

Drive & Control Academy
Dispositifs de formation sur l'hydromécanique
Sujets d'apprentissage concernant l'hydraulique industrielle et
mobile – Amérique du Nord



03	Centre de formation sur les systèmes d'entraînement et de commande
05	Dispositifs de formation
06	TS-DS2NA (station d'apprentissage pour le niveau de base)
09	TS-DS4NA (niveau de base plus technologies avancées)
13	Sujets d'apprentissage
15	Sujets d'apprentissage – Aperçu
16	Sujets de l'hydraulique industrielle
16	Sujets d'apprentissage – Hydraulique TOR
17	Exemples de commandes courantes
18	Hydraulique TOR
	- Distributeurs à commande manuelle
20	Hydraulique TOR
	- Distributeurs à commande électrique
25	Accessoires recommandés
26	Module E/S et logiciel de simulation
27	Dépannage
28	Dépannage – Distributeurs à commande manuelle
27	Dépannage - Distributeurs à commande électromagnétique
30	Sujets d'apprentissage – Vannes de régulation à action continue
31	Commande proportionnelle (boucle ouverte)
35	Commande asservie (boucle fermée)
39	Accessoires recommandés
40	Sujets d'apprentissage – Hydraulique mobile
41	Bloc de commande (centre ouvert)
44	Commande de détection de charge
47	Commande à partage de débit LUDV (partage de débit)
50	Accessoires recommandés
51	Autres composants
52	Pièces de rechange
53	Renseignements complémentaires



Les données fournies dans le présent document ne servent qu'à décrire le produit. Aucune déclaration concernant une certaine condition ou l'adéquation à une application donnée ne peut être dérivée des renseignements que nous fournissons. Les renseignements fournis ne dispensent pas l'utilisateur de l'obligation d'exercer son propre jugement et de procéder à des vérifications. Il importe de rappeler que nos produits sont soumis à un processus naturel d'usure et de vieillissement.

© Ce document, ainsi que les données, les spécifications et les autres informations qu'il contient, sont la propriété exclusive de Bosch Rexroth AG. Ils ne peuvent être reproduits ni transmis à des tiers sans l'accord de l'entreprise.

Drive & Control Academy

La connaissance : l'avantage concurrentiel décisif



Bosch Rexroth est l'un des principaux spécialistes au monde dans le Drive & Control Academy et dispose d'un savoir-faire technologique exclusif. Cette connaissance est transmise par le Centre de formation sur les systèmes d'entraînement et de commande et vient étoffer la formation et le perfectionnement sur mesure ainsi que la qualification des techniciens spécialisés.

L'essentiel est dans la connaissance

Les connaissances techniques et les compétences de ses employés confèrent à l'entreprise un avantage décisif dans le cadre de la concurrence internationale. Sous l'égide du Centre de formation sur les systèmes d'entraînement et de commande, Rexroth propose un vaste portefeuille de produits dans le domaine du transfert des connaissances liées aux technologies d'entraînement et de commande. Ces produits sont continuellement mis à jour afin de respecter les normes et les meilleures pratiques de l'industrie. Le Centre de formation sur les systèmes d'entraînement et de commande est spécialisé et intégré au profit des clients et des employés, et il est en mesure de fournir du matériel de formation adapté à tous les niveaux d'apprentissage. À cet égard, notre portefeuille de produits a été élaboré en tenant compte des points suivants :

- ▶ Équipement pratique axé sur les technologies de pointe les plus récentes;
- ▶ Formation ciblée sur les besoins spécifiques des utilisateurs;
- ▶ Formation mettant en œuvre les méthodes les plus récentes.

Formation

Les nouvelles offres de formation et l'amélioration continue des séminaires de formation garantissent que les connaissances transmises sont toujours à la pointe du progrès. L'étendue méthodique de l'offre comprend une formation dirigée par un instructeur, un apprentissage en ligne, une formation pratique et un apprentissage en mode hybride. Outre ces avantages, il est possible de combiner la formation dirigée par un instructeur et l'apprentissage en ligne pour obtenir une solution de formation extrêmement efficace. Lorsque nous formons les clients, nous estimons

que le principe de proximité avec le client est primordial.

Dispositifs de formation

Les dispositifs de formation offrent aux débutants et aux utilisateurs avancés un apprentissage pratique dans les domaines de l'hydraulique, de la pneumatique, de l'entraînement électrique et des technologies de commande, de la mécatronique et de l'automatisation. Ces dispositifs comprennent des composants industriels standard et utilisent des langages de programmation normalisés au niveau international avec des interfaces ouvertes.

Support

Les supports d'apprentissage et d'étude fondés sur des logiciels de Rexroth se distinguent par leur précision technique et sont spécialement destinés aux séminaires de formation et aux dispositifs de formation. Ils comprennent des modules d'apprentissage en ligne, des stations d'apprentissage pour les technologies et les applications, des animations de composants et de systèmes, ainsi que des unités de formation assistées par la simulation. Le tout est complété par des dictionnaires, des ouvrages spécialisés, des manuels pour les formateurs et les stagiaires ainsi que pour les équipements de travail.

Portail de la connaissance

Le Portail de la connaissance deviendra le point de contact multimédia pour tous les sujets traitant des technologies d'entraînement, de commande et de mouvement dans les secteurs de la formation industrielle et universitaire, de la formation continue et de la qualification. Ce point de contact unique sur Internet permettra aux utilisateurs d'accéder à des renseignements de qualité et d'échanger de manière organisée leurs connaissances et leur expérience.



Dispositifs de formation hydromécaniques DS2NA, DS4NA

Le savoir-faire technique de Rexroth et sa compétence en matière de solutions touchant le domaine des applications industrielles sont parfaitement intégrés dans les dispositifs de formation organisés en modules – ils répondent ainsi parfaitement aux niveaux de qualité exigés par l'industrie.

Dispositifs de formation de Rexroth

Les dispositifs de formation Bosch Rexroth sont basés sur des composants standard provenant de différentes gammes de produits Bosch Rexroth. Un dispositif de formation comprend le matériel et les manuels de formation et de projet destinés aux formateurs et aux stagiaires. Les dispositifs de formation permettent aux débutants et aux utilisateurs expérimentés de réaliser des exercices pratiques et d'acquérir des connaissances techniques spécialisées étape par étape. Les stagiaires découvriront les composants standard de l'industrie utilisés dans le dispositif de formation dans les machines et les systèmes qu'ils retrouveront lors de leur carrière professionnelle. Outre le système de formation hydraulique décrit dans ce catalogue, Bosch Rexroth propose également des systèmes de formation dans les domaines technologiques de la pneumatique, des capteurs, des API et de la mécatronique. Des renseignements sur les aides à la formation appropriées et toutes les autres offres du Centre de formation sur les systèmes d'entraînement et de commande sont disponibles sur le site web de Bosch Rexroth à l'adresse suivante : www.boschrexroth.com/training

Dispositifs de formation hydromécanique nord-américains

Les dispositifs de formation DS2 et DS4 sont conçus et fabriqués en Amérique du Nord et permettent le transfert de connaissances dans un large éventail de technologies hydrauliques et pneumatiques. Ils constituent une solution complète pour l'enseignement et la démonstration du fonctionnement des circuits hydrauliques et pneumatiques modernes, et préparent les stagiaires à leur travail dans le milieu industriel. Grâce aux options de configuration, les dispositifs de formation peuvent être parfaitement adaptés au sujet concerné et perfectionnés pour être utilisés dans d'autres formations. Grâce à l'utilisation d'une unité hydraulique à pompe à

piston à détection de charge, le DS4NA est également parfaitement adapté à la formation à l'hydraulique mobile et est capable de démontrer les concepts propres à l'hydraulique mobile au moyen d'une approche pratique. Les ensembles de dispositifs et les manuels de formation associés prévus pour les différents sujets d'étude préparent les stagiaires aux tâches et aux exigences de leur vie professionnelle ultérieure.

Équipement

Les dispositifs de formation à l'hydromécanique DS2NA et DS4NA peuvent être configurés et agrandis, et peuvent évoluer en fonction des changements et des ajouts apportés à votre programme de formation. Leurs composants essentiels sont les suivants :

- ▶ Unité hydraulique
- ▶ Vannes de sécurité testées/certifiées
- ▶ Vannes de taille 6 (DO3) conformes à la norme industrielle
- ▶ Actionneurs munis de couvercles de protection spéciaux pour assurer la sécurité des stagiaires
- ▶ Support d'entreposage et de montage pour les composants hydrauliques et électriques
- ▶ Plaque quadrillée et/ou rainurée robustes pour le montage de composants et de circuits hydrauliques, électriques et/ou pneumatiques
- ▶ Verre gradué pour la mesure du débit de l'huile
- ▶ Vérin rotatif de simulation de charge (en option)

Tous les dispositifs de formation sont livrés complètement assemblés et testés.

