (T)
- Système de fixation rapide Quick-Fix

Réf. **572146**

Hydraulique

Régulateurs de pression



1 Limiteur de pression

Le distributeur limite la pression au raccord P par rapport au raccord T à la valeur paramétrée.

- Réglage : manuel
- Clapet anti-retour inclus
- Pression de service : 6 MPa (60 bar)

- Pression maximale admissible : 12 MPa (120 bar)
- Embouts mâles auto-étanches à faibles fuites d'huile
- Système de fixation rapide Quick-Fix

Réf. **544335**



2 Limiteur de pression compensé

Le distributeur limite la pression au raccord P par rapport au raccord T à la valeur paramétrée. La pression au niveau du raccord T n'a pas d'influence sur cette valeur, car le ressort de limitation de pression est équilibré.

- Réglage : manuel
- Clapet anti-retour inclus
- Pression de service : 6 MPa (60 bar)

- Pression maximale admissible : 12 MPa (120 bar)
- Embouts mâles auto-étanches à faibles fuites d'huile
- Système de fixation rapide Quick-Fix

Réf. **567237**



3 Limiteur de pression piloté

Ce distributeur peut limiter en pression des débits volumétriques plus importants qu'un distributeur à commande directe. La valeur de limitation dépend du ressort de l'étage principal et de la pression de pilotage appliquée au niveau de X, du raccord P vers le raccord T.

- Réglage : manuel
- À commande indirecte hydraulique
- Pression de pilotage accessible par le raccord X
- Raccord de réservoir distinct en Y de l'étage pilote
- Pression de service : 6 MPa (60 bar)

- Pression maximale admissible : 12 MPa (120 bar)
- Embouts mâles auto-étanches à faibles fuites d'huile
- Système de fixation rapide Quick-Fix

Réf. **8025067**



4 Réducteur de pression à 3 voies

Le réducteur maintient constante la pression réglée au niveau du raccord A et compense ainsi les variations de pression d'alimentation et de charge des récepteurs. Quand la pression en A dépasse la valeur paramétrée, A est mis en communication avec T.

- Réglage : manuel
- Pression de service : 6 MPa (60 bar)

- Pression maximale admissible : 12 MPa (120 bar)
- Embouts mâles auto-étanches à faibles fuites d'huile
- Système de fixation rapide Quick-Fix

Réf. **544337**

5 Soupape de séquence

La soupape relie P à T lorsque la pression en X est supérieure à la somme de la force du ressort et de la pression dans le raccord T.

- Réglage : manuel
- Pression de service : 6 MPa (60 bar)

- Pression maximale admissible : 12 MPa (120 bar)
- Embouts mâles auto-étanches à faibles fuites d'huile
- Système de fixation rapide Quick-Fix

Réf. **544341**



6 Limiteur de pression proportionnel

La limiteur sert à limiter la pression. Le réglage de la pression de limitation est effectué par le pilote proportionnel.

- Actionnement : pilote proportionnel
- Pression de service : 6 MPa (60 bar)

- Pression maximale admissible : 12 MPa (120 bar)
- Schéma de raccordement hydraulique des distributeurs ISO/DIN 4401 taille 02
- Embouts mâles auto-étanches à faibles fuites d'huile
- Tension de service : 24 V DC
- Courant nominal : 800 mA
- Raccord électrique :

- Connecteurs femelles de sécurité 4 mm
- Système de fixation rapide Quick-Fix

Réf. **544351**



7 Distributeur d'équilibrage

Le distributeur d'équilibrage permet de maîtriser la vitesse de descente des actionneurs. Lorsque la pression de pilotage sur X augmente, la valeur de limitation de pression paramétrée diminue. De T à P, le limiteur de pression est contourné par un clapet anti-retour.

- Réglage : manuel (avec outil)
- Le rapport de surface entre X et P est de 1:3

- Clapet anti-retour inclus
- Pression de service : 6 MPa (60 bar)
- Pression maximale admissible : 12 MPa (120 bar)

- Embouts mâles auto-étanches à faibles fuites d'huile
- Système de fixation rapide Quick-Fix

Réf. **572149**

Hydraulique

Régulateurs de pression

1 Appareil pilote (joystick), 2x 2 canaux

Chaque canal possède deux réducteurs de pression qui contrôlent la pression de P vers A ou B. Dans la position neutre centrée par un ressort, A et B ne sont pas sous pression. Les joysticks hydrauliques sont utilisés par exemple pour la commande à distance ou le pilotage du bloc mobile Load-Sensing.

- Réglage : manuel (2x joysticks)
- Pression de service : 3,5 MPa (35 bar)
- Pression maximale admissible : 3,5 MPa (35 bar)
- Embouts mâles auto-étanches à faibles fuites d'huile
- Embouts de raccordement ouverts pour retour sans pression (T)
- Système de fixation rapide Quick-Fix

Réf. **572147**

2 Balance de pression pour Open-Center Load-Sensing

Le distributeur est nécessaire pour les applications Load-Sensing avec pompe à débit constant (centre ouvert).

- Réglage : hydraulique
- Pression différentielle : 0,055 MPa (5,5 bar)
- Pression de service : 6 MPa (60 bar)
- Pression maximale admissible : 12 MPa (120 bar)
- Embouts mâles auto-étanches à faibles fuites d'huile
- Système de fixation rapide Quick-Fix

Réf. **572123**

3 Balance de pression en amont

Cette balance de pression assure un débit indépendant de la pression de charge.

- Réglage : hydraulique
- Pression différentielle : 0,055 MPa (5,5 bar)
- Pression de service : 6 MPa (60 bar)
- Pression maximale admissible : 12 MPa (120 bar)
- Embouts mâles auto-étanches à faibles fuites d'huile
- Système de fixation rapide Quick-Fix

Réf. **573023**

4 Balance de pression en aval

La balance de pression assure un débit indépendant de la pression de charge. Si le débit total sollicité par l'intégralité des consommateurs est supérieur à celui que la pompe peut assurer, les débits individuels sont réduits à proportion. Le distributeur est utilisé dans les applications à détection de charge avec une pompe à débit variable LS (centre fermé).

- Réglage : hydraulique
- Pression différentielle : 35 kPa (0,35 bar)
- Pression de service : 6 MPa (60 bar)
- Pression maximale admissible : 12 MPa (120 bar)
- Embouts mâles auto-étanches à faibles fuites d'huile
- Système de fixation rapide Quick-Fix

Réf. **572741**

5 Vidangeur à limiteur de pression

Le distributeur sert à évacuer l'huile dans le circuit hydraulique fermé.

- Réglage : hydraulique et limiteur de pression fixe
- Pression de service : 6 MPa (60 bar)
- Pression maximale admissible : 12 MPa (120 bar)
- Embouts mâles auto-étanches à faibles fuites d'huile
- Système de fixation rapide Quick-Fix

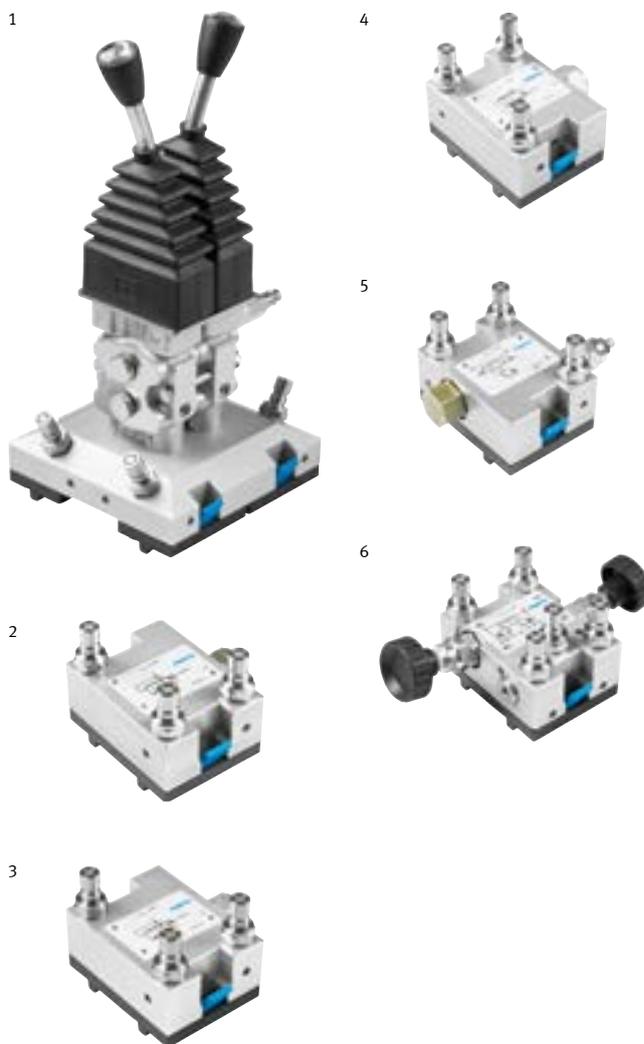
Réf. **572126**

6 Bloc anti-choc et anti-cavitation

Le bloc de distributeur contient deux limiteurs de pression (soupapes anti-choc) pour évacuer les pics de pression vers T et deux soupapes anti-cavitation pour garantir l'alimentation de la conduite de consommation même en cas de dépression, par exemple suite à un changement de charge.

- Réglage : manuel
- Pression de service : 6 MPa (60 bar)
- Pression maximale admissible : 12 MPa (120 bar)
- Embouts mâles auto-étanches à faibles fuites d'huile
- Système de fixation rapide Quick-Fix

Réf. **572148**



Hydraulique

Distributeurs de débit/d'arrêt



1 Limiteur de débit

Le distributeur sert à maîtriser le débit volumétrique dans les deux sens, grâce à un point d'étranglement réglable.

- Actionnement : manuel
- Pression de service : 6 MPa (60 bar)
- Pression maximale admissible : 12 MPa (120 bar)
- Embouts mâles/connecteurs femelles auto-étanches à faibles fuites d'huile

Réf. **152842**



2 Limiteur de débit unidirectionnel

Le distributeur sert à maîtriser le débit volumétrique dans les deux sens, grâce à un point d'étranglement réglable. En sens inverse, le clapet anti-retour shunte l'étranglement.

- Actionnement : manuel
- Clapet anti-retour intégré
- Pression de service : 6 MPa (60 bar)
- Pression maximale admissible : 12 MPa (120 bar)
- Embouts mâles/connecteurs femelles auto-étanches à faibles fuites d'huile

Réf. **152843**



3 Clapet anti-retour

La fermeture est assurée par un cône d'étanchéité repoussé sur le siège par un ressort. Si la pression d'ouverture du côté du siège est dépassée, le distributeur s'ouvre et laisse passer le flux. Si la pression du côté du ressort est plus importante, le distributeur reste fermé.

- Actionnement : hydraulique
- Longueur de tuyau : 1000 mm
- Pression de service : 6 MPa (60 bar)
- Pression maximale admissible : 12 MPa (120 bar)
- Coupleurs rapides auto-étanches à faible fuite d'huile

Pression d'ouverture de 0,05 MPa

Réf. **548617**

Pression d'ouverture de 0,6 MPa

Réf. **548618**



4 Robinet d'arrêt

Le distributeur peut être fermé en tournant le levier. Une bille est alors pressée sur le joint d'étanchéité du côté non soumis à la pression, et bloque le débit volumétrique sans fuite d'huile.

- Actionnement : manuel
- Pression de service : 6 MPa (60 bar)
- Pression maximale admissible : 12 MPa (120 bar)
- Embouts mâles/connecteurs femelles auto-étanches à faibles fuites d'huile

Réf. **152844**

5 Clapet anti-retour déverrouillable

La fermeture est assurée par un clapet conique repoussé sur le palier par un ressort. Ce n'est que lorsque X est activé que le cône d'étanchéité s'ouvre. Si la pression d'ouverture du côté du siège est dépassée, le distributeur s'ouvre et laisse passer le flux.

- Actionnement : hydraulique
- Pression de service : 6 MPa (60 bar)
- Pression maximale admissible : 12 MPa (120 bar)
- Embouts mâles auto-étanches à faibles fuites d'huile
- Système de fixation rapide Quick-Fix

Réf. **544339**

6 Double clapet anti-retour déverrouillable

Les deux clapets anti-retour sont débloqués chacun par le côté opposé.