Sélectionnez le système qui correspond à votre besoin de formation

En fonction de vos besoins, vous pouvez choisir entre les dispositifs de formation DS2 et DS4 en tenant compte des critères suivants :

Dispositif de formation DS2NA

Le choix idéal pour accéder au monde de la connaissance.

Le dispositif de formation DS2NA offre modularité, encombrement réduit et commodité des équipements. Les utilisateurs bénéficient d'un prix initial peu élevé et d'une grande souplesse adaptable aux sujets d'enseignement.

Dispositif de base TS-DS2NA

Avec le dispositif de formation DS2NA, Bosch Rexroth vous offre un accès exceptionnel et rentable au vaste domaine de la formation Rexroth. Le dispositif de formation DS2NA est une solution de base compacte pour les domaines technologiques de l'hydraulique, de la pneumatique et de l'ingénierie de commande automatique, et peut donc être utilisé dans de nombreuses applications.

Grâce à de nombreux accessoires, le dispositif de formation DS2NA peut répondre aux besoins individuels des entreprises et des établissements de formation et s'adapter à une grande variété de sujets d'apprentissage. Associé aux supports d'enseignement et d'apprentissage, le dispositif de formation permet de personnaliser la formation et la qualification, autant celles du débutant que celle du professionnel.

Conception modulaire

Le dispositif de formation DS2NA est très polyvalent et peut être utilisé dans un certain nombre d'applications différentes. La structure modulaire permet de procéder à une qualification personnalisée des spécialistes dans les domaines de l'hydraulique, de la pneumatique et de l'automatisation. De nombreuses variantes différentes sont disponibles pour la formation à l'hydraulique et/ou à la pneumatique et aux commandes.

Robuste, compact et extensible

Le système stable et durable est construit selon la qualité industrielle (UL/CSA) et conçu pour des composants industriels lourds. Grâce à ses dimensions compactes et à ses roulettes pivotantes, le dispositif de formation peut franchir des embrasures de porte standard. Le dispositif de formation DS2NA reste très souple d'emploi et peut être utilisé partout où cela est nécessaire. Le dispositif de formation DS2NA peut facilement être complété pour fournir une formation dans des domaines d'apprentissage supplémentaires. Suffisamment d'espace pour les dispositifs accessoires a été prévu sur la station d'apprentissage, et un support séparé pour les composants et les tuyaux flexibles permet de ranger tous les dispositifs hydrauliques et électriques.

Ensembles d'équipements pratiques

(voir l'illustration à la page suivante)

Le dispositif de formation DS2NA est équipé de composants standard et de produits éprouvés dans l'industrie, que les stagiaires retrouveront plus tard durant leur carrière professionnelle, alors qu'ils utiliseront des machines et des systèmes.

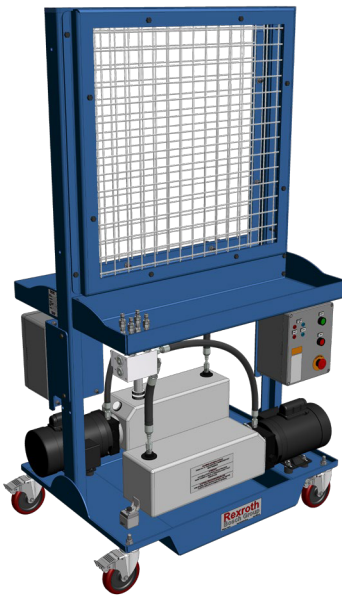
Exemple :

le dispositif de base « Principes fondamentaux de l'hydraulique » (Hydraulic Fundamentals)

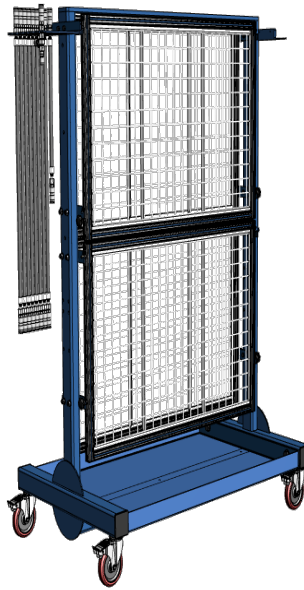
- ▶ Vérin à piston différentiel avec boîtier de protection
- ▶ Robinet réducteur de pression à action directe
- ▶ Distributeurs à commande par levier 3X
- ▶ Clapet de non-retour monté en conduite
- ▶ Clapet d'étranglement et clapets antiretour à étranglement
- ▶ Régulateur de débit compensé par pression
- ▶ Instruments de mesure 2X avec lignes de mesure
- ▶ Distributeur hydraulique 2X
- ▶ Conduites flexibles
- ▶ Conduites flexibles avec raccords pour instruments de mesure

Utilisation à un seul côté ou à deux côtés

La configuration simple du dispositif de formation DS2NA facilite l'accès au monde de la connaissance. Les stagiaires peuvent expérimenter par eux-mêmes l'utilisation correcte de composants éprouvés par le secteur industriel. Le dispositif de formation permet une utilisation à un côté et à deux côtés. Il se compose d'un cadre de base et de grilles pour les composants industriels, et offre la possibilité d'installer des plaques rainurées pour les dispositifs pneumatiques et d'automatisation. La station peut accueillir jusqu'à quatre stagiaires grâce à la disposition à double côté de la grille/plaque.



Station d'apprentissage hydraulique à deux côtés



Support de rangement pour composants et tuyaux flexibles



Station d'apprentissage pneumatique à deux côtés

Caractéristiques de la station d'apprentissage hydraulique

- Réservoirs hydrauliques et groupes pompe/moteur séparés (possibilité de passer de la configuration à un seul côté à la configuration à deux côtés)
- Pompes à engrenages à cylindrée fixe (8 l/min, 50 bars) (2,1 gal/min, 725 psi)
- Alimenté par une prise murale standard de 120 V/60 Hz
- Sources d'alimentation 24 V c.c. et démarreurs certifiés CSA/UL séparés
- Instrumentation à double unité de mesure (métrique/impériale)
- Cadre en acier robuste soudé et enduit de poudre

La combinaison d'un dispositif de formation et d'un ensemble de composants permet de former les stagiaires à diverses technologies, notamment l'hydraulique, la pneumatique et l'ingénierie de commande. Cette solution offre également une certaine flexibilité sur le plan technologique, depuis les vannes à commande manuelle jusqu'aux de vannes électromagnétiques et systèmes de commande.

Chaque ensemble de composants est accompagné d'un manuel du stagiaire contenant des données techniques et des expériences de laboratoire, ainsi que d'un manuel de l'instructeur contenant des circuits et des solutions aux problèmes.

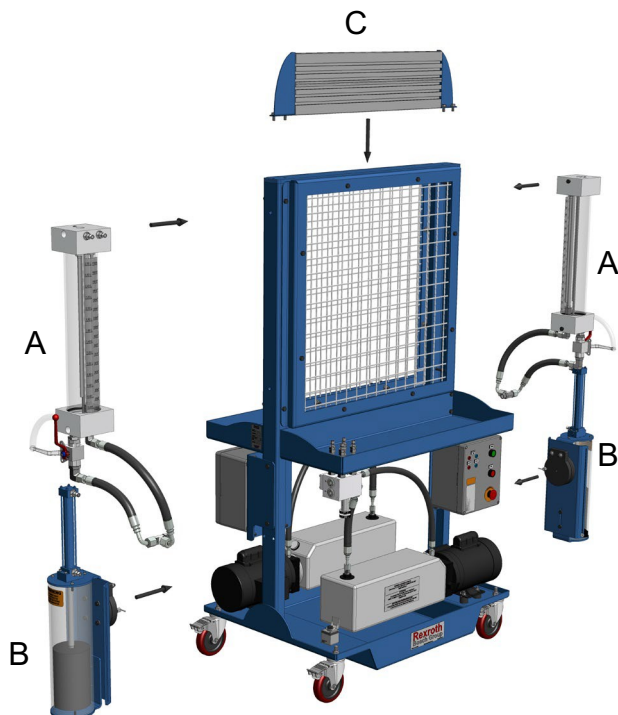


Exemple d'ensemble de dispositifs (d'équipements)

Dispositif de formation DS2NA

Code de commande :

TS-DS2NA-					
Technologie de formation 1 côté, hydraulique 2 côtés, hydraulique 2 côtés, hydraulique 1 côté, hydraulique, 1 côté, pneumatique 2 côtés, hydraulique, 2 côtés, pneumatique		1H 2H 2P 1P1H 2P2H			
Montage du dispositif électrique (requis pour la formation avec vannes électriques) sans panneau de montage central avec panneau de montage central		no code EP			
Verre gradué (nécessaire pour la mesure du débit) sans verre gradué 1 verre gradué 2 verre gradué			no code M1 M2		
Vérin rotatif de simulation de charge de 15 kg sans simulateur de charge rotatif 1 simulateur de charge rotatif 2 simulateurs de charge rotatifs			no code L1 L2		



Station d'apprentissage – Équipement facultatif

- A. Verre gradué pour la mesure du débit
Recommandé
- B. Vérins rotatifs de simulation de charge
- C. Panneau de montage du dispositif électrique

Dispositif de formation DS4NA

Une offre intégrée pour tous vos besoins de formation.

Le dispositif de formation DS4NA offre des possibilités illimitées pour tous vos besoins de formation dans le domaine de l'hydromécanique : depuis l'hydraulique à commande manuelle et électrique jusqu'à l'hydraulique mobile - et même la pneumatique - en passant par les systèmes de commande proportionnelle et la servocommande en boucle ouverte et fermée.

Dispositifs de formation de Rexroth

Les dispositifs de formation Bosch Rexroth sont basés sur des composants standard provenant de différentes gammes de produits Bosch Rexroth. Un dispositif de formation comprend le poste de travail, les composants contenus dans les groupes de dispositifs et les cahiers d'exercices. L'utilisation d'ensembles d'extension de composants permet de relier les thèmes de formation les uns aux autres. Grâce aux dispositifs de formation, les débutants et les professionnels chevronnés acquièrent, pas à pas, des connaissances spécialisées pratiques. Les stagiaires retrouveront les composants standard utilisés dans le dispositif de formation plus tard durant leur carrière professionnelle, alors qu'ils utiliseront des machines et des systèmes. Outre les dispositifs de formation en hydraulique décrits dans ce catalogue, Bosch Rexroth propose également des dispositifs de formation dans les domaines de la pneumatique, de la technologie des capteurs et des commandes à API, qui peuvent également être enseignées sur le dispositif de formation DS4NA.

Des renseignements sur les aides à la formation appropriées et toutes les autres offres du Centre de formation sur les systèmes d'entraînement et de commande sont disponibles sur le site web de Bosch Rexroth à l'adresse suivante : www.boschrexroth.ca/training

Station d'apprentissage DS4NA

La station d'apprentissage DS4NA est utilisée pour transmettre des connaissances sur l'hydraulique industrielle et mobile. En l'équipant d'une plaque rainurée, la station peut également être utilisée pour la pneumatique et l'ingénierie de commande à API. Elle offre une base pour la formation aux circuits hydrauliques modernes et prépare parfaitement bien les stagiaires à leur futur travail dans l'industrie. Les niveaux de technologie sont optimisés par l'utilisation d'ensembles d'extension de composants pour permettre l'enseignement du sujet concerné. Grâce à l'utilisation d'une unité de puissance à détection de charge, la station d'apprentissage DS4NA est également parfaitement

adaptée à la formation à l'hydraulique mobile. Les particularités du domaine des applications mobiles sont ainsi présentées de manière pratique. Les ensembles de dispositifs disponibles pour les différents sujets, ainsi que les cahiers d'exercices, préparent parfaitement bien les stagiaires à leurs futures tâches et exigences professionnelles.

Équipement

La station d'apprentissage DS4NA peut être configurée de nombreuses façons et dispose d'options supplémentaires pour permettre une formation dans plusieurs disciplines. La station d'apprentissage se compose, pour l'essentiel, des équipements suivants :

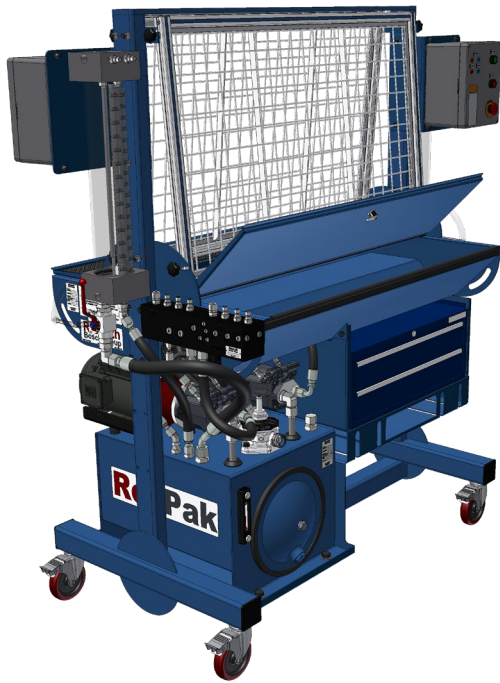
- ▶ Cadre de base robuste soudé et enduit de poudre monté sur des roulettes pivotantes verrouillables
- ▶ Groupe hydraulique avec pompes à piston à plateau d'inclinaison à cylindrée variable
- ▶ Faible niveau de bruit
- ▶ Alimenté par une prise murale standard de 120 V/15 A
- ▶ Espace de rangement de composants verrouillable intégré sous la table de travail
- ▶ Tiroirs intégrés pour le rangement des outils et des petites pièces
- ▶ Verre gradué avec échelle à deux unités
- ▶ Simulateurs de charge, 15 kg, montés sur pivot (facultatif)

La station d'apprentissage DS4NA est livrée complètement assemblée et testée.

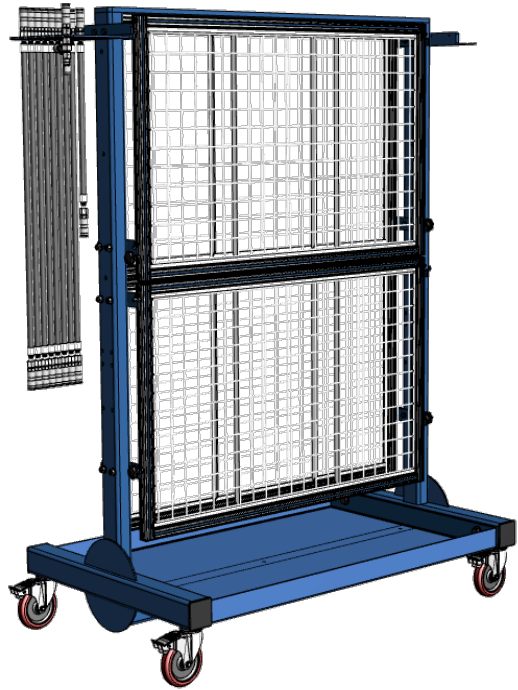
Milieu de formation

La station d'apprentissage DS4NA peut être équipée de manière à répondre à vos besoins précis.

- ▶ La disposition à double côté de la station d'apprentissage permet à deux groupes de travailler simultanément et de manière totalement indépendante, étant donné que les deux côtés de la station sont complètement isolés l'un de l'autre. La station peut accueillir jusqu'à six stagiaires grâce à la largeur de la configuration à double côté de la grille.



Station pour la formation hydraulique



Support de rangement pour composants et tuyaux flexibles

Caractéristiques de la station d'apprentissage hydraulique

- Réservoir en acier de grande capacité avec instrumentation standard de l'industrie
- Pompes à piston à cylindrée variable compensées en pression/à détection de charge (8 l/min, 50 bars) (2,1 gal/min, 725 psi)
- Alimenté par une prise murale standard de 120 V/60 Hz
- Sources d'alimentation 24 V c.c. et démarreurs certifiés CSA/UL séparés
- Instrumentation à double unité de mesure (métrique/impériale)
- Cadre en acier robuste soudé et enduit de poudre

La combinaison d'un dispositif de formation et d'un ensemble de composants permet de former les stagiaires à diverses technologies, notamment l'hydraulique, la pneumatique et l'ingénierie de commande avec des possibilités d'extension presque infinies. Cette solution offre également une certaine flexibilité sur le plan technologique, depuis les vannes à commande manuelle jusqu'aux vannes électromagnétiques et aux systèmes de commande en boucle ouverte et fermée.

Chaque ensemble de composants est accompagné d'un manuel du stagiaire contenant des données techniques et des expériences de laboratoire, ainsi que d'un manuel de l'instructeur contenant des circuits et des solutions aux problèmes. Des accessoires supplémentaires permettent de dispenser une formation réaliste sur le contrôle des axes et l'hydraulique mobile.