- Rapport de surface entre le piston de commande et le siège du clapet anti-retour 3,3:1
- Pression de service : 6 MPa (60 bar)
- Pression maximale admissible : 12 MPa (120 bar)
- Embouts mâles auto-étanches à faibles fuites d'huile
- Système de fixation rapide Quick-Fix

Réf. **572151**



Hydraulique

Distributeurs de débit/d'arrêt

1 Régulateur de débit à 2 voies

Le distributeur assure un débit constant dans le sens d'écoulement de A vers B, indépendamment de la pression de charge sur B. De B vers A, l'huile s'écoule via le clapet anti-retour qui s'ouvre.

- Actionnement : manuel
- Pression différentielle de la balance de pression : 0,55 MPa (5,5 bar)
- Pression de service : 6 MPa (60 bar)
- Pression maximale admissible : 12 MPa (120 bar)
- Embouts mâles auto-étanches à faibles fuites d'huile
- Système de fixation rapide Quick-Fix

Réf. **544338**

2 Régulateur de débit à 3 voies

Le distributeur assure un débit constant dans le sens d'écoulement de P vers A, indépendamment de la pression de charge sur A. Le débit excédentaire est évacué par B et acheminé vers un autre consommateur.

- Actionnement : manuel
- Pression différentielle de la balance de pression : 0,55 MPa (5,5 bar)
- Pression de service : 6 MPa (60 bar)
- Pression maximale admissible : 12 MPa (120 bar)
- Embouts mâles auto-étanches à faibles fuites d'huile
- Système de fixation rapide Quick-Fix

Réf. **572150**

3 Diviseur de débit

Le distributeur divise le débit volumétrique de P sur A et B selon un rapport de 50:50, indépendamment de la charge.

- Actionnement : hydraulique
- Débit volumétrique min. : 0,5 l/min
- Pression de service : 6 MPa (60 bar)
- Pression maximale admissible : 12 MPa (120 bar)
- Schéma de raccordement hydraulique des distributeurs ISO/DIN 4401 taille 02
- Embouts mâles auto-étanches à faibles fuites d'huile
- Système de fixation rapide Quick-Fix

Réf. **544340**

4 Sélecteur de circuit

Le sélecteur de circuit est relié avec la sortie par la mise sous pression de l'une des deux entrées (fonction OU). Si les deux entrées sont alimentées, c'est la pression la plus élevée qui est transmise.

- Actionnement : hydraulique
- Pression de service : 6 MPa (60 bar)
- Pression maximale admissible : 12 MPa (120 bar)
- Embouts mâles auto-étanches à faibles fuites d'huile
- Système de fixation rapide Quick-Fix

Réf. **572122**

5 Vanne de priorité LS dynamique

Le distributeur alimente le sens d'écoulement de P vers CF de préférence et indépendamment de la pression de charge sur CF. Le débit excédentaire est évacué par EF et dirigé vers un autre consommateur.

- Actionnement : hydraulique
- Pression différentielle de la balance de pression : 1,03 MPa (10,3 bar)
- Pression de service : 6 MPa (60 bar)
- Pression maximale admissible : 12 MPa (120 bar)
- Embouts mâles auto-étanches à faibles fuites d'huile
- Système de fixation rapide Quick-Fix

Réf. **573022**

1



4



2



5



3



Hydraulique

Actionneurs



1/2/3/4 Vérin différentiel

- Piston/tige de piston/course
- Pression de service : 6 MPa (60 bar)
- Pression maximale admissible : 12 MPa (120 bar)
- À double effet
- Embouts mâles auto-étanches à faibles fuites d'huile
- Système de fixation rapide Quick-Fix

1 16/10/200 avec capot

- Rapport de surface 1 : 1,6
- Réf. **572746**

2 16/10/300 avec capot

- Rapport de surface 1 : 1,6
- Réf. **572748**

3 16/10/400 avec capot

- Rapport de surface 1 : 1,6
- Réf. **572749**

4 25/18/200 avec capot

- Rapport de surface 1 : 2
- Réf. **572747**

5 Vérin synchrone avec capots

- Pression de service : 6 MPa (60 bar)
- Pression maximale admissible : 12 MPa (120 bar)
- À double effet
- Embouts mâles auto-étanches à faibles fuites d'huile
- Système de fixation rapide Quick-Fix
- Ø de piston : 16 mm
- Ø de tige de piston : 2x 10 mm
- Course : 200 mm
- Rapport de surface 1 : 1
- Réf. **572750**

6 Unité de charge/simulateur de charge de vérin

- Cette combinaison permet d'appliquer une force hydraulique antagoniste à un vérin différentiel ou à un vérin synchrone. Options possibles : différentiel contre différentiel (2x 1:1,6), petit vérin synchrone contre grand vérin synchrone ou grand vérin synchrone contre petit vérin synchrone.
- Pression de service : 6 MPa (60 bar)
 - Pression maximale admissible : 12 MPa (120 bar)
 - Protection contre la surpression intégrée
 - À double effet (2x)
 - Embouts mâles auto-étanches à faibles fuites d'huile
 - Ø de piston : 2x 16 mm
 - Ø de tige de piston : 10 mm
 - Course : 200 mm
 - Rapport de surface 1 : 1 ou 1 : 1,6
 - Réf. **572145**

Hydraulique

Actionneurs

1 Charge en traction/poussée, orientable

Vérin hydraulique avec poids à sens d'action orientable sans outil. La masse est déplacée et amortie en fin de course. Des capteurs de proximité électroniques (réf. 2342009) peuvent être montés en option. Pour montage sur une colonne en profilé d'un poste de travail Learnline ou sur une plaque profilée verticale d'un poste de travail Learnline mobile :

- Dimensions : 665 x 190 x 157 mm
- Rayon de pivotement : 340 mm
- Poids : 19 kg, dont 10 kg de charge
- Pression de service : 6 MPa (60 bar)
- Pression maximale admissible : 12 MPa (120 bar)
- À double effet
- Embouts mâles auto-étanches à faibles fuites d'huile
- Ø de piston : 16 mm
- Ø de tige de piston : 10 mm
- Course : 200 mm
- Rapport de surface : 1 : 1,6
- Mise sous pression par charge côté piston : 0,48 MPa (4,8 bars)
- Mise sous pression par charge côté tige de piston : 0,8 MPa (8 bars)

Réf. **3137005**

2 Capot pour vérin

Réduit le risque de blessure. Avec règle pour un positionnement facile des détecteurs de limite et des capteurs de proximité. Convient également aux vérins avec kit de montage. Pour des vérins de plus de 200 mm de course, utiliser deux capots. Pour tous les vérins différentiels et synchrones. Pour les vérins différentiels 25/18/200, il faut également un adaptateur (référence 573272).

- Système de fixation rapide Quick-Fix

Réf. **556290**

3 Kit de montage de vérins

Le montage d'un kit de montage sur un vérin offre les possibilités suivantes :

- Actionnement du distributeur à poussoir par la barre de guidage
- Actionnement du capteur de proximité (réf. 2342009) par l'aimant permanent de la barre de guidage
- Utilisation d'un système de mesure de déplacement

Pour vérins 572746, 572750, 572145

Réf. **544371**

Pour vérins 572748

Réf. **544372**

Pour vérins 572747

Réf. **544373**

4 Ressort de compression pour vérin, hydraulique

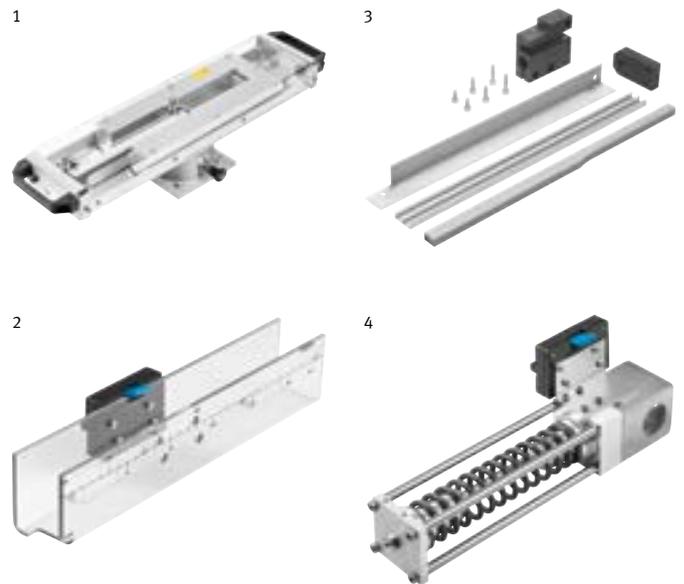
Le ressort est monté sans outil sur le vérin différentiel 16/10/200. Le vérin comprime le ressort lors de la course aller. La course et la force du vérin sont indiqués sur le cadran gradué. Sert à illustrer le rapport entre la pression et la force ainsi que la thématique du maintien de charge ; peut également être utilisé comme accumulateur à ressort de compression.

- Plage de mesure :

Course 0 – 78 mm/0 – 3,1 in ou force 0 – 1200 N/0 – 270 lbf

- Système de fixation rapide Quick-Fix

Réf. **4914138**



Hydraulique

Actionneurs



1/2 Système de mesure de course pour vérin

Potentiomètre linéaire pour montage sur des vérins au moyen d'un kit.

- Câble de connexion avec fiche mâle de sécurité 4 mm
- Sortie : 0 – 10 V DC

1 Potentiomètre linéaire avec course de mesure de 200 mm

- pour vérins réf. 572746 et 572750 avec kit de montage réf. 544371 ou
- pour vérin réf. 572747 avec kit de montage réf. 544373

Course de mesure 200 mm **167090**

Potentiomètre linéaire avec course de mesure de 300 mm

Pour vérin réf. 572748 avec kit de montage réf. 544372

Course de mesure 300 mm **525953**

2 Potentiomètre linéaire avec course de mesure de 450 mm

Pour un montage direct sur le vérin réf. 572749 et la plaque aluminium profilée

Course de mesure 450 mm **525954**

3 Vérin linéaire

Composé d'un chariot, d'un vérin à double effet, d'un capot avec cadran gradué, de tiges de guidage, d'une règle, d'un étrier et d'un système de mesure de déplacement.

- Pression de service : 6 MPa (60 bar)

– Pression maximale admissible : 12 MPa (120 bar)

- Embouts mâles auto-étanches à faibles fuites d'huile

– Matériel de fixation

– Ø de piston : 16 mm

– Ø de tige de piston : 10 mm

– Course : 200 mm

– Rapport de surface 1 : 1,6

Réf. **8028726**

4 Poids, 5 kg, pour vérin linéaire

Poids à monter sur les vérins linéaires (réf. 8028726 et 192501), utilisable comme charge supplémentaire.

Réf. **34065**

Hydraulique

Actionneurs

1 Vérin de freinage pour entraînement linéaire

Vérin de charge ou de freinage pour l'entraînement linéaire (réf. 8028726).

- Pression de service : 6 MPa (60 bar)
- Pression maximale admissible : 12 MPa (120 bar)
- À double effet
- Embouts mâles auto-étanches à faibles fuites d'huile
- Ø de piston : 16 mm
- Ø de tige de piston : 10 mm
- Course : 200 mm
- Rapport de surface 1 : 1,6

Réf. **152295**

2 Poids, 9 kg, pour vérin

Poids à monter sur une colonne en profilé Learnline utilisable comme charge de traction ou de pression d'un vérin hydraulique. Avec chape de tige et guidage à palier lisse. Poids pour vérin : réf. 152857, 572746, 572750

Réf. **152972**

3/4 Capot pour poids, 9 kg

Protège de manière fiable contre les blessures. Uniquement en combinaison avec le vérin, réf. 152857, 572746, 572750 et le poids, réf. 152972.

3 Pour le kit de montage de Learntop-S

Réf. **152973**

4 Pour la colonne en profilé Learnline

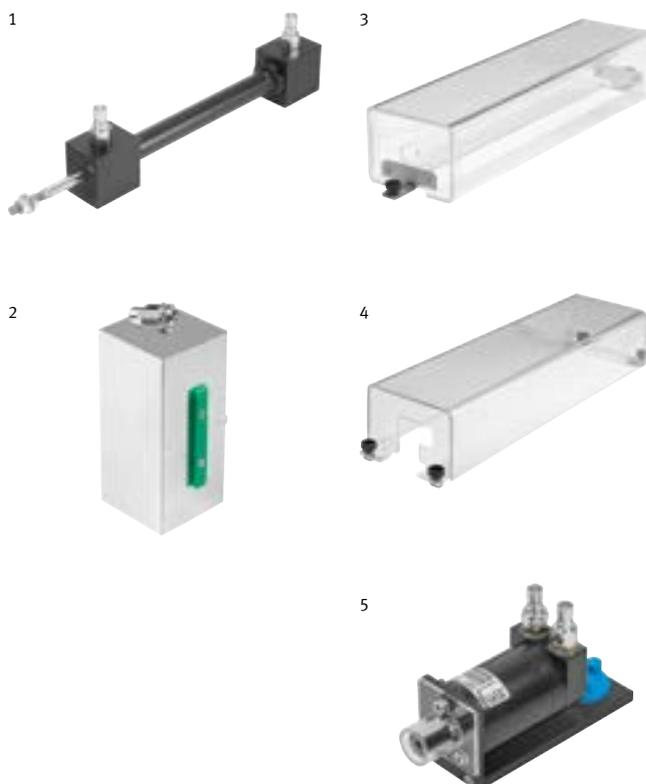
Réf. **541135**

5 Moteur hydraulique

Le moteur est mis en mouvement par le passage du fluide. Le sens de rotation change en même temps que le sens d'écoulement. Toute fuite dans le moteur est dirigée vers le côté basse pression à l'aide du sélecteur de circuit.