Dispositif de formation DS4NA

Code de commande :

TS-DS4NA-1X				
-------------	--	--	--	--

Technologie de formation

Formation sur l'hydraulique
Formation sur
l'hydromécanique

2H
2P2H

Montage du dispositif électrique

(requis pour la formation avec vannes électriques)
sans panneau de montage central
avec panneau de montage central

no code
EP

Regard de contrôle du réservoir

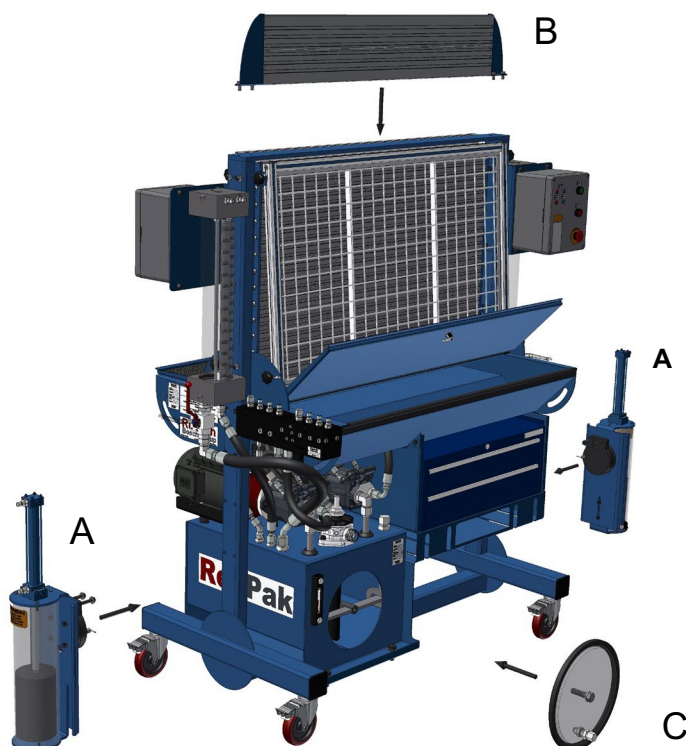
Couvercles de nettoyage standard
Couvercles de nettoyage transparents en
polycarbonate

no code
RW

Vérin rotatif de simulation de charge de 15 kg

sans simulateur de charge rotatif
1 simulateur de charge rotatif
2 simulateurs de charge rotatifs

no code
L1
L2



Station d'apprentissage – Équipement facultatif

- A. Vérin rotatif de simulation de charge R987403594
- B. Panneau de montage du dispositif électrique R987403624
- C. Regard de contrôle du réservoir

Sélectionner la station d'apprentissage appropriée

Bosch Rexroth peut vous fournir le matériel adéquat pour répondre à tous vos besoins en matière de formation sur l'hydromécanique. En sélectionnant la station d'apprentissage et les ensembles de composants appropriés, il est possible d'offrir une formation dans presque tous les domaines.

Qualité la plus élevée

Tous les dispositifs de formation Bosch Rexroth sont basés sur des composants standard provenant des différentes gammes de produits de la catégorie des composants d'entraînement et de commande. La compétence principale de Bosch Rexroth a toujours été l'hydraulique, ce qui est mis en évidence dans les dispositifs de formation sur l'hydromécanique. Les composants standard sûrs, robustes, durables et faciles à utiliser permettent aux stagiaires de s'adapter en douceur aux exigences de l'industrie. Les stagiaires retrouveront les vannes utilisées dans le dispositif de formation plus tard durant leur carrière professionnelle, alors qu'ils travailleront sur une variété de machines et de systèmes. Grâce à leur grand nombre de variantes, les stations d'apprentissage peuvent être sélectionnées pour fournir une formation sur le sujet approprié. Des supports d'enseignement et d'apprentissage appropriés, y compris des exercices et des exercices avec solutions complètent le dispositif de formation. Le dispositif de formation DS2NA est un système particulièrement rentable pour l'enseignement pratique de l'hydraulique et de la pneumatique traditionnelles. Grâce à la modularité du dispositif de formation, les connaissances de base en hydraulique, en pneumatique et en automatisation peuvent être transmises de manière illustrée et réaliste. Le dispositif de formation DS2NA offre un système technologique pour la formation initiale et la formation de base. Le dispositif de formation DS4NA permet de fournir une formation traitant des notions fondamentales et des sujets avancés. La plus grande surface de travail du DS4NA, associée à une répartition judicieuse de l'espace, offre suffisamment de place pour l'exécution de tâches plus complexes et la démonstration d'exemples exigeants dans les domaines de l'hydraulique « tout ou rien » (TOR), de la technologie des vannes à régulation continue et de l'hydraulique mobile. La pompe à piston à cylindrée variable contribue également à faciliter

l'apprentissage d'une technologie de commande moderne et comporte une commande à détection de charge typique de l'hydraulique mobile.

De quelle station d'apprentissage ai-je besoin ?

Le dispositif de formation DS2NA a un prix extrêmement attractif pour une formation technologique d'entrée de gamme en hydraulique ou en pneumatique industrielle. Des sujets tels que la commande proportionnelle et la servocommande, ainsi que l'hydraulique mobile, peuvent être enseignés sur notre dispositif de formation réel éprouvé DS4NA. Le tableau suivant donne un aperçu des capacités de chaque système.

Sujet d'apprentissage	DS2NA	DS4NA
Hydraulique TOR – distributeurs manuels (dépannage inclus)	X	X
Hydraulique TOR – distributeurs électriques (dépannage inclus)	X	X
Commande en boucle ouverte (valves proportionnelles)		X
Commande en boucle fermée (servodistributeurs)		X
Hydraulique mobile – Bloc de commande (centre ouvert)		X
Hydraulique mobile – Bloc de commande à détection de charge (LS)		X
Hydraulique mobile – Bloc de commande à partage de débit (LUDV)		X
Hydraulique mobile – Systèmes à orientation hydrostatique		X
Hydraulique mobile – Commande à levier électrohydraulique programmable		X
Pneumatique TOR – Commande manuelle	X	X
Pneumatique TOR – Commande électrique	X	X
Hydraulique commandée par API	X	X
Pneumatique commandée par API	X	X

Sujets d'apprentissage – Hydraulique



Pour de plus amples renseignements sur tous les composants et ensembles de composants hydrauliques, veuillez consulter la fiche technique **XITE – Systèmes d'entraînement hydraulique** [R999000178](https://www.r999000178.com)

La souplesse et l'évolutivité sont essentielles

Bosch Rexroth offre un certain nombre d'options différentes lorsqu'il s'agit de choisir la technologie dont sera dotée votre station d'apprentissage.

Commencer par les fondamentaux

Les dispositifs de formation à l'hydromécanique de Bosch Rexroth sont conçus avant tout en gardant à l'esprit la facilité d'utilisation et la souplesse d'emploi.

La station d'apprentissage peut être dotée d'ensembles de composants permettant de dispenser des formations sur un large éventail de sujets, notamment les sujets suivants :

Hydraulique

La formation peut être dispensée avec des vannes hydrauliques à levier ou à solénoïde installées comme composants de base standard sur les stations d'apprentissage DS2NA et DS4NA. Le dispositif de formation DS4NA permet de dispenser une formation sur les blocs de valves proportionnelles en boucle ouverte ou fermée, sur l'hydraulique mobile et sur le dépannage multidisciplinaire grâce à des jeux d'extension de composants.

Pneumatique

Une grande variété de vannes de commande pneumatiques, d'actionneurs et de capteurs permet de traiter l'ensemble du spectre de la technologie pneumatique. Il est également possible de prévoir des capteurs supplémentaires et une commande API.

Les pages suivantes présentent les ensembles de composants à utiliser sur les dispositifs de formation DS2NA et DS4NA. Il est possible d'acheter un ensemble complet de composants pour se former à une technologie particulière, mais il est également possible de commencer avec un ensemble de composants de technologie de base et de passer ensuite à une technologie supérieure grâce à des trousseaux d'extension. Cela vous permet d'économiser de l'argent puisque vous pouvez utiliser les composants que vous possédez déjà.

L'évolutivité permet l'ajout de sujets d'apprentissage

La station d'apprentissage offre une diversité et une possibilité d'extension presque infinies sans avoir à changer le matériel de base. Grâce à l'ajout de trousseaux d'extension, la station d'apprentissage peut être utilisée pour l'apprentissage des sujets suivants :

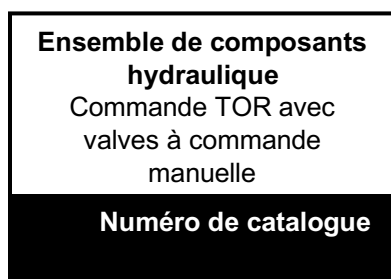
- ▶ Hydraulique classique
Vannes à levier et/ou à solénoïde
- ▶ Technologie des valves proportionnelles (boucle ouverte/fermée)
- ▶ Hydraulique commandée par API
- ▶ Hydraulique mobile
- ▶ Pneumatique
- ▶ Commande manuelle et/ou électropneumatique
- ▶ Technologie des capteurs et API
- ▶ Mécatronique (hydromécanique, capteurs, API)

La section suivante donne un aperçu général de quelques-uns seulement des nombreux ensembles de composants disponibles.

Tous les sujets d'étude sont accompagnés de manuels de formation pour le stagiaire et le formateur.