- Pression de service : 6 MPa (60 bar)
- Pression maximale admissible : 12 MPa (120 bar)
- Pression maximale admissible dans la conduite de retour : 5 MPa (50 bar)
- Volume d'absorption : 8,2 cm³
- Conception : orbite
- Embouts mâles auto-étanches à faibles fuites d'huile
- Système de fixation rapide Quick-Fix

Réf. **152858**



Hydraulique

Raccords flexibles, répartition/autres composants



1 Tuyau flexible avec raccords rapides

Le tuyau haute pression est composé de trois couches : la couche interne est en polyamide, la 2e couche est un tressage métallique et la couche externe est en polyuréthane. Les coupleurs rapides sont auto-étanches à l'état déconnecté. En combinaison avec l'embout mâle, ils permettent de réaliser une liaison hydraulique étanche par rapport à l'extérieur. Lors de la procédure d'accouplement, seule la face concernée est légèrement enduite d'huile. Le branchement et le débranchement ne sont autorisés que hors pression.

- Pression de service : 6 MPa (60 bar)
- Pression maximale admissible : 12 MPa (120 bar)
- Plage de température : -40 – +125 °C
- Rayon de courbure minimal : 100 mm
- DN 06 (Ø 6,3 mm)

600 mm	152960
1000 mm	152970
1500 mm	159386
3000 mm	158352

Tuyau flexible par résistances avec raccords rapides

DN 04 (Ø 4 mm)

1000 mm	549858
---------	--------

Tuyau flexible sans raccords rapides

Avec filetage G1/4" et surface de clé (SW19).

Veillez respecter les règles de sécurité de l'association professionnelle pour les tuyaux flexibles hydrauliques à haute pression : la durée d'utilisation ne doit pas dépasser 6 ans (y compris une période de stockage de 2 ans maximum).

600 mm	337617
1000 mm	337618
1500 mm	350337
3000 mm	343616

2/3 Coupleur rapide

- Pression maximale admissible : 12 MPa (120 bar)
- Coupleur rapide auto-étanche à faible fuite d'huile
- Filetage G1/4"

2 Taraudage	567223
3 Filetage	548610

4 Embout mâle

- Pression maximale admissible : 12 MPa (120 bar)
- Embouts mâles auto-étanches à faible fuite d'huile
- Filetage G1/4"

Réf.	342047
------	--------

Bouchon d'obturation

Pour obturer les filetages de raccordement non utilisés.

- Pression maximale admissible : 12 MPa (120 bar)
- Filetage G1/4"

Réf.	205284
------	--------

Joint de bouchon d'obturation

Réf.	34635
------	-------

5 Répartiteur en T

Le répartiteur peut être intercalé à n'importe quel endroit.

- Raccords : 2x embouts mâles et 1x coupleur rapide
- Pression maximale admissible : 12 MPa (120 bar)
- Accouplements auto-étanches à faible fuite d'huile

Réf.	152847
------	--------

6 Répartiteur à 4 orifices

- Répartiteur avec cinq raccords
- Pression maximale admissible : 12 MPa (120 bar)
- Embouts mâles auto-étanches à faibles fuites d'huile
- Système de fixation rapide Quick-Fix

Réf.	184455
------	--------

7 Répartiteur à 4 orifices à manomètre

Le répartiteur à cinq raccords est équipé d'un manomètre et vissé sur la plaque profilée.

- Plage de mesure et pression maximale admissible : 10 MPa (100 bar)
- Classe de qualité 1,6 % de la valeur de fin d'échelle
- Pression de service statique : 3/4 de la valeur de fin d'échelle
- Pression de service dynamique : 2/3 de la valeur de fin d'échelle
- Amortissement : glycérine
- Embouts mâles auto-étanches à faibles fuites d'huile

Réf.	159395
------	--------



Hydraulique

Raccords flexibles, répartition/autres composants

1 Collecteur de retour à 4 entrées, sans pression

Plaque avec cinq raccords pour regrouper plusieurs conduites de retour de sécurité. La fiche mâle ouverte retourne au réservoir du groupe générateur hydraulique.

– Pression maximale admissible : 1 MPa (10 bar)

– Quatre coupleurs rapides auto-étanches

– Un tuyau (2 m) avec une fiche mâle ouverte

Réf. **573026**

2 Flexible de retour sans pression

Pour le raccordement d'un embout adaptateur avec le retour collecteur ou la boîte de jonction sur le groupe générateur hydraulique.

– Pression maximale admissible : 1 MPa (10 bar)

– Un côté avec fiche mâle ouverte, un côté avec embout femelle

– Longueur : 1200 mm

Réf. **573024**

3 Unité de décharge de pression

L'unité de décharge de pression est placée sur l'embout mâle auto-étanche à faible fuite d'huile, afin de l'ouvrir de force sans grand effort. Les pressions hydrauliques bloquées peuvent ainsi être libérées.

Réf. **152971**

4 Embase

Embases avec quatre raccords filetés G $\frac{1}{4}$ " et schémas de raccordement de distributeurs selon ISO/DIN 4401. Pour adapter n'importe quel distributeur.

– Système de fixation rapide Quick-Fix

Plan de raccordement, taille 02 (NG4), B à gauche, A à droite

Réf. **572152**

Plan de raccordement, taille 02 (NG4), A à gauche, B à droite

Réf. **572153**

Plan de raccordement, taille 03 (NG6), B à gauche, A à droite

Réf. **669198**

Plan de raccordement, taille 03 (NG6), A à gauche, B à droite

Réf. **750227**

5 Accumulateur à membrane avec bloc de coupure

Les fonctions suivantes sont disponibles via le robinet à boisseau sphérique à trois voies intégré dans le bloc d'arrêt : 1. Connexion ouverte entre P et l'accumulateur à membrane

2. Connexion fermée entre P et l'accumulateur à membrane

3. Connexion ouverte entre T et l'accumulateur à membrane (décharge)

– Soupape de sécurité contre les surcharges

– Manomètre pour la pression de service

– Volume nominal : 0,32 dm 3

– Fluide, côté gaz : azote (N)

– Pression de remplissage de gaz à la livraison :

1 MPa (10 bar)

– Pression de service : 6 MPa (60 bar)

– Pression maximale admissible : 12 MPa (120 bar)

– Embouts mâles auto-étanches à faible fuite d'huile pour P

– Tuyau avec fiche mâle ouverte pour T

Réf. **152859**

Dispositif de remplissage d'accumulateur

Pour remplir ou recharger en azote (N) le côté gaz de l'accumulateur à membrane (réf. 152859). Le dispositif de remplissage d'accumulateur peut être utilisé directement avec une bouteille d'azote disponible dans le commerce. En cas d'utilisation d'un réducteur de pression, des entretoises spécifiques au fabricant peuvent être nécessaires.

Réf. **92491**

6 Filtre haute pression, 5 μ m

Utilisé directement en aval de la pompe, le filtre haute pression protège de manière fiable les éléments hydrauliques suivants contre les particules solides en suspension dans l'huile. La classe de pureté requise dépend de l'élément le plus sensible du système.

– Indicateur de contamination

– Pression maximale admissible : 12 MPa (120 bar)

– Embouts mâles auto-étanches à faibles fuites d'huile

– Système de fixation rapide Quick-Fix

Réf. **548609**

Cartouche filtrante de rechange

Réf. **236302**



Hydraulique

Capteurs/techniques de mesure



1 Manomètre

Le manomètre peut être intercalé à n'importe quel endroit pour mesurer la pression.

- Plage de mesure et pression maximale admissible : 10 MPa (100 bar)
- Classe de qualité : 1,6 % de la valeur de fin d'échelle
- Pression de service statique : 3/4 de la valeur de fin d'échelle
- Pression de service dynamique : 2/3 de la valeur de fin d'échelle
- Amortissement : glycérine
- Accouplements auto-étanches à faible fuite d'huile

Réf. **152841**

2 Capteur de pression

Le capteur de pression peut être intercalé à n'importe quel endroit pour mesurer la pression et possède une sortie analogique.

- Tension de service : 15 – 30 V DC
- Plage de mesure et pression maximale admissible : 10 MPa (100 bar)
- Sortie analogique : 0 – 10 V
- Raccord électrique : sur fiches mâles de sécurité 4 mm
- Accouplements auto-étanches à faible fuite d'huile

Réf. **525964**

3 Manocontact électronique

Le manocontact peut être intercalé à n'importe quel endroit pour mesurer la pression et possède deux sorties de commutation ainsi qu'une sortie analogique.

- Tension de service : 18 – 35 V DC
- Sorties de commutation : 2 x PNP, 1,2 A maximum
- Plage de mesure et pression maximale admissible : 10 MPa (100 bar)
- Sortie analogique : 0 – 10 V
- Affichage numérique à 4 chiffres, orientable sur 2 axes
- Raccord électrique : M12, 5 pôles sur fiches mâle de sécurité 4 mm
- Accouplements auto-étanches à faible fuite d'huile

Réf. **548612**

4 Capteur de température

Le capteur peut être intercalé à n'importe quel endroit pour mesurer la température et possède une sortie analogique.

- Pression maximale admissible : 12 MPa (120 bar)
- Tension de service : 20 – 30 V DC
- Plage de mesure : 0 – 100 °C
- Sortie analogique : 0 – 10 V
- Raccord électrique : sur fiches mâles de sécurité 4 mm
- Accouplements auto-étanches à faible fuite d'huile

Réf. **525963**

5 Kit de mesure

Emballé dans un Systainer pratique et robuste, il contient le kit de mesure complet. Il convient pour la mise en service, la maintenance, la recherche des erreurs et l'optimisation des circuits hydrauliques.

Kit de mesure complet, comprenant :

- Équipement de mesure de débit, électronique : sortie analogique 0 – 10 V, soit 0 – 10 l/min ou 0 – 1220 tr/min. Le moteur hydraulique (réf. 152858) est nécessaire. Réf. 567191
- Câble de mesure, 500 mm, rouge : Réf. 376937
- Câble de mesure, 500 mm, bleu : Réf. 376936
- Multimètre numérique : Réf. 8217596
- Capteur de pression, plage de mesure 0 – 10 MPa (0 – 100 bar), NG 4 : Réf. 525964
- Capteur de température, plage de mesure 0 – 100 °C, NG 4 : réf. 525963

Réf. **177468**

Hydraulique

Capteurs/techniques de mesure

1 Voyant de débit

Il est possible d'observer le débit d'huile et la cavitation à travers le regard. Le flotteur indique alors le sens d'écoulement et le débit.

- Plage d'affichage jusqu'à ± 4 l/min
- Pression de service : 6 MPa (60 bar)
- Pression maximale admissible : 12 MPa (120 bar)
- Embouts mâles auto-étanches à faibles fuites d'huile
- Système de fixation rapide Quick-Fix

Réf. **3492037**

2 Indicateur de débit avec flotteur

Cet indicateur de débit mécanique fonctionne avec un flotteur et permet d'effectuer des mesures en l/min et en gal/min (Etats-Unis).

- Utilisation à n'importe quel endroit, rappel par ressort
- Lecture directe
- Plage de mesure : 0,5 – 4,5 l/min ou 0,1 – 1,2 gal/min
- Pression maximale admissible : 12 MPa (120 bar)
- Accouplements auto-étanches à faible fuite d'huile

Réf. **4857121**

3 Récipient de mesure pour huile hydraulique

Le récipient de mesure transparent est conçu avec une arrivée stabilisée, une arrivée normale et une arrivée pour un retour sans pression. Il est également doté d'un cadran gradué, d'une protection contre les trop-pleins et d'une évacuation à ouverture manuelle. Pour la fixation au Learnline, le support universel (réf. 539736) est nécessaire. Plage de mesure jusqu'à 2 litres.

Réf. **541134**

4 Capteur de débit

Le capteur est couplé au moteur hydraulique (réf. 152858). Une génératrice tachymétrique convertit la vitesse de rotation du moteur hydraulique en tension continue. Une vitesse de rotation du moteur hydraulique de 0 à 1220 tr/min correspond à une tension de 0 à 10 V et à un débit de 0 à 10 l/min.

- Rotation à droite/gauche : sortie sous forme de valeur analogique de 0 – 10 V
- Tension de service : 24 V DC
- Plage de mesure : 0 – 10 l/min
- Sortie analogique : 0 – 10 V
- Raccord électrique : sur fiches de sécurité de 4 mm

Réf. **567191**

1



2



3



4



Hydraulique

Groupes

1



1 Groupe générateur hydraulique avec deux pompes indépendantes à débit constant

Particulièrement adapté à l'alimentation individuelle de deux circuits hydrauliques avec chacun un interrupteur MARCHE/ARRÊT séparé, p. ex. sur un poste de travail mobile Learnline. Également recommandé pour atteindre des vitesses plus élevées sur les vérins et régimes plus élevés sur les moteurs. Convient également parfaitement à l'établissement de courbes caractéristiques des distributeurs.

- Intégrable dans les systèmes de poste de travail mobiles Learnline
- Type de pompe : 2 roues à engrenages extérieurs, chacune avec limiteur de pression réglable de 0 à 6 MPa (0 – 60 bar)
- Pression de service : 6 MPa (60 bar)
- Deux moteurs avec protection contre les surcharges, et chacun un commutateur MARCHE/ARRÊT sur système de fixation rapide Quick-Fix
- Puissance nominale : 2x 550 W
- Réservoir : volume 40 l, regard, indicateur de température, vis de purge
- Couvercle de réservoir avec filtre à air et filtre de retour
- Embouts mâles auto-étanches à faibles fuites d'huile pour P et T
- Boîte de jonction pour retour sans pression
- Flasque de raccordement pour le retour du récipient de mesure
- Dimensions (L x P x H) : 700 x 320 x 550 mm
- Poids : 72 kg (vide)

Variante courant alternatif, 230 V/50 Hz

- Groupe avec moteurs à courant alternatif, monophasés et condensateurs de démarrage
- Débit 2x 3,4 l/min

Réf. **541114**

Variante courant alternatif, 120 V/60 Hz

- Groupe avec moteurs à courant alternatif, monophasés et condensateurs de démarrage
- Débit 2x 4,3 l/min (2x 1,1 gpm)

Réf. **8064373**

Variante courant triphasé, 400 V/50 Hz

- Groupe avec moteurs triphasés, 3 phases
- Débit 2x 3,4 l/min

Réf. **541116**

Tous les groupes 230 V avec connecteur mâle Schuko CEE 7 convenant pour : DE, FR, NO, SE, FI, PT, ES, AT, NL, BE, GR, TR, IT, DK, IR, ID

Note :
pour des raisons de sécurité, nous livrons toujours les groupes générateurs hydrauliques sans remplissage d'huile. Veuillez commander l'huile séparément.

Hydraulique

Groupes

1 Groupe générateur hydraulique avec combinaison de pompes à débit variable et à débit constant

Particulièrement adapté à tous les essais avec les jeux d'appareils standard TP 800 et autres applications hydrauliques mobiles, notamment les processus régulés par Load-Sensing (LS).

- Intégrable dans les systèmes de poste de travail mobiles Learnline
- Pompes : pompe à pistons axiaux avec régulateur hydraulique Load-Sensing limité à 4 l/min (1 gpm) de débit et pompe à engrenages extérieurs avec limiteur de pression réglable de 0 à 6 MPa (0 – 60 bar)
- Pression de service : 6 MPa (60 bar)
- Moteur avec protection contre les surcharges et commutateur MARCHE/ARRÊT sur système de fixation rapide Quick-Fix
- Puissance nominale : 1,1 kW
- Réservoir : volume 40 l, regard, indicateur de température, vis de purge
- Couvercle de réservoir avec filtre à air et filtre de retour
- Embouts mâles auto-étanches à faibles fuites d'huile pour P et T
- Boîte de jonction pour retour sans pression
- Flasque de raccordement pour le retour du récipient de mesure
- Dimensions (L x P x H) : 700 x 320 x 550 mm
- Poids : 80 kg (vide)

Variante courant alternatif, 230 V/50 Hz

- Groupe avec moteurs à courant alternatif, monophasés et condensateurs de démarrage
- Débit de la pompe à débit constant 3,8 l/min

Réf. **8065075**

Variante courant alternatif, 208 V/60 Hz

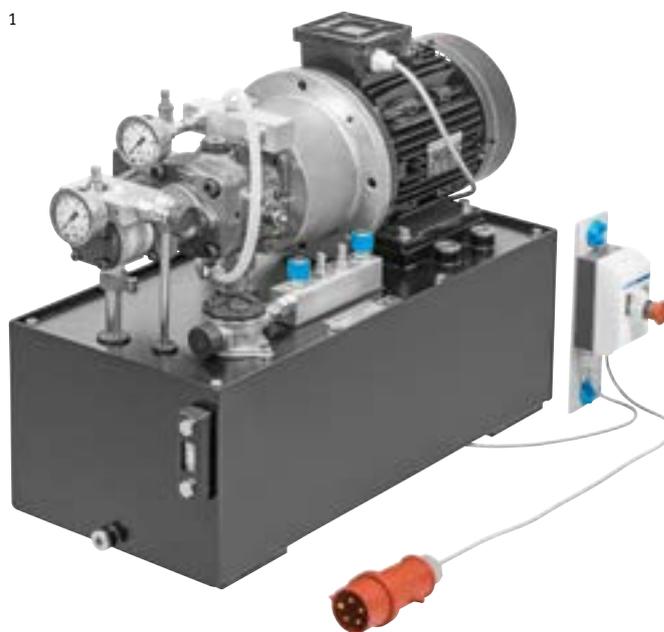
- Groupe avec moteur triphasé, 3 phases
- Débit de la pompe à débit constant : 4,5 l/min (1,2 gpm)

Réf. **8073527**

Variante courant triphasé, 400 V/50 Hz

- Groupe avec moteur triphasé, 3 phases
- Débit de la pompe à débit constant : 3,8 l/min

Réf. **8065076**



Tous les groupes 230 V avec connecteur mâle Schuko CEE 7 convenant pour : DE, FR, NO, SE, FI, PT, ES, AT, NL, BE, GR, TR, IT, DK, IR, ID

Note :
pour des raisons de sécurité, nous livrons toujours les groupes générateurs hydrauliques sans remplissage d'huile. Veuillez commander l'huile séparément.

Hydraulique

Groupes

1



1 Groupe générateur hydraulique avec deux pompes à débit constant combinées

Recommandé pour atteindre des vitesses plus élevées sur les vérins et des régimes plus élevés sur les moteurs. Convient également parfaitement à l'établissement de courbes caractéristiques des distributeurs.

- Intégrable dans les systèmes de poste de travail mobiles Learnline
- Type de pompe : 2 roues à engrenages extérieurs, chacune avec limiteur de pression réglable de 0 à 6 MPa (0 – 60 bar)
- Pression de service : 6 MPa (60 bar)
- Moteur avec protection contre les surcharges, et commutateur MARCHE/ARRÊT sur système de fixation rapide Quick-Fix
- Puissance nominale : 1,1 kW
- Réservoir : volume 40 l, regard, indicateur de température, vis de purge
- Couvercle de réservoir avec filtre à air et filtre de retour
- Embouts mâles auto-étanches à faibles fuites d'huile pour P et T
- Boîte de jonction pour retour sans pression
- Flasque de raccordement pour le retour du récipient de mesure
- Dimensions : 700 x 320 x 550 mm (L x P x H)
- Poids : 65 kg (vide)

Variante courant alternatif, 230 V/50 Hz

- Groupe avec moteur à courant alternatif, monophasé et condensateur de démarrage
- Débit 2x 3,6 l/min

Réf. **539733**

Variante courant triphasé, 400 V/50 Hz

- Groupe avec moteurs triphasés, 3 phases
- Débit 2x 3,7 l/min

Réf. **541115**

2 Groupe générateur hydraulique à pompe à débit constant

Idéal pour les postes de travail hydrauliques individuels lors de tous les essais avec les jeux d'appareils standard TP 500 et TP 600.

- Fixation sur unité Learnline avec support universel (réf. 539736)
- Fixation sur Learntop-S : directe
- Type de pompe : roue à engrenages extérieurs avec limiteur de pression réglable de 0 à 6 MPa (0 – 60 bar)
- Pression de service : 6 MPa (60 bar)
- Moteur : courant alternatif, monophasé avec protection contre les surcharges, condensateur de démarrage et commutateur MARCHE/ARRÊT
- Réservoir : volume 5 l, regard, indicateur de température, vis de purge
- Filtre à air et filtre de retour
- Embouts mâles auto-étanches à faibles fuites d'huile pour P et T
- Boîte de jonction pour retour sans pression
- Flasque de raccordement pour le retour du récipient de mesure
- Dimensions : 580 x 300 x 180 mm (L x P x H)
- Poids : 19 kg (vide)

Variante courant alternatif

- 220 – 230 V/50 – 60 Hz
- Puissance nominale : 650 W
- Débit de 2,3 à 2,7 l/min

Réf. **152962**

Variante courant alternatif

- 120 V/60 Hz
- Puissance nominale : 450 W
- Débit de 2,7 l/min (0,7 gpm)

Réf. **8065049**

2



Tous les groupes 230 V avec connecteur mâle Schuko CEE 7 convenant pour : DE, FR, NO, SE, FI, PT, ES, AT, NL, BE, GR, TR, IT, DK, IR, ID

Note : pour des raisons de sécurité, nous livrons toujours les groupes générateurs hydrauliques sans remplissage d'huile. Veuillez commander l'huile séparément.

Hydraulique

Groupes

1 Jeu de roues pour montage sur le réservoir

- Convient aux groupes générateurs hydrauliques avec réservoir de 40 l
- 4 roulettes pivotantes, dont deux avec frein de maintien
- Matériel de montage inclus

Réf. **539734**

2 Huile hydraulique (DIN 51524)

Huile hydraulique de marque pour tous les groupes générateurs hydrauliques Festo.

HLP22, 10 litres

Réf. **192215**

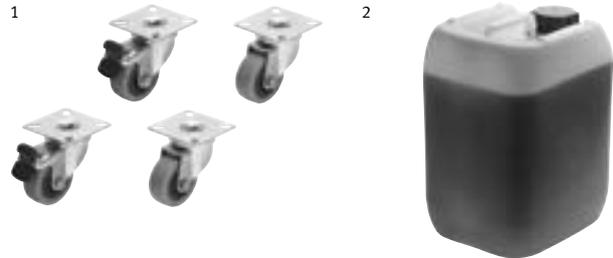
HLP22, 20 litres

Réf. **14572**

Entonnoir

Entonnoir pour le remplissage des groupes générateurs hydrauliques.

Réf. **374038**



Électronique de commande/régulation



1/2 Entrée de signal électrique

L'appareil comporte un mano-contact lumineux (réglage), trois boutons-poussoirs lumineux (interrupteurs) avec raccords et deux barres omnibus pour l'alimentation électrique.

- Jeu de contacts : 1 contact à fermeture, 1 contact à ouverture
- Capacité de charge du contact : 2 A maximum
- Puissance absorbée :
Lampe miniature 0,48 W

1 Symboles selon la norme IEC

Réf. **162242**

2 Symboles selon la norme NEMA

Réf. **8062950**

3 Module de voyants et de répartition électrique

L'appareil comporte un indicateur sonore et huit voyants avec des raccords, ainsi que trois barres omnibus pour l'alimentation électrique. Des paires de connecteurs femelles métallisés pour chaque lampe permettent également d'utiliser l'élément comme répartiteur.

- Puissance absorbée de l'indicateur sonore :
0,04 W
- Puissance absorbée du voyant :
1,2 W
- Fréquence de l'indicateur sonore :
420 Hz

Réf. **162244**

4/5 Relais, triple

L'appareil comporte trois relais avec leurs raccords et deux barres omnibus de l'alimentation électrique.