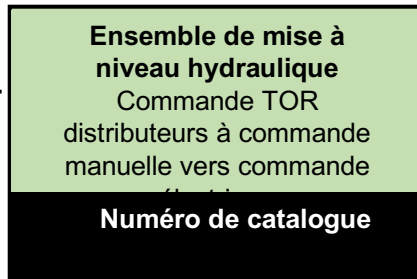
Pour plus de renseignements ou pour des ensembles de composants ou des composants supplémentaires, veuillez nous contacter.

Ensemble technologique de base



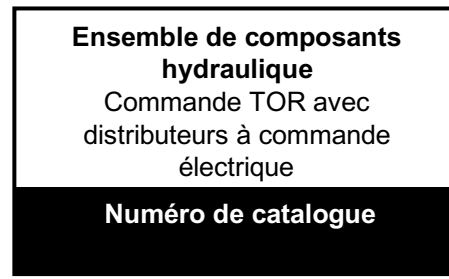
+

Ensemble mis à niveau

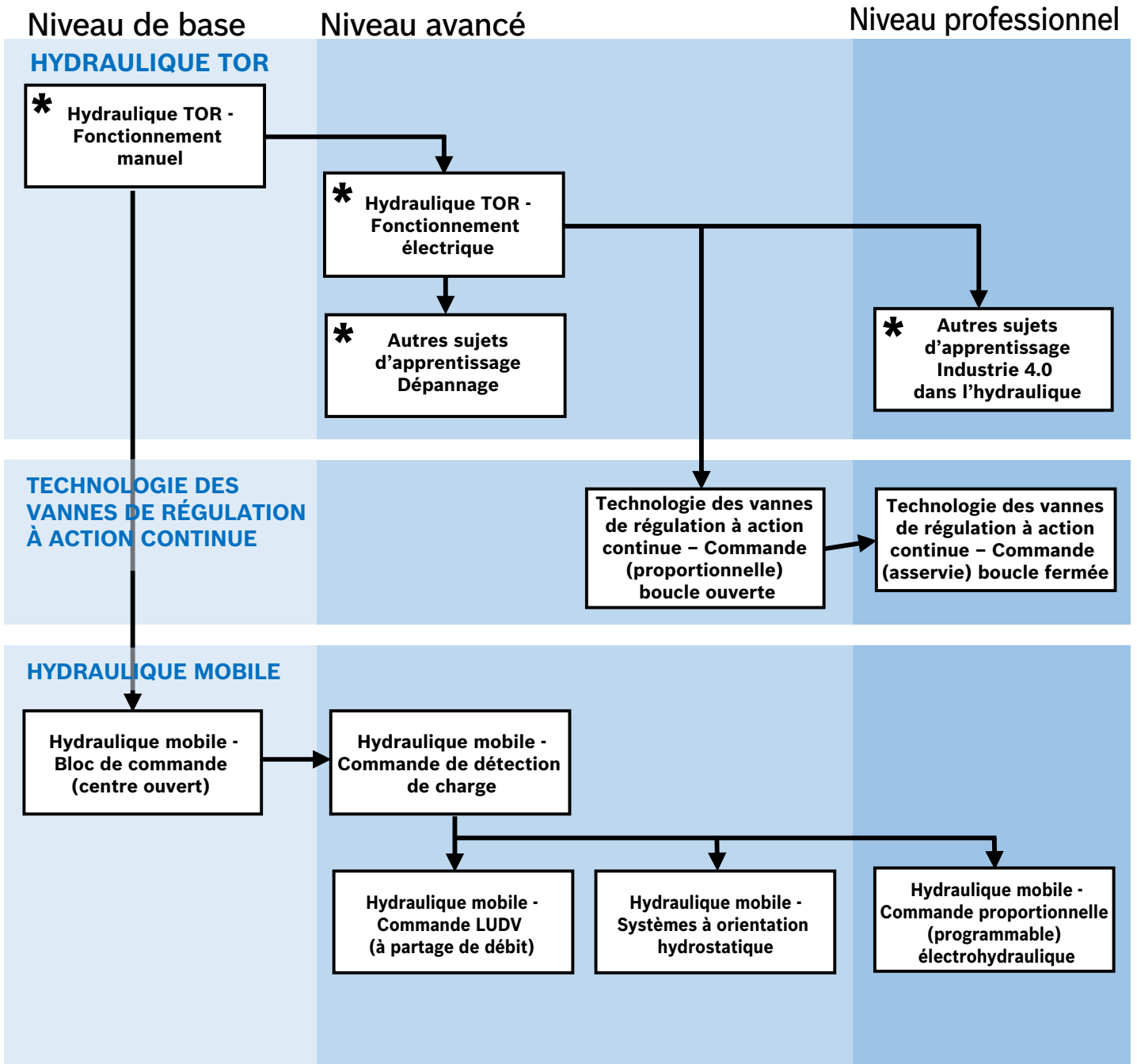


=

Ensemble technologique avancé

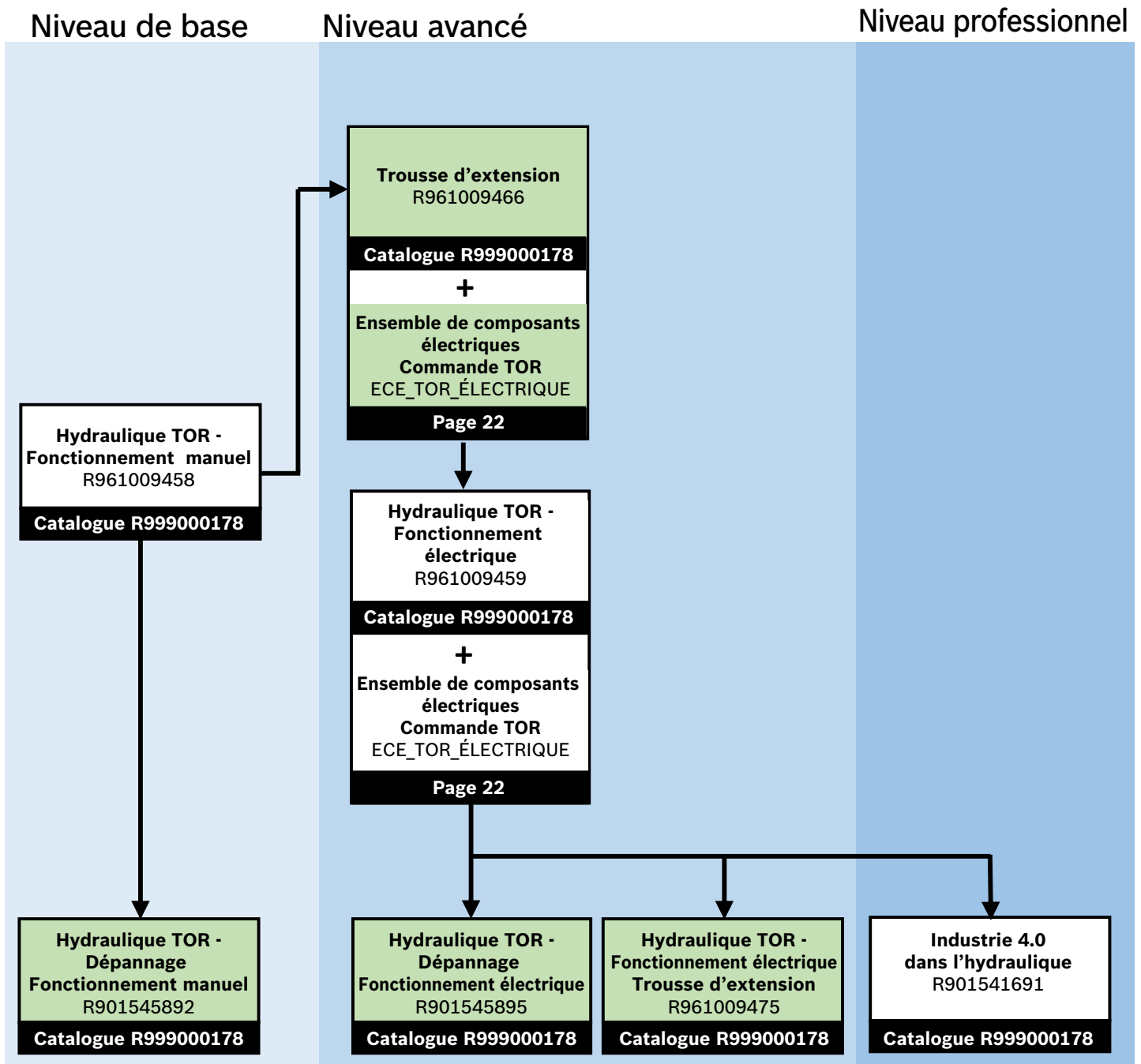


Sujets d'apprentissage – Aperçu



* Sujets disponibles pour la station d'apprentissage TS-DS2NA

Sujets d'apprentissage – Hydraulique TOR



Tous les sujets répertoriés sont disponibles pour le dispositif de formation DS2 ou DS4.