- Capacité de charge des contacts :
max. 5 A
- Puissance de coupure : max. 90 W
- Temps de mise sous tension :
10 ms
- Temps de mise hors tension : 8 ms

4 Symboles selon la norme IEC

Réf. **162241**

5 Symboles selon la norme NEMA

Réf. **8062958**

6/7 Relais temporisé, double

L'appareil comporte un relais temporisé à la mise hors tension et un autre temporisé à la mise sous tension. Les deux relais temporisés peuvent être paramétrés très précisément à l'aide d'un bouton de réglage du potentiomètre.

- Jeu de contacts : 2 contacts à fermeture, 2 contacts à ouverture
- Capacité de charge du contact : 5 A maximum
- Puissance de coupure : 100 W maximum
- Temporisation : réglable de 0,5 à 10 s

6 Symbolique selon la norme IEC

Réf. **162243**

7 Symboles selon la norme NEMA

Réf. **8062960**

8/9 Compteur à présélection, électronique

Compteur à présélection électronique avec raccords pour les impulsions de comptage, jeu de contacts et impulsion de remise à zéro, ainsi que deux barres omnibus pour l'alimentation électrique.

- Jeu de contacts : 1 inverseur
- Capacité de charge du contact : 5 A maximum
- Puissance absorbée : 3 W
- Taux de comptage maximal : 30 Hz
- Affichage de la valeur de présélection à 4 chiffres, éclairé en rouge (état du compteur) et en jaune (présélection)
- Valeur de présélection par position programmable avec le bouton Up/Down
- Bouton de réinitialisation pour une remise à zéro manuelle
- Bouton de verrouillage de la valeur de présélection

8 Symboles selon la norme IEC

Réf. **1677856**

9 Symboles selon la norme NEMA

Réf. **8062962**

Électronique de commande/régulation

1 Amplificateur proportionnel

L'amplificateur est utilisé pour commander les distributeurs proportionnels. Il est conçu de telle manière qu'il est possible de commander soit deux aimants indépendants (1 canal), soit un distributeur à deux aimants (2 canaux), par exemple un électrodistributeur proportionnel 4/3. L'amplificateur proportionnel fonctionne donc, au choix, comme deux amplificateurs à un canal ou à deux canaux. Les entrées sont résistantes aux courts-circuits ou à la tension jusqu'à 24 V.

- Valeurs de consigne : ± 10 V DC, par incréments de 100 mV
- Signal de commutation pour valeurs de consigne internes : 15 – 30 V DC
- Sorties magnétiques : signal MLI, 24 V, 1 A max
- Signal de commutation pour le déclenchement : 15 – 30 V DC
- Courant de base, courant de saut : 0 – 250 mA, par pas de 1 mA
- Courant maximal : 100 mA – 1 A, par pas de 5 mA
- Fréquence de tramage : 100 – 250 Hz, par pas de 1 Hz

Réf. **162255**

2 Carte de valeurs de consigne

La carte de valeurs de consigne a les fonctions suivantes :

- génération programmable de valeurs de consigne
- génération programmable de rampes
- déroulement cyclique des valeurs de consigne
- et des rampes
- Chronomètre
- Nombre de valeurs de consigne : 8
- Plage de tension de sortie : -10 V – $+10$ V Tol. ± 5 mV (réglable par pas de 0,1 V)
- Nombre de rampes : 4
- Durées de rampe : 0 – 10,0 s/1 V (réglable par pas de 50 ms/1 V)
- Tension de commande des entrées : au moins 15 V
- Débit de sortie : 1 kHz
- Chronomètre : Entrée 1, temps de mesure 0 – 100 h

Réf. **162256**

3 Comparateur

Comparateur à commutation positive avec un différentiel de commutation. Les entrées sont protégées contre les courts-circuits ou les tensions jusqu'à 24 V et 2 entrées distinctes (IN A, IN B) affectent chacune deux comparateurs indépendants. Valeurs réglables sur chaque comparateur :

- Tension de consigne (-10 – $+10$ V), hystérésis (0 – $+5$ V).
- Tension d'entrée (entrées A et B) : -10 – $+10$ V
- Résistance d'entrée (entrées A et B) : > 10 k Ω
- Précision d'affichage : ± 30 mV
- Sorties A et B : contacts de relais sans potentiel, inverseurs
- Charge du contact : 24 V DC/2 A et 120 V AC/1 A

Réf. **8185562**

4 Régulateur PID

Régulateur PID pour les boucles de régulation pneumatiques et hydrauliques. Le régulateur comprend les fonctions suivantes :

- Alimentation électrique
- Entrées différentielles
- Comparateur
- Éléments de régulation : élément proportionnel, élément intégral, élément différentiel
- Décalage de grandeur de réglage
- Point de somme
- Limiteur
- Sortie

Réf. **162254**

5 Régulateur d'état

Le régulateur d'état sert de régulateur dans les circuits de commande de positionnement pneumatiques et hydrauliques. Le régulateur comprend les fonctions suivantes :

- Alimentation électrique
- Entrées différentielles
- Comparateur
- Éléments de régulation : élément proportionnel, élément intégral, élément différentiel
- Amplification totale
- Décalage de grandeur de réglage
- Point de somme
- Limiteur
- Sortie

Réf. **162253**

1



2



3



4



5



Électronique de commande/régulation



1 Générateur de fonctions/ compteur/chronomètre

L'appareil multifonctions dispose d'un écran LCD pour afficher le mode de fonctionnement réglé et les valeurs de mesure actuelles. La langue de l'affichage est modifiée en appuyant simultanément sur les boutons START et STOP lors de la mise sous tension. Le générateur de fonctions met à disposition cinq modes de fonctionnement : comptage d'impulsions, mesure de fréquences, mesure du temps, émission d'un signal rectangulaire et émission d'une tension continue.

- Tension de service : 24 V DC
- Tension des signaux d'entrée : +15 – +28 V DC
- Plage de mesure du temps : 0000 – 9999 ms
- Plage de mesure de la fréquence : 0,1 – 1000 Hz
- Sortie de fréquence : 24 V, max. 2 A, 0,01 – 200 Hz
- Sortie à modulation de largeur d'impulsion : 0 – 24 V DC, 2 A max.
- Raccordement électrique : connecteurs femelles pour fiches mâles de sécurité de 4 mm

Réf. **544315**



2 Témoin de mode de fonctionnement

Pour un raccordement simple et l'affichage de différents modes et états de fonctionnement par des signaux clignotants et continus de différentes couleurs.

Trois éléments lumineux à LED (vert, jaune, rouge), chacun avec un connecteur femelle pour l'éclairage permanent et l'éclairage clignotant, connecteurs femelles de tension de service 6 x 24 V DC et 0 V chacune, tous les raccordements réalisés pour des fiches mâles de sécurité de 4 mm, fixation par protection contre les contacts accidentels avec barrette de poignée à encliqueter intégrée dans le cadre de montage ER pour les unités de raccordement et les boîtiers de commande électriques.

Réf. **567263**



3 Bouton coup-de-poing de sécurité

Avec coupure à deux circuits et surveillance automatique, démontable. Les deux contacts à ouverture s'ouvrent lorsque le bouton coup-de-poing de sécurité est actionné. Un autre contact à fermeture est actionné lorsque le bouton coup-de-poing de sécurité est poussé et s'ouvre lorsque le bouton coup-de-poing de sécurité est démonté ou manipulé.

Connecteurs femelles de tension d'alimentation 6 x 24 V DC et 0 V chacune, tous les raccordements réalisés pour des fiches mâles de sécurité de 4 mm, fixation par protection contre les contacts accidentels avec barrette de poignée à encliqueter intégrée dans le cadre de montage ER pour les unités de raccordement et les boîtiers de commande électriques.

Réf. **567261**



4 Bloc logique de sécurité pour arrêt d'urgence et protecteur mobile

Avec 4 sorties de relais à guidage forcé et 2 canaux d'entrée, utilisable comme contrôleur de porte de protection ou comme dispositif de surveillance d'arrêt d'urgence.

- Modes de fonctionnement : test au démarrage, détection des courts-circuits transversaux, autotest, démarrage automatique, monocanal, démarrage manuel, démarrage manuel avec surveillance, sans détection des courts-circuits transversaux, bicanal
- 3 contacts de sécurité (contact NO) instantanés
- 1 contact auxiliaire (contact NF) instantané
- 1 sortie à semi-conducteur
- Tension de service : 24 V DC
- Connecteurs femelles de tension de service 6 x 24 V DC et 0 V chacune, tous les raccordements réalisés pour des fiches mâles de sécurité de 4 mm, fixation par protection contre les contacts accidentels avec barrette de poignée à encliqueter intégrée dans le cadre de montage ER pour les unités de raccordement et les boîtiers de commande électriques.

Réf. **567262**

Électronique de commande/régulation

1 Barrette de raccordement en série et répartition électrique

L'appareil se compose de six barrettes de raccordement en série numérotées et de trois barres de collecte pour l'alimentation électrique. Comme sur une barrette de fixation en série industrielle, il est possible d'avoir une subdivision en niveaux de commande, de pont et de terrain. Les rangées de connecteurs à liaison équipotentielle peuvent être pontées avec des cavaliers de 19 mm (non compris dans la fourniture).

Réf. **3584313**

2 Module de connexion universel numérique (SysLink)

L'unité relie toutes les fiches mâles de sécurité de 4 mm au connecteur système à 24 pôles selon IEEE488 (SysLink). Celui-ci devient ainsi une interface universelle entre les unités dotées d'une connectique de 4 mm et les appareils équipés de connecteurs mâles SysLink selon IEEE488 :

- Connexion simple aux actionneurs et aux capteurs via un connecteur de laboratoire de 4 mm avec l'unité d'interface EasyPort vers FluidSIM

Entrées :

3 connecteurs femelles de sécurité pour chacun des 8 capteurs trifilaires
Sorties :

2 connecteurs femelles de sécurité pour chacun des 8 actionneurs

Raccords :

prises de sécurité de 4 mm pour 24 V DC, connecteur mâle SysLink (IEEE488)

Indication d'état des E/S : par LED

Réf. **162231**

3 Module de connexion analogique

En combinaison avec un câble analogique (réf. 529141), l'unité peut également être utilisée comme unité de connexion analogique pour l'API EduTrainer ou EasyPort USB.

– Plage de tension admissible :
22 – 27 V DC

– 4 entrées de tension analogiques :
plage : -10 V – +10 V (maximum 30 V), résistance d'entrée : 200 kΩ

– 4 entrées de courant analogiques :
plage : 0 – 20 mA (maximum -4 – +24 mA), tension d'entrée : maximum ±30 V

– 2 sorties analogiques :

Tension : -10 – +10 V, protégée contre les courts-circuits, maximum ±30 V, protégée par fusible, courant : maximum 20 mA

Réf. **567232**

1



2



3



Capteurs/techniques de mesure



1/2/3/4 Capteur de proximité

Capteur de proximité avec protection contre les inversions de polarité, les surcharges et les courts-circuits.

- Modèle M12
- Orientable sur 210°, encliquetable tous les 15°
- Connexion électrique avec des connecteurs femelles de sécurité de 4 mm
- Tension de service : 10 – 30 V DC
- Fonction de sortie : contact NO (PNP)
- Système de fixation rapide Quick-Fix

1/2 Capteur de proximité optique, M12

Distance de détection réglable de 70 – 300 mm, avec LED

1 Symboles selon la norme IEC

Réf. **572744**

2 Symboles selon la norme NEMA

Réf. **8062967**

3 Capteur de proximité, inductif, M12

Distance de détection de 0 à 4 mm

Réf. **548643**

4 Capteur de proximité, capacitif, M12

Distance de détection de 0 à 4 mm

Réf. **548651**

5 Contact de fin de course, électrique

En appuyant sur le levier à galet, par exemple avec la came de commutation d'un vérin, le microcontact est actionné mécaniquement. Le microcontact peut être monté comme contact à fermeture, à ouverture ou inverseur.

- Capacité de charge du contact : 5 A maximum
- Système de fixation rapide Quick-Fix

Actionnement depuis la gauche

Réf. **183322**

Actionnement depuis la droite

Réf. **183345**

6 Bouton d'arrêt d'urgence, électrique

Bouton d'arrêt d'urgence, constitué d'un bouton coup-de-poing lumineux et d'un jeu de contacts à fermeture/à ouverture, intégré dans un boîtier en plastique jaune.

Bouton d'arrêt d'urgence, version interrupteur à percussion, 1 contact à fermeture et 1 contact à ouverture, raccordement pour fiche mâle de sécurité de 4 mm avec barre d'alimentation, barre de masse.

- Élément de commande : bouton coup-de-poing avec bague d'arrêt
- Jeu de contacts : 1 contact à fermeture, 1 contact à ouverture
- Capacité de charge du contact : 8 A maximum

Réf. **183347**

7 Capteur de proximité électronique

Capteur de proximité magnétorésistif, actionné magnétiquement

- Raccordement via des connecteurs femelles de sécurité 4 mm
- Contact à fermeture de sortie de commutation (PNP) avec témoin d'état de commutation
- Résistance aux courts-circuits et surcharges avec protection contre l'inversion de polarité
- Tension de service : 5 – 30 V DC
- Courant de sortie : 100 mA maximum
- Temps de commutation (marche/arrêt) : 1 ms maximum
- Système de fixation pour la rainure de capteur 8

Réf. **2342009**

Capteurs/techniques de mesure

1 Tachymètre avec contact

Pour mesurer le nombre de tours d'un moteur hydraulique ou pneumatique au niveau du moyeu.

- 5 – 99999 tr/min ou RPM (mesure optique)
- 0,5 – 19999 tr/min ou RPM (mesure par contact)
- Mémoire pour les dernières valeurs mesurées, maximales ou minimales

Réf. **8062148**

2 Multimètre numérique GW Instek 1 GDM-533

Le dispositif d'entrée de gamme simple pour la formation de base.

- Sélection automatique et manuelle des gammes, mesure de tension continue et alternative, courant continu et alternatif, résistance, continuité du test de diode, capacité et fréquence.
- Tension : 0,01 mV – 1000 V
- Courant : 0,1 μ A – 20 A
- Résistance : 0,1 Ω – 60 M Ω
- Fréquence : 1 Hz – 10 MHz
- Capacité : 0,01 nF – 60 mF
- Catégorie du circuit de mesure CAT III/1000 V

Fourniture

- Câbles de mesure
- Batterie

Réf. **8217596**

3 Oscilloscope numérique Tektronix TBS1052B-EDU

Oscilloscope standard pour la visualisation des relations de cause à effet dans l'initiation à l'électrotechnique. Les phénomènes évolutifs sont enregistrés et analysés sur PC.

- Écran : couleur
- Bande passante : 50 MHz
- Canaux : 2
- Base de temps : 2,5 ns – 50 s/div
- Taux d'échantillonnage : 1,0 GS/s
- Résolution : 8 bits
- Déviation Y : 2 mV/div – 5 V/div
- Interface : USB

Fourniture

- Câble secteur
- 2x sonde TPP0051
- Documentation

Réf. **571845**

4 Générateur de fonctions

- Types de signaux : sinusoïdale, rectangulaire, triangulaire, TTL
- Gamme de fréquence : 0,1 Hz – 500 kHz
- Sortie de tension : DC
- Décalage : -15 – +15 V
- Tension d'amplitude : 0 – 30 V

Réf. **8222730**

5 Câble BNC – 4 mm, 1,6 m de long

Câble avec connecteur mâle BNC et 2 connecteurs bananes (4 mm). Utilisation en combinaison avec un générateur de fonctions et un oscilloscope.

Réf. **152919**

Câble BNC – BNC, 0,5 m de long

Réf. **158357**

Connecteur BNC en T

Réf. **159298**

1



2



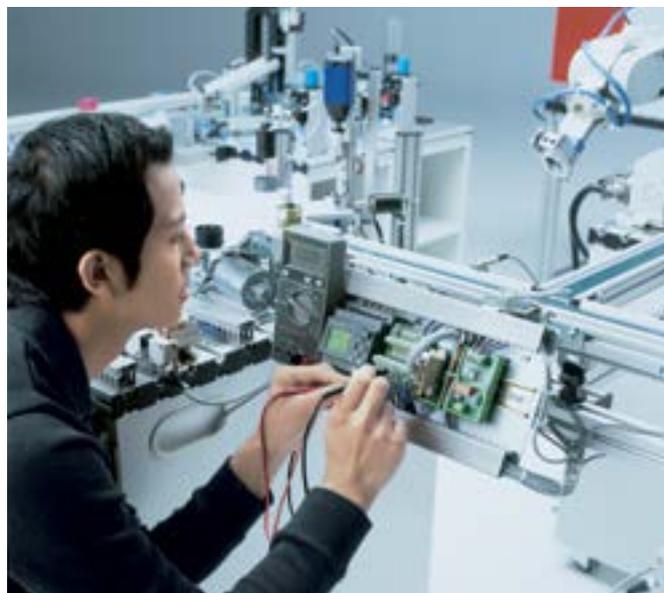
3



4

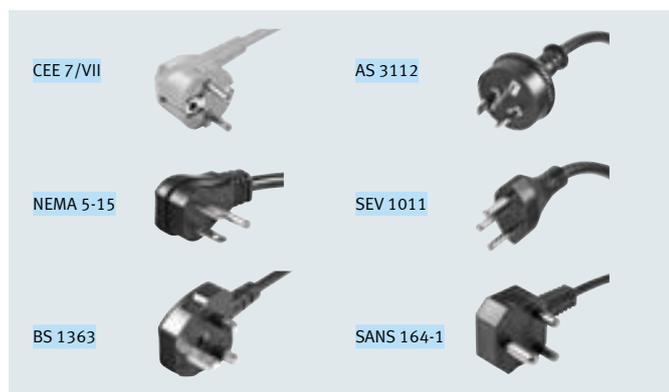


5



Accessoires

Alimentation électrique



1 Bloc d'alimentation pour cadre de montage

- Tension d'entrée : 85 – 265 V AC (47 – 63 Hz)
 - Tension de sortie : 24 V DC, protégée contre les courts-circuits
 - Courant de sortie : 4 A max.
 - Dimensions : 170 x 240 x 92 mm
- Sans câble secteur

Réf. **8049382**

Connecteur mâle selon CEE 7/VII pour DE, FR, NO, SE, FI, PT, ES, AT, NL, BE, GR, TR, IT, DK, IR, ID

Réf. **159396**

Connecteur mâle selon NEMA 5-15 pour US, CA, Amérique centrale, BR, CO, EC, KR, TW, TH, PH, JP

Réf. **162411**

Connecteur mâle selon BS 1363 pour GB, IE, MY, SG, UA, HK, AE

Réf. **162412**

Connecteur mâle selon AS 3112 pour AU, NZ, CN, AR

Réf. **162413**

Connecteur mâle selon SEV 1011 pour CH

Réf. **162414**

Connecteur mâle selon SANS 164-1 pour ZA, IN, PT, SG, HK, (GB), (AE)

Réf. **162415**

2 Câble secteur

Une extrémité conçue comme un câble secteur et une extrémité avec un connecteur mâle spécifique au pays.

Connecteur mâle selon CEE 7/VII pour DE, FR, NO, SE, FI, PT, ES, AT, NL, BE, GR, TR, IT, DK, IR, ID

Réf. **247661**

Connecteur mâle selon NEMA 5-15 pour US, CA, Amérique centrale, BR, CO, EC, KR, TW, TH, PH, JP

Réf. **350362**

Connecteur mâle selon BS 1363 pour GB, IE, MY, SG, UA, HK, AE

Réf. **350363**

Connecteur mâle selon AS 3112 pour AU, NZ, CN, AR

Réf. **350364**

Connecteur mâle selon SEV 1011 pour CH

Réf. **350366**

Connecteur mâle selon SANS 164-1 pour ZA, IN, PT, SG, HK, (GB), (AE)

Réf. **350367**

Accessoires

Câbles de laboratoire de sécurité

1/2 Câbles de laboratoire de sécurité de 4 mm

- Connecteur mâle avec douille de protection rigide et connecteur femelle axial
- Section du câble : 1 mm²
- 1000 V CAT II
- Capacité de charge : 16 A

1 Câbles de laboratoire sécurisés de 4 mm, 98 pièces, rouges et bleus

Jeu complet composé de 98 câbles de laboratoire de sécurité avec fiches mâles de sécurité de 4 mm en rouge et bleu :

- 10x rouge 50 mm
- 10x bleu 50 mm
- 26x rouge 300 mm
- 11x bleu 300 mm
- 21x rouge 500 mm
- 12x bleu 500 mm
- 3x rouge 1000 mm
- 3x bleu 1000 mm
- 1x rouge 1500 mm
- 1x bleu 1500 mm

La troisième couleur de câble adaptée correspond aux 47 câbles de sécurité de laboratoire noirs (réf. 8092667).

Réf. **8092666**

2 Câbles de laboratoire sécurisés de 4 mm, 106 pièces rouges, bleu et noir

Jeu complet composé de 106 câbles de laboratoire de sécurité avec fiches mâles de sécurité de 4 mm en rouge, bleu et noir :

- 10x rouge 50 mm
- 10x bleu 50 mm
- 8x noir 50 mm
- 8x rouge 300 mm
- 8x bleu 300 mm
- 18x noir 300 mm
- 8x rouge 500 mm
- 8x bleu 500 mm
- 18x noir 500 mm
- 2x rouge 1000 mm
- 3x bleu 1000 mm
- 2x noir 1000 mm
- 1x rouge 1500 mm
- 1x bleu 1500 mm
- 1x noir 1500 mm

Réf. **8092668**

3 Support de câbles de mesure

Support de câbles de mesure mobile avec boîte de rangement.

- Dimensions (L x H x P) : 54 x 135 x 54 cm
- Dimensions du dépôt (L x P) : 42 x 51 cm

Réf. **8043430**

1



2



3



Accessoires

Organiseur



1/2/3/4/5 Systainer avec système T-LOC

Système de valises empilables et interconnectables en matière plastique gris clair. La fermeture rotative T-LOC bleu clair pour ouvrir et relier les Systainer peut être manipulée d'une seule main. Avec quatre emplacements pour des inscriptions ou des marquages au format carte bancaire.

Taille I : extérieur 105 x 396 x 296, intérieur 75 x 383 x 267

Réf. **8022295**

Taille II : extérieur 157,5 x 396 x 296, intérieur 127,5 x 383 x 267

Réf. **8022296**

Taille III : extérieur 210 x 396 x 296, intérieur 180 x 382 x 266

Réf. **8022297**

Taille IV : extérieur 315 x 396 x 296, intérieur 285 x 382 x 266

Réf. **8022298**

Taille V : extérieur 420 x 396 x 296, intérieur 384 x 381 x 265

Réf. **8022299**

Dimensions H x L x P en mm.

6 Chariot à Systainers

Chariot pour le transport de Systainers T-LOC et Classic-Line de tailles I à V. Quatre roulettes pivotantes, dont deux avec frein de maintien.

Réf. **549789**

7 Système de rangement pour EduTrainer A4

Valise avec panneaux de mousse rainurés pour recevoir les EduTrainer A4 et un couvercle à charnière avec butée en position ouverte. La plaque de séparation fournie permet de délimiter une zone de rangement des appareils de mesure et des câbles. Elle assure un accès facile à un EduTrainer de 133 mm de largeur. L'extérieur est constitué de panneaux stratifiés grainés, les arêtes sont protégées par des profilés métalliques. La valise est équipée d'une solide poignée rétractable, de deux anses verrouillables par cadenas et de pieds en caoutchouc.

Elle peut accueillir jusqu'à trois EduTrainer A4 d'une largeur allant jusqu'à 399 mm et des accessoires supplémentaires.

Réf. **8047571**

Accessoires

Organiseur

Bacs pour Systainer ou caissons

Les composants didactiques doivent être rangés de manière lisible et sûre. Il suffit de fixer deux poignées sur les petits côtés d'un bac de votre choix et d'empiler ensuite les bacs dans le Systainer. D'ailleurs, deux grands bacs et un petit remplissent exactement un tiroir d'un caisson Learnline.

1 Bac pour Systainer ou caissons A

Dimensions (L x T) : 351 x 172 mm.
Pour Systainer de taille 1 – 4.

Réf. **687927**

2 Bac pour Systainer ou caissons B

Dimensions (L x T) : 351 x 264 mm.
Pour Systainer de taille 1 – 4.

Réf. **687461**

3 Bac pour Systainer ou caissons C

Dimensions (L x T) : 351 x 264 mm.
Pour Systainer de taille 1 – 4.

Réf. **687929**

4 Bac pour Systainer ou caissons D

Dimensions (L x T) : 351 x 264 mm.
Pour Systainer de taille 1 – 4.

Réf. **689087**

5 Bac pour Systainer ou caissons E

Dimensions (L x T) : 351 x 264 mm.
Pour Systainer de taille 1 – 5.

Réf. **701309**

6 Bac pour Systainer ou caissons F

Dimensions (L x T) : 351 x 264 mm.
Pour Systainer de taille 1 – 5.

Réf. **709844**

7 Bac pour Systainer ou caissons G

Dimensions (L x T) : 351 x 264 mm.
Pour Systainer de taille 1 – 5.