Exemples de commandes courantes :

Hydraulique TOR avec distributeurs à commande manuelle pour l'apprentissage des principes fondamentaux de l'hydraulique

Station d'apprentissage

Option 1 – Faible coût, mais petits groupes d'utilisateurs, faible évolutivité

1X) TS-DS2NA-1X/2H/M2 – Station d'apprentissage à deux côtés pour 2 à 4 utilisateurs, avec pompes à engrenages à cylindrée fixe

1X) R987461960 – Support de rangement des composants – en option

Option 2 – Coût plus élevé, mais groupes d'utilisateurs plus grands, évolutivité infinie

TS-DS4NA-1X/2H – pour 3 à 6 utilisateurs avec pompes à piston à cylindrée variable

1X) R987358296 – Support de rangement des composants – en option

Accessoires recommandés pour les stations d'apprentissage ci-dessus

2X) R961002927 – Raccord de décharge de pression

2X) R961009563 – Ensemble de mesure de base

Ensemble de dispositifs

2X) 961009458 – Ensemble de dispositifs pour hydraulique TOR avec distributeurs à commande manuelle

1X) R901385282 – Manuel accompagnant la station d'apprentissage

Le manuel du stagiaire R901385283 peut être téléchargé gratuitement à partir de « Learnworld » du DCA.

Remarque : une (total) trousse de chargement d'accumulateur 0538103015 devrait être prévue pour le laboratoire.

Hydraulique TOR avec distributeurs à commande manuelle ou électrique – pour l'apprentissage des principes fondamentaux de l'hydraulique et de l'électrohydraulique (langage ladder)

Station d'apprentissage

Option 1 – Faible coût mais petits groupes d'utilisateurs, faible évolutivité

1X) TS-DS2NA-1X/2H/M2 – Station d'apprentissage à deux côtés pour 2 à 4 utilisateurs, avec pompes à engrenages à cylindrée fixe

1X) R987461960 – Support de rangement des composants – en option

Option 2 – Coût plus élevé, mais groupes d'utilisateurs plus grands, évolutivité infinie

TS-DS4NA-1X/2H/EP – pour 3 à 6 utilisateurs avec pompes à piston à cylindrée variable

1X) R987358296 – Support de rangement des composants – en option

Accessoires recommandés pour les stations d'apprentissage ci-dessus

2X) R961002927 – Raccord de décharge de pression

2X) R961009563 – Ensemble de mesure de base

Ensemble de dispositifs

2X) R961009458 – Ensemble de dispositifs pour hydraulique TOR avec distributeurs à commande manuelle

1X) R901385282 – Manuel accompagnant le dispositif de formation

Le manuel du stagiaire R901385283 peut être téléchargé gratuitement à partir de « Learnworld » du DCA.

Remarque : une (total) trousse de chargement d'accumulateur 0538103015 devrait être prévue pour le laboratoire.

2X) R961009466 – Mise à niveau de l'ensemble hydraulique de « TOR/distributeurs à commande manuelle » à « TOR/distributeurs à commande électrique »

2X) Ensemble de composants électriques de type ECE_TOUT/RIEN_ÉLECTRIQUE consistant en ce qui suit :

1X) R987454216 – Module de fonctionnement hébergé

6X) R901457044 – Câble de solénoïde avec connecteur

2X) R961003488 – Manostat

2X) R900029597 – Ensemble de ligne de mesure,

4X) R961003106 – Contacteur de proximité

petit

1X) R901385284 – Manuel avec le dispositif de formation

Le manuel du stagiaire R901385283 peut être téléchargé gratuitement à partir de « Learnworld » du DCA.

Sujet

Hydraulique TOR avec distributeurs à commande manuelle – adaptée à la station d'apprentissage DS2NA ou DS4NA

Cet ensemble d'équipements est axé sur la formation relative aux sujets suivants :

- Comprendre les lois physiques de l'hydraulique telles que la pression, le débit, la pression différentielle, l'ouverture de la section transversale et l'écoulement;
- Comprendre et appliquer les réglementations légales et les exigences en matière de sécurité;
- Comprendre le fonctionnement des circuits hydrauliques de base;
- Comprendre le comportement typique des composants hydrauliques dans différents contextes de fonctionnement;
- Déterminer des valeurs caractéristiques et en dériver des courbes caractéristiques de fonctionnement.

Pour plus d'informations, voir le catalogue R999000178.

Cahiers d'exercices

Le contenu des cahiers d'exercices coïncide avec l'ensemble du matériel de laboratoire et propose les expériences énoncées ci-dessous. Ces cahiers sont disponibles en version stagiaire et en version formateur (avec des notes et les réponses).

Version du formateur :

R901385282 (EN)

R901424956 (FR)

R901385286 (ES)

Version du stagiaire :

R901385283 (EN)

R901424966 (FR)

R901385287 (ES)



Sujets

- | | |
|--|---|
| 01 Système hydraulique | 10 Clapet antiretour à étranglement |
| 02 Pompe hydraulique | 11 Valve de régulation de débit |
| 03 Vérin à piston différentiel (intensification) | 12 Clapet de décharge, à commande directe et par pilote |
| 04 Vérin à piston différentiel (débit) | 13 Commande par clapets de décharge |
| 05 Moteur hydraulique | 14 Réducteur de pression |
| 06 Distributeur 4/3 | 15 Accumulateur hydraulique |
| 07 Clapet antiretour | 16 Circuit différentiel |
| 08 Clapet antiretour à commande par pilote | 17 Circuit de circulation |
| 09 Clapet d'étranglement, réglable | 18 Mise en service, dépannage |

Voir la page suivante pour l'ensemble de composants hydrauliques correspondant.

Ensemble de composants hydrauliques – commande TOR avec distributeurs à commande à levier – R961009458 complet – Pour plus d'informations, voir le catalogue R999000178



Ces dispositifs sont utilisés pour étudier les principes fondamentaux de l'hydraulique à l'aide d'exercices pratiques. Seuls des composants industriels sont utilisés. Ils ont été adaptés pour être utilisés sur le matériel de formation. L'ensemble de dispositifs correspond au cahier d'exercices « Hydraulique TOR – Commande manuelle (selon BIBB) » [On/off hydraulics – Manual operation (according to BIBB)], qui traite des exercices BIBB A-H. Les exercices impliquant les composants énumérés ci-dessous peuvent être réalisés sur les stations de travail DS2NA et DS4NA. Il est recommandé d'équiper la station d'apprentissage DS2 d'un verre gradué, option M1 ou M2.

Numéro de catalogue	Description	Qté
R961009526	Vérin à simple tige avec cache de protection pour montage sur grille, course de 200 mm	1
R961008748	Moteur hydraulique de type à rotor denté pour montage sur grille	1
R961002552	Distributeur à commande à levier 4/2 pour montage sur grille avec rappel par ressort	2
R961002550	Distributeur à commande à levier 4/3 pour montage sur grille avec centre tandem (tiroir – G)	1
R961002510	Distributeur à commande à levier 4/3 pour montage sur grille avec centre flottant (tiroir J)	1
R961002551	Distributeur à commande à levier 4/3 pour montage sur grille avec centre fermé (tiroir – E)	1
R961002520	Clapet de décharge à commande directe pour montage en ligne	2
R901460846	Clapet de décharge à commande pilote pour montage sur grille	1
R961002544	Réducteur de pression à commande directe pour montage sur grille	1
R961002546	Régulateur de débit 2 voies avec clapet antiretour de dérivation pour montage sur grille	1
R961002539	Clapet d'étranglement pour montage en ligne	1
R961002495	Clapet antiretour à étranglement pour montage en ligne	1
R901462818	Clapet antiretour pour montage en ligne	1
R961002513	Clapet antiretour à commande pilote pour montage sur grille	1
R961002503	Accumulateur à diaphragme avec bloc d'isolement et de sécurité pour montage sur grille	1
R961002485	Distributeur hydraulique pour montage en ligne ou sur grille	3
R961002491	Clapet à billes pour montage en ligne	1
R961002715	Manomètre (100 bars) avec flexible de mesure	4
R961002474	Tuyau de raccordement (630 mm)	8
R961004330	Tuyau de raccordement (40 po/1 000 mm)	4
R961002482	Tuyau de raccordement avec raccord de point de mesure (1 500 mm)	2

Sujet

Hydraulique TOR avec distributeurs à commande électrique – adaptée à la station d'apprentissage DS2NA ou DS4NA.

La réussite des exercices pratiques permet d'acquérir une connaissance pratique de l'utilisation des distributeurs TOR à commande électrique, ainsi que du fonctionnement et de l'effet des principaux composants et des circuits de base de l'hydraulique TOR.

Cet ensemble d'équipements est axé sur la formation touchant les sujets suivants :

- Comprendre les lois physiques de l'hydraulique telles que la pression, le débit, la pression différentielle, l'ouverture de la section transversale et l'écoulement;
- Comprendre et appliquer les réglementations légales et les exigences en matière de sécurité;
- Comprendre le fonctionnement des circuits hydrauliques de base;
- Comprendre le comportement typique des composants hydrauliques dans différents contextes de fonctionnement;
- Déterminer des valeurs caractéristiques et en dériver des courbes caractéristiques de fonctionnement.

Pour plus d'informations, voir le catalogue R999000178.

Cahiers d'exercices

Le contenu des cahiers d'exercices coïncide avec l'ensemble du matériel de laboratoire et propose les expériences énoncées ci-dessous. Ces cahiers sont disponibles en version stagiaire et en version formateur (avec des notes et les réponses).

Version du formateur :

R901385284 (EN)
R901425711 (FR)
R901385288 (ES)

Version du stagiaire :

R901385285 (EN)
R901425712 (FR)
R901385289 (ES)



Sujets :

- | | |
|---|--|
| 01 Système hydraulique | 13 Commande par clapets de décharge |
| 02 Pompe hydraulique | 14 Réducteur de pression |
| 03 Vérin à piston différentiel (intensification) | 15 Accumulateur hydraulique |
| 04 Vérin à piston différentiel (débit) | 16 Circuit différentiel |
| 05 Moteur hydraulique | 17 Circuit de circulation |
| 06 Distributeur 4/3 | 18 Mise en service, dépannage |
| 07 Clapet antiretour | 19 Manostat (hystérésis) |
| 08 Clapet antiretour à commande par pilote | 20 Commande de mouvement rapide/de glissement |
| 09 Clapet d'étranglement, réglable | 21 Circuit de retenue de charge avec abaissement sans secousse |
| 10 Clapet antiretour à étranglement | 22 Circuit redresseur |
| 11 Valve de régulation de débit | 23 Circuit de circulation pour gros débit |
| 12 Clapet de décharge, à commande directe et par pilote | 24 Circuit de charge d'accumulateur |

Voir les pages suivantes pour l'ensemble de composants hydrauliques et électriques correspondants.

Ensemble de composants hydrauliques, commande TOR et distributeurs à commande électrique – R961009459 complet – Pour plus d'informations, voir le catalogue R999000178



Ces dispositifs sont utilisés pour étudier les principes fondamentaux de l'hydraulique à l'aide d'exercices pratiques. Seuls des composants industriels sont utilisés. Ils ont été adaptés pour être utilisés sur le matériel de formation. L'ensemble de dispositifs correspond au cahier d'exercices « Hydraulique TOR – Commande électrique (selon BIBB) » [On/off hydraulics – Electrical operation (according to BIBB)] qui traite des exercices BIBB A-H et Z1-Z3. Les exercices impliquant les composants énumérés ci-dessous peuvent être réalisés sur les stations de travail DS2NA et DS4NA. Il est recommandé d'équiper la station d'apprentissage DS2 d'un verre gradué, option M1 ou M2.

* La station d'apprentissage doit être dotée d'un panneau électrique central « EP » pour le montage des dispositifs électriques.

Numéro de catalogue	Description	Qté
R961009526	Vérin à simple tige avec cache de protection pour montage sur grille, course de 200 mm	1
R961008748	Moteur hydraulique de type à rotor denté pour montage sur grille	1
R961002547	Distributeur à commande par levier 4/2 pour montage sur grille avec rappel par ressort	2
R961002548	Distributeur à commande à levier 4/3 pour montage sur grille avec centre tandem (tiroir – G)	1
R961002554	Distributeur à commande par levier 4/3 pour montage sur grille avec centre flottant (tiroir J)	1
R961002549	Distributeur à commande à levier 4/3 pour montage sur grille avec centre fermé (tiroir – E)	1
R961002520	Clapet de décharge à commande directe pour montage en ligne	2
R901460846	Clapet de décharge à commande pilote pour montage sur grille	1
R961002544	Réducteur de pression à commande directe pour montage sur grille	1
R961002546	Régulateur de débit 2 voies avec clapet antiretour de dérivation pour montage sur grille	1
R961002539	Clapet d'étranglement pour montage en ligne	1
R961002495	Clapet antiretour à étranglement pour montage en ligne	1
R901462818	Clapet antiretour pour montage en ligne	1
R961002513	Clapet antiretour à commande pilote pour montage sur grille	1
R961002503	Accumulateur à diaphragme avec bloc d'isolement et de sécurité pour montage sur grille	1
R961002485	Distributeur hydraulique pour montage en ligne ou sur grille	3
R961002491	Clapet à billes pour montage en ligne	1
R961002715	Manomètre (100 bars) avec flexible de mesure	4
R961002474	Tuyau de raccordement (630 mm)	8
R961004330	Tuyau de raccordement (40 po/1 000 mm)	4
R961002482	Tuyau de raccordement avec raccord de point de mesure (1 500 mm)	2

**Composants électriques d'une commande TOR avec distributeurs à commande électrique – les composants doivent être commandés séparément
ECE_TOUT/RIEN_ÉLECTRIQUE**



Ces dispositifs sont utilisés pour étudier les principes fondamentaux de l'hydraulique à l'aide d'exercices pratiques. Seuls des composants industriels standard sont utilisés. Ils ont été adaptés pour être utilisés sur le matériel de formation. Les dispositifs correspondent au cahier d'exercices « Hydraulique TOR – Commande électrique (selon BIBB) » [On/off hydraulics – Electrical operation]. Les exercices impliquant les composants énumérés ci-dessous peuvent être réalisés sur les stations de travail DS2NA et DS4NA.

La station d'apprentissage doit être dotée d'un panneau électrique central « EP » pour le montage des dispositifs électriques.

Il est recommandé d'équiper la station d'apprentissage DS2 d'un verre gradué, option M1 ou M2.

*La station d'apprentissage doit être dotée d'un panneau électrique central « EP » pour le montage des dispositifs électriques.

Composants électriques – commande TOR avec distributeurs à commande électrique ECE_TOUT/RIEN_ÉLECTRIQUE

Il faut commander les articles ci-dessous séparément.

Article	Numéro de catalogue	Description	Qté
001	R987454216	Module de fonctionnement hébergé pour montage sur panneau central	1
		Consiste en ce qui suit :	
1.01	R961009676	Module de fonctionnement	1
1.02		Enceinte pour le montage du profilé en aluminium	1
002	R961003488	Manostat électrique avec flexible de mesure et câble électrique	1
003	R961003106	Contacteur de proximité inductif	2
004	R901457044	Câble de solénoïde avec connecteur noir à DEL	3
005	R901508497	Jeu de câbles de raccordement, petit	1

Mise à niveau de la commande TOR avec distributeurs à commande manuelle vers distributeurs à commande électrique – R961009466 – *Pour plus d'informations, voir le catalogue R999000178*






Cette trousse contient les composants hydrauliques nécessaires pour passer d'une commande TOR avec distributeurs à commande par levier à une commande TOR avec distributeurs à commande électrique. La station d'apprentissage doit être dotée d'un panneau électrique central « EP » pour le montage des dispositifs électriques. Il est recommandé d'équiper la station d'apprentissage DS2 d'un verre gradué, option M1 ou M2.

Article	Numéro de catalogue	Description	Qté
003	R961002547	Distributeur à commande électromagnétique 4/2 pour montage sur grille avec rappel par ressort	2
004	R961002548	Distributeur à commande électromagnétique 4/3 pour montage sur grille avec centre tandem (tiroir G)	1
005	R961002554	Distributeur à commande électromagnétique 4/3 pour montage sur grille avec centre flottant (tiroir J)	1
006	R961002549	Distributeur à commande électromagnétique 4/3 pour montage sur grille avec centre fermé (tiroir E)	1

Hydraulique TOR – Accessoires

Pour les exercices traitant de l'hydraulique TOR, vous avez besoin d'appareils de mesure du débit, de la vitesse et de la pression. Pour plus d'accessoires, reportez-vous à la page 52 et à la fiche de données R999000178.

Nous recommandons ce qui suit :

Description	No d'article	Image
Ensemble de mesure de base Un seul recommandé par groupe de laboratoire <i>Pour plus d'informations, voir le catalogue R999000178.</i>	R961009563	
Appareils de remplissage et de mise à l'essai pour accumulateur hydraulique Un seul recommandé pour chaque laboratoire	0538103015	
Raccord de décharge de pression Un seul recommandé par groupe de laboratoire <i>Pour plus d'informations, voir le catalogue R999000178.</i>	R961002927	
Manomètre (100 bars/1 500 psi) avec flexible de mesure Manomètre avec double unité métrique/impériale	R987414032	
Clapet de décharge à commande pilote avec pilote externe et orifices de drainage	R987414030	

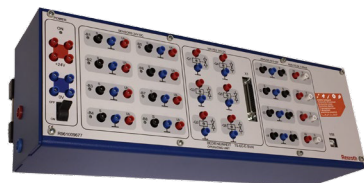
Module de connexion E/S R987454221

Le module de connexion entrée/sortie permet d'interconnecter le matériel d'apprentissage avec le logiciel de simulation (p. ex. Automation Studio) afin de permettre le contrôle des distributeurs électriques et des capteurs.