Réf. **687943**

8 Bac pour Systainer ou caissons H

Dimensions (L x T) : 351 x 264 mm.
Pour Systainer de taille 1 – 5.

Réf. **687944**

9 Bac pour Systainer ou caissons I

Dimensions (L x T) : 351 x 264 mm.
Pour Systainer de taille 1 – 5.

Réf. **722009**

10 Bac pour Systainer ou caissons J

Dimensions (L x T) : 351 x 264 mm.
Pour Systainer de taille 1 – 5.

Réf. **754668**

11 Bac pour Systainer ou caissons K

Dimensions (L x T) : 351 x 264 mm.
Pour Systainer de taille 1 – 5.

Réf. **754701**

12 Bac pour Systainer ou caissons L

Dimensions (L x T) : 351 x 172 mm.
Pour Systainer de taille 1 – 4.

Réf. **754704**

13/14/15 Poignées pour bacs pour Systainer ou caissons

Les poignées sont disponibles en trois hauteurs différentes, adaptées aux Systainer de taille 2 à 5 :

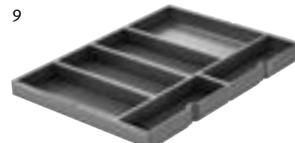
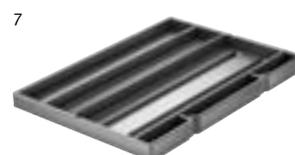
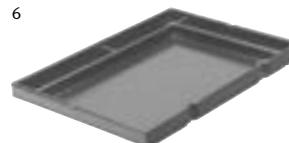
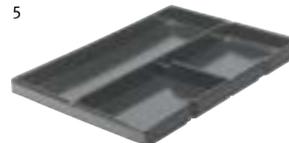
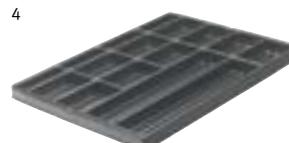
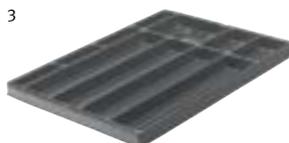
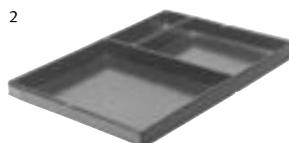
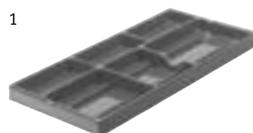
- Poignée 80 : hauteur 80 mm
- Poignée 100 : hauteur 100 mm
- Poignée 150 : hauteur 150 mm

La hauteur de la poignée définit la distance entre les bacs empilés les uns sur les autres dans le Systainer. Les poignées peuvent être utilisées pour tous les bacs pour Systainer ou caissons. Deux poignées sont nécessaires pour chaque bac.

13 Poignée 80 **683012**

14 Poignée 100 **687455**

15 Poignée 150 **683464**



13/14/15



Apprentissage numérique et FluidSIM





Apprentissage numérique

Festo Learning Experience (Festo LX) 162
FluidSIM..... 166

Autres supports de référence

Séries de posters 168
Licence Campus 170

Festo Learning Experience (Festo LX)

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



Ce qui rend Festo LX unique

Avec Festo LX, nous avons créé un portail d'apprentissage numérique qui offre une grande flexibilité, de nombreuses possibilités de personnalisation et d'intégration de matériel.

Une vaste bibliothèque de contenus de cours est incluse dans Festo LX. Différents formats d'apprentissage sont combinés afin de rendre l'apprentissage aussi varié et interactif que possible. Les contenus déjà existants sont organisés en module, ou « nuggets ». Ils s'adaptent ainsi rapidement et facilement aux besoins de chaque apprenant.

Combiner la théorie et la pratique, c'est facile avec Festo LX. Dans l'esprit des systèmes d'apprentissage connectés, Festo Learning Experience présente des cours adaptés pour réaliser des exercices pratiques.

Apprentissage individuel avec Festo LX

Festo LX propose un haut degré d'individualisation, de sorte que les apprenants reçoivent exactement les connaissances dont ils ont besoin.

Festo LX suit à cet égard, avec ses cours, ce que l'on appelle le concept de « nugget ». Il s'agit de petits modules d'apprentissage autonomes qui offrent la possibilité d'apprendre de manière ciblée et efficace. Ces modules incluent généralement des textes, des images, des vidéos, des animations, des liens et d'autres éléments interactifs. Plusieurs modules peuvent être assemblés pour former un cours et transmettre ainsi des contenus sur un thème précis.



LX Creator

Avec LX Creator, l'apprentissage individuel est encore plus facile. Les modules d'apprentissage et les cours existants peuvent être modifiés rapidement et facilement. De même, il est possible de créer son propre contenu et de le relier au matériel pédagogique existant. LX Creator permet de reprendre l'esthétique et l'expérience des contenus Festo Didactic. Pour les apprenants, il en résulte une expérience d'apprentissage uniforme sans rupture visible. La création de contenus est considérablement facilitée pour les enseignants.

Parcours d'apprentissage

Les parcours de formation se composent de différents cours sur un thème ou dans un domaine professionnel donné. Ils structurent l'apprentissage et fournissent des recommandations sur l'ordre idéal dans lequel les cours doivent être suivis. Pour nos parcours d'apprentissage, nous nous basons sur notre expertise didactique, mais aussi sur les profils professionnels nationaux et sur les plans d'apprentissage cadres. Comme pour les cours, les parcours d'apprentissage peuvent être révisés et créés par l'utilisateur avec LX Creator.



Festo LX

Les avantages en un coup d'œil

- Organisation individuelle et ciblée de l'enseignement
- Mise en œuvre flexible
- Prise en charge de nombreux scénarios d'enseignement et d'apprentissage différents, tels que
 - des salles de classe classiques ou inversées
 - l'apprentissage à distance
 - l'apprentissage à son propre rythme
 - et bien plus encore
- Mise en relation des supports de cours existants avec les systèmes d'apprentissage adaptés de Festo Didactic afin de combiner l'apprentissage théorique avec l'application pratique et de garantir une courbe d'apprentissage rapide



- Possibilité d'individualiser les contenus d'apprentissage sur Festo LX à l'aide de l'outil auteur en ligne LX Creator, en fonction des besoins des enseignants et des apprenants
- Enrichissement des contenus d'apprentissage existants avec du matériel propre



Contenu du cours dans Festo LX

Sur Festo LX, une multitude de contenus d'apprentissage différents sont disponibles pour de nombreux domaines de la formation technique initiale et continue. La bibliothèque d'apprentissage de Festo LX comprend plus de 600 cours sur l'automatisation d'usine, la technique des fluides, l'Industrial Internet of Things (IIoT) et l'Industrie 4.0, ainsi que sur l'électrotechnique, l'automatisation des processus, les énergies renouvelables et les STEM. Les contenus d'apprentissage disponibles sur Festo LX sont constamment révisés et étendus.

Formats de cours dans Festo LX

Afin de rendre l'enseignement aussi efficace et varié que possible, il est nécessaire d'utiliser différents formats d'apprentissage. Festo LX offre ici une multitude de possibilités pour présenter et transmettre des contenus d'apprentissage.

- Cela comprend :
- Cours de formation en ligne
 - Cours eLab
 - Cours eTheory
 - Évaluations des acquis
 - Simulations
 - Vidéos tutorielles



Partenariats

En collaboration avec des partenaires, nous développons et améliorons constamment le contenu disponible sur Festo LX. Nous nous assurons ainsi que les contenus d'apprentissage sur Festo LX répondent 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. Il n'y a donc plus d'installations locales et vous pouvez à tout moment accéder aux dernières mises à jour concernant les fonctionnalités et les contenus d'apprentissage.

L'utilisation de Festo LX se fait par le biais d'ensembles de licences adaptés au nombre d'utilisateurs ainsi qu'à la période d'utilisation.

Festo Learning Experience (Festo LX)

En savoir plus sur nos formats d'apprentissage



Festo Learning Experience

Afin de rendre l'enseignement aussi efficace et varié que possible, il est nécessaire d'utiliser différents formats d'apprentissage. Festo LX offre ici une multitude de possibilités pour présenter et transmettre des contenus d'apprentissage.

Formats d'apprentissage sur Festo LX



Cours de formation en ligne

Nos cours de formation en ligne sont des contenus didactiques conçus de manière interactive, obéissant généralement au principe du « storytelling » et dans lesquels un narrateur guide le cours. Ces cours sont particulièrement adaptés comme introduction à de nouveaux thèmes et offrent une vue d'ensemble de haut niveau. Cerise sur le gâteau : 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 proposent un vaste éventail de contenus didactiques adossés à du matériel, soit par le biais de d'appareils Festo Didactic, soit via des logiciels de simulation. Nos systèmes d'apprentissage associés sont nécessaires pour suivre les cours. Nos cours eLab sont conçus pour mettre à l'épreuve les connaissances théoriques acquises auparavant par des tâches pratiques.



Cours eTheory

Nos cours eTheory proposent une large palette de contenus d'apprentissage indépendants du matériel sur des sujets techniques. Par rapport aux cours de formation en ligne, ils transmettent généralement des connaissances plus larges.



Simulations

Nos simulations guident les apprenants vers des expériences pratiques et sûres qui n'ont aucun impact sur les processus réels. Les simulations offrent une extension de l'apprentissage à moindre coût, car elles permettent d'économiser l'achat d'installations d'apprentissage supplémentaires.



Vidéos tutorielles

Dans nos vidéos d'apprentissage, des experts présentent des sujets complexes de manière simple. Dans les vidéos, des thèmes actuels dans le cadre de la formation technique sont expliqués de manière facilement compréhensible et orientée vers la pratique, ce qui permet un apprentissage rapide et efficace.



Évaluations des acquis

Les tests de connaissances peuvent être réalisés et évalués automatiquement grâce aux contrôles des acquis intégrés dans Festo LX.



Guides de l'utilisateur

Nos guides de l'utilisateur servent de manuels numériques pour aborder un nouveau système d'apprentissage ou un logiciel de manière interactive et attrayante.



eBooks

Nous mettons à disposition les cours qui ne sont pas encore optimisés numériquement sous forme d'eBooks sur Festo LX. Nous travaillons en permanence à la création de nouveaux contenus interactifs pour vous.



Certains de nos supports pédagogiques sont également disponibles en version imprimée si vous ne souhaitez pas travailler avec une solution en ligne ou si vous avez besoin de matériel supplémentaire.

FluidSIM

Concevoir. Simuler. Apprendre.



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 leur donnant vie par simulation et en les optimisant par interaction. La simulation des commandes et des processus est depuis longtemps un standard industriel qui garantit la prévention des erreurs ainsi qu'une augmentation de l'efficacité et de la qualité.

Objectifs didactiques

FluidSIM permet aux apprenants de développer, par la pratique, leurs compétences en matière de technique d'automatisation et de maîtriser des tâches complexes.

- Parmi les objectifs didactiques de FluidSIM :
- Création de schémas de circuit
 - Identification et prévention des erreurs
 - Optimisation des schémas de solution grâce à des simulations interactives
 - Compréhension du développement de la solution
 - Observation des effets grâce à des simulations en temps réel

Bibliothèque de composants

Dans FluidSIM, les bibliothèques de composants pour la pneumatique, l'hydraulique et l'électrotechnique sont à la disposition des utilisateurs, aussi bien individuellement que collectivement. Les bibliothèques de composants comprennent des centaines de composants pneumatiques, hydrauliques, de technologie de commande, électriques et numériques et sont constamment étendues et révisées.

GRAF CET

FluidSIM permet de créer des représentations graphiques GRAFCET et de les inclure dans des simulations. Celles-ci comprennent :

- GrafEdit : création de GRAFCET conformément à la norme
- GrafView : visualisation du processus de commande représenté sous forme de GRAFCET
- GrafControl : commande du processus avec le GRAFCET, y compris la simulation d'erreurs et la surveillance du processus
- GrafPLC : commande indépendante du fabricant de toutes les installations de technique des fluides et électrotechniques

Appareils de mesure virtuels et réels

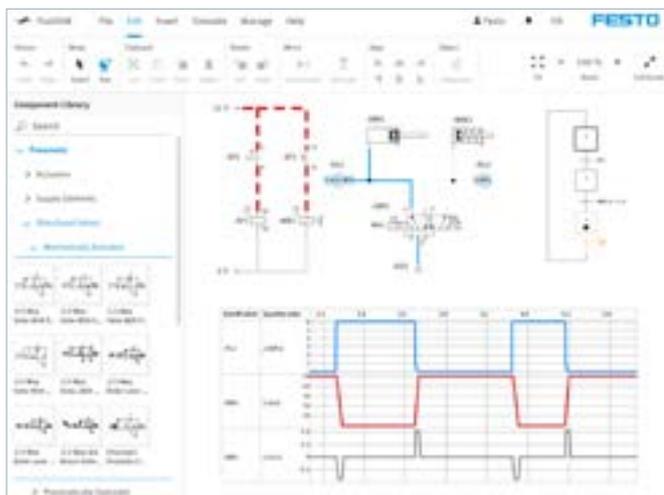
FluidSIM propose des appareils de mesure réels et virtuels à intégrer dans des circuits. Les appareils de mesure réels sont insérés avant la simulation et les instruments de mesure virtuels sont insérés soit avant, soit pendant la simulation afin d'afficher toutes les variables d'état. Contrairement aux appareils de mesure réels, les appareils de mesure virtuels n'influencent pas sur les circuits. Ils indiquent ainsi les valeurs pures du circuit simulées par FluidSIM. Les appareils de mesure virtuels peuvent être utilisés aussi bien dans les circuits électriques que pneumatiques et hydrauliques.

Modèles et diagnostics d'erreurs

FluidSIM dispose d'un nouveau concept de diagnostic. Celui-ci permet de rassembler des modèles de défauts déjà disponibles pour différents composants. Avant une simulation, il est possible de sélectionner une configuration d'erreur particulière qui aura une influence sur la simulation qui suivra. Pendant cette simulation, des appareils de mesure virtuels permettent d'identifier les composants défectueux et de les réparer ensuite virtuellement.

Préparation des cours et matériel d'apprentissage

FluidSIM facilite l'organisation des cours grâce au mode expert, qui permet de créer des profils et de les attribuer aux apprenants. Les profils permettent de limiter les fonctions, les composants et les modèles d'erreur, par exemple, afin que les apprenants ne s'intéressent qu'aux fonctions et aux tâches pertinentes pour eux. De plus, des contenus didactiques multimédias sont disponibles sur FluidSIM afin de rendre les cours intéressants et variés.



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 provenant d'autres programmes. Tous les paramètres sont identiques à ceux des ensembles de formation de Festo Didactic et peuvent être adaptés en toutes dimensions aux spécificités 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, le standard industriel OPC-UA est pris en charge et oriente FluidSIM encore plus près de l'industrie.

Variantes d'utilisation

FluidSIM peut être utilisé de différentes manières. Selon la licence, les utilisateurs peuvent disposer de la version Web, de la version Windows 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 (par 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.

FluidSIM en un coup d'œil

- Création aisée et simulation interactive de schémas de circuit
- Contenus adaptés aux systèmes didactiques de Festo Didactic
- Différentes variantes d'utilisation : Web, Windows et via le portail d'apprentissage numérique Festo LX
- Utilisation possible en ligne et hors ligne
- Préparation rapide de l'apprentissage et apprentissage individuel

- Apprentissage des effets des changements dans une structure technique et observation de leurs conséquences immédiates par la simulation en temps réel
- Vaste bibliothèque de composants pneumatiques, hydrauliques, de technologie de commande, électroniques et numériques
- Appareils de mesure virtuels et réels
- Modèles d'erreurs pour développer les compétences de recherche et de prévention des erreurs

Possibilités de licence

Pour la licence de FluidSIM, les deux variantes FluidSIM 365 et FluidSIM 6 sont disponibles.

Avec la version licence FluidSIM 365, les utilisateurs ont accès à la version Web et Windows ainsi qu'aux fonctions de FluidSIM au sein de Festo LX. Toutes les mises à niveau sont comprises dans la licence FluidSIM 365.

Dans une licence FluidSIM 6 pure, toutes les mises à niveau de la version 6 sont comprises. Les mises à niveau vers une version supérieure ne sont pas incluses, ni l'utilisation de la version Web et les fonctions de FluidSIM au sein de Festo LX.

Quelle que soit la variante choisie, les utilisateurs bénéficient d'une flexibilité maximale en ce qui concerne l'utilisation des licences. Ainsi, une partie des licences peut être utilisée pour la version Web, une autre partie pour la version Windows et la partie restante pour l'utilisation de FluidSIM dans Festo LX. Le principe de la licence flottante est appliqué ici : dès qu'un utilisateur n'utilise plus activement une licence, celle-ci est disponible pour l'utilisateur suivant dans l'organisation.

FluidSIM 365 – 1 an

Pneumatique	8198195
Hydraulique	8198196
Électrotechnique	8198197

FluidSIM 365 – 3 ans

Pneumatique	8198198
Hydraulique	8198199
Électrotechnique	8198200

FluidSIM 365 – 5 ans

Pneumatique	8198201
Hydraulique	8198202
Électrotechnique	8198203

FluidSIM 6

Pneumatique	8198189
Hydraulique	8198190
Électrotechnique	8198191

Pneumatique

Série de posters

Symboles électriques, pneumatiques et logiques

FESTO

Représentation schématique d'un circuit pneumatique

FESTO

Éléments électriques et électropneumatiques

FESTO

Pneumatique – Distributeurs, clapets et régulateurs de pression

FESTO

Pneumatique – Actionneurs

FESTO

**Tout ce que vous devez savoir :
5 posters sur la pneumatique**

L'édition actualisée des fameux posters DIN A1 est également livrée et permet d'obtenir rapidement un aperçu complet. Tous les symboles et désignations sont conformes aux normes actuelles ISO 1219-1 et EN 81346-2.

Thèmes des posters :

- Symboles électriques, pneumatiques et logiques
- Système de schéma de circuit d'une commande pneumatique
- Éléments électriques et électropneumatiques
- Pneumatique – Distributeurs, vannes d'arrêt et régulateurs de pression
- Pneumatique – Éléments de travail

de **193129**
en **551015**

Hydraulique

Série de posters

Symboles hydrauliques

Transformation d'énergie

Commandes

Distribution

Accessoires

FESTO

Hydraulique – Conception d'un système hydraulique

Les différents signaux de la partie commande

- Signaux de commande
- Signaux de puissance
- Signaux de retour
- Signaux de pression
- Signaux de débit
- Signaux de température
- Signaux de position
- Signaux de force
- Signaux de vitesse
- Signaux de direction
- Signaux de rotation
- Signaux de couple
- Signaux de puissance
- Signaux de débit
- Signaux de température
- Signaux de position
- Signaux de force
- Signaux de vitesse
- Signaux de direction
- Signaux de rotation
- Signaux de couple

FESTO

Hydraulique – Distributeurs et clapets

Distributeur, électrohydraulique, à 5/3

Distributeur, électrohydraulique, à 4/3, centre fermé

Clapet anti-retour

Clapet anti-retour, clapet ressort

Clapet anti-retour, électrohydraulique

FESTO

Hydraulique – Régulateurs de débit et de pression

Régulateur de débit

Régulateur de pression à réglage externe

Régulateur de pression à réglage interne

Régulateur de pression à réglage externe

Régulateur de pression à réglage interne

FESTO

Hydraulique – Alimentation en énergie et vérins

Conception technique

Alimentation en énergie

Vérins à double effet

Vérins à simple effet, vérin plongeur

Vérins à simple effet, vérin piston

Vérins à double effet

FESTO

Tout ce que vous devez savoir : 5 posters sur l'hydraulique

L'édition actualisée des fameux posters DIN A1 est également livrée et permet d'obtenir rapidement un aperçu complet. Tous les symboles et désignations sont conformes aux normes actuelles ISO 1219-1 et EN 81346-2.

Thèmes des posters :

- Symboles hydrauliques
- Hydraulique – Structure d'un système hydraulique
- Hydraulique – Distributeurs et vannes d'arrêt
- Hydraulique – Régulateurs de débit et de pression
- Hydraulique – Alimentation en énergie et vérins

de	196948
en	551012
es	551011
fr	551010

Licence Campus



Licence Campus

La licence standard pour une utilisation commerciale (professionnelle). Pour tous ceux qui souhaitent utiliser les documents de formation sur un seul site.

Propriétés

- Fourniture :
Document de formation (livre d'exercices à télécharger en PDF ou sur clé USB*)
- Protection des documents :
aucune
- Document éditable :
possible
- Droit de reproduction :
possible
- Version multilingue* :
aucune
- Groupe cible :
Commerce/établissement d'enseignement (un site)

* L'offre varie en fonction des documents de formation.

Note :

Les droits d'utilisation intégraux sont fonction des dispositions stipulées dans les mentions légales du document de formation acquis.



Services





Services 174

Services

Exploitez votre potentiel au maximum



Des solutions de service sur mesure pour vos exigences et vos accessoires complémentaires. Une équipe qualifiée vous propose des prestations individuelles pour exploiter au maximum les capacités de vos systèmes d'apprentissage.

Car si vous êtes certain(e) que les accessoires complémentaires sont correctement entretenus, vous pouvez vous concentrer sur l'essentiel : le cours.

Livraison gratuite en Allemagne à partir d'une commande d'un montant minimum de 30 euros. Que vous commandiez une usine-école livrée par un 40 tonnes ou un simple livre, la livraison est toujours gratuite à partir de 30 euros d'achat !

Nos techniciens qualifiés se chargent de l'**installation** et de la **mise en service**, et fournissent les **instructions nécessaires**, ce qui vous garantit un montage sûr et efficace et permet à votre équipe d'utiliser le produit immédiatement.

Logiciels, versions d'évaluation et extraits gratuits : avec EasyVeep, par exemple, vous pouvez télécharger gratuitement un nouveau logiciel de simulation graphique de processus en 2D comprenant de nombreux exemples intéressants pour se former sur les API. De nombreux logiciels et tous les livres sont disponibles sur Internet en version d'évaluation et de démonstration.



Prestations de service –

Adapté à vos besoins

- Livraison gratuite
- Mise en service
- Instruction
- Logiciels d'évaluation et extraits d'ouvrage
- Séminaires
- Contrats de service
- Extension de garantie



Certification

Dans le cadre de la certification des formateurs, nous montrons comment exploiter au mieux les nouveaux systèmes d'apprentissage. Nos formateurs qualifiés présentent les accessoires complémentaires et la documentation de formation, expliquent comment les exercices doivent être effectués et intègrent rapidement ces derniers dans vos didacticiels. Ces cours peuvent être dispensés dans vos locaux, sur le site principal de Festo ou par vidéoconférence.



Stages professionnels de Festo Didactic Formation et conseil

Des stages en allemand sont organisés sur plus de 30 sites en Allemagne, en Autriche et en Suisse.

Outre les cours de base, les formations consacrées à des tâches spécifiques permettent d'enseigner des contenus ciblés en tenant compte de l'environnement de travail des participants.



Gage de sérénité, les **contrats de maintenance individuels** vous apportent la certitude que notre équipe de professionnels s'occupe de vos accessoires complémentaires. Les prestations de service disponibles incluent la maintenance et le calibrage du matériel sur place, l'extension de garantie et les réparations, la formation continue des formateurs et bien d'autres avantages.



Assistance personnelle

Nous serons heureux de vous dispenser nos conseils en matière de conception et de planification, directement sur place.

Contactez votre interlocuteur Festo ou adressez-vous à : did@festo.com

Éditeur

Festo Didactic SE
Boîte postale 10 07 10
73707 Esslingen
Rechbergstraße 3
73770 Denkendorf
Allemagne

Édition: Février 2024

Conditions générales de vente

→ www.festo.com/didactic

En raison des travaux permanents de recherche et développement, les spécifications techniques et illustrations sont sujettes à modification et ne sont pas contractuelles. Les données techniques servent exclusivement à la description des produits et ne constituent aucune garantie au sens juridique du terme.

Les textes, schémas, illustrations et dessins contenus dans la présente publication sont la propriété de Festo Didactic SE et sont protégés par des droits d'auteur.

Toute reproduction, modification, traduction, retranscription par microfilm sous toute forme que ce soit ainsi que toute sauvegarde ou traitement informatique sont interdits, sauf autorisation écrite préalable de Festo Didactic SE.



Festo Didactic SE

Rechbergstraße 3
73770 Denkendorf
Allemagne
Tél. +49 711 3467 0
did@festo.com

Festo Didactic Inc.

12 Christopher Way, Suite 105
Eatontown, New Jersey 07724
États-Unis
Tél. +1 732 938-2000
support.didactic.us@festo.com

Festo Didactic Ltée/Ltd

675 Rue du Carbone
Québec, G2N 2K7
Canada
Tél. +1 418 849-1000
services.didactic@festo.com

www.festo.com/didactic