L'unité de commande hébergée se monte sur le panneau électrique central et offre les possibilités de connexion suivantes :

- 8 entrées numériques
- 8 entrées analogiques (0-10 V c.c.)
- 4 entrées analogiques 4-10 mA
- 6 raccords de valve
- Connecteur sub D à 25 pôles pour la connexion au terminal de distribution
- Connexions par prise de sécurité de 4 mm
- Communication vers PC par port USB

Adapté aux stations d'apprentissage DS2NA ou DS4NA



Article	Numéro de catalogue	Description	Qté
001	R987454221	Module de connexion E/S hébergé pour montage sur le panneau central Consiste en ce qui suit :	1
1.01	R961009677	Module E/S pour associer le matériel au logiciel de simulation	1
1.02		Enceinte pour le montage du profilé en aluminium	1
001.1		Logiciel sur CD-ROM (inclus dans les fournitures)	1
001.2		Câble de connexion USB (inclus dans les fournitures)	1

Sujet

Hydraulique TOR – Dépannage – adaptée à la station d'apprentissage DS2NA ou DS4NA.

Le contenu de ce sujet d'apprentissage permet de comprendre la manière dont le dépannage systématique des systèmes hydrauliques peut être réalisé de manière ciblée. Le dépannage concerne les circuits hydrauliques dotés de distributeurs à commande manuelle ou électrique, de valves de régulation de pression et de clapets antiretour.

La réussite des exercices pratiques permet d'acquérir une formation pratique sur les différents niveaux de dépannage des systèmes hydrauliques tout ou rien.

Cet ensemble d'équipements est axé sur la formation touchant les sujets suivants :

- Comprendre les lois physiques de l'hydraulique telles que la pression, le débit, la pression différentielle, l'ouverture de la section transversale et l'écoulement;
- Comprendre et appliquer les réglementations légales et les exigences en matière de sécurité;
- Comprendre le fonctionnement des circuits hydrauliques de base;
- Comprendre le comportement typique des composants hydrauliques dans différents contextes de fonctionnement;
- Déterminer des valeurs caractéristiques et en dériver des courbes caractéristiques de fonctionnement.

Pour plus d'informations, voir le catalogue R999000178.

Cahiers d'exercices

Les cahiers d'exercices correspondent aux ensembles de dispositifs. Ils s'appuient sur les sujets d'apprentissage « Hydraulique TOR – Commande manuelle » et « Hydraulique TOR – Commande électrique », et proposent une formation complémentaire sur les thèmes de la mise en service et du dépannage.

Les exercices et les tâches présentent des renseignements et des méthodes de base de manière organisée, avec des consignes étape par étape pour les différents exercices.



Documents d'enseignement et d'apprentissage dans un seul manuel

- Exercices avec solutions : renseignements et contenu pour les formateurs plus approfondis, tels que les valeurs mesurées, les résultats des calculs, etc.
- Exercices : exécution autonome de calculs et de tableaux de valeurs mesurées, etc.

Exercices avec solutions (manuel du formateur/stagiaire) :

R961003805 (EN)

R961003954 (ES)

Sujets d'apprentissage

Grâce à des exercices pratiques logiquement structurés, le stagiaire devrait :

- comprendre les lois physiques de l'hydraulique telles que la pression différentielle, l'ouverture de la section transversale et le débit;
- comprendre et appliquer les réglementations légales et les exigences en matière de sécurité;
- comprendre le fonctionnement des circuits hydrauliques de base;
- connaître le dépannage systématique et différents types d'erreurs (erreurs de réglage, erreurs du système).

Sujets

	Exercice	Types d'erreur
01	Serrage hydraulique (clapet de non-retour)	Erreur du système
02	Équipement de serrage avec moteur hydraulique (clapet de décharge, distributeur)	Erreur de réglage, erreur du système
03	Équipement de serrage avec moteur hydraulique (clapet de décharge, distributeur)	Combinaison d'une erreur de réglage et d'une erreur du système

Voir la page suivante pour les ensembles de composants hydrauliques correspondants.

Ensemble de composants hydrauliques pour l'enseignement de la procédure de dépannage dans le cas de distributeurs à commande manuelle – R961006619 – Pour plus d'informations, voir le catalogue R999000178



L'ensemble comprend des composants touchés par des pannes provoquées à utiliser dans des exercices dans le cadre du dépannage systématique des systèmes hydrauliques.

Les dispositifs correspondent au cahier d'exercices « Détection des pannes touchant des systèmes hydrauliques » [Fault detection in hydraulic systems].

Les exercices impliquant les composants énumérés ci-dessous peuvent être réalisés sur les stations d'apprentissage DS2NA et DS4NA.

Numéro de catalogue	Description	Qté
R961006553	Distributeur à commande à levier 4/3 pour montage sur grille avec centre tandem (tiroir G) – modifié	1
R961006549	Clapet de décharge à commande directe pour montage en ligne – modifié	1
R961006550	Clapet de décharge à commande pilote DB6K1-4X/50YV – modifié	1
R961006552	Clapet antiretour monté en ligne S6A05-1X avec tuyau de 25 po (630 mm) – modifié	1
R961006596	Verre gradué	1

* Les articles 1 à 4 ne sont pas disponibles individuellement.

Nous recommandons les accessoires qui sont répertoriés à la page 37.

Ensemble de composants hydrauliques pour l'enseignement de la procédure de dépannage dans le cas de distributeurs à commande électrique – R961006620 – Pour plus d'informations, voir le catalogue R999000178



L'ensemble comprend des composants touchés par des pannes provoquées à utiliser dans des exercices dans le cadre du dépannage systématique des systèmes électro-hydrauliques.

Les dispositifs correspondent au cahier d'exercices « Détection des pannes touchant des systèmes hydrauliques » [Fault detection in hydraulic systems].

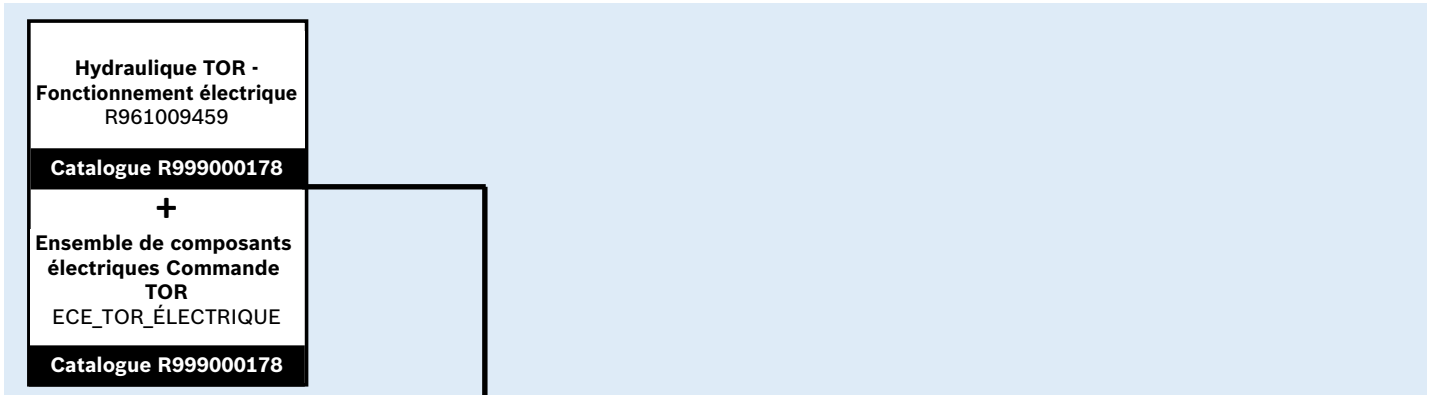
Les exercices impliquant les composants énumérés ci-dessous peuvent être réalisés sur les stations d'apprentissage DS2NA et DS4NA.

Numéro de catalogue	Description	Qté
R961006551	Distributeur à commande électromagnétique 4/3 pour montage sur grille avec centre tandem (tiroir G) – modifié	1
R961006549	Clapet de décharge à commande directe pour montage en ligne – modifié	1
R961006550	Clapet de décharge à commande pilote DB6K1-4X/50YV – modifié	1
R961006552	Clapet antiretour monté en ligne S6A05-1X avec tuyau de 25 po (630 mm) – modifié	1
R961006596	Verre gradué	1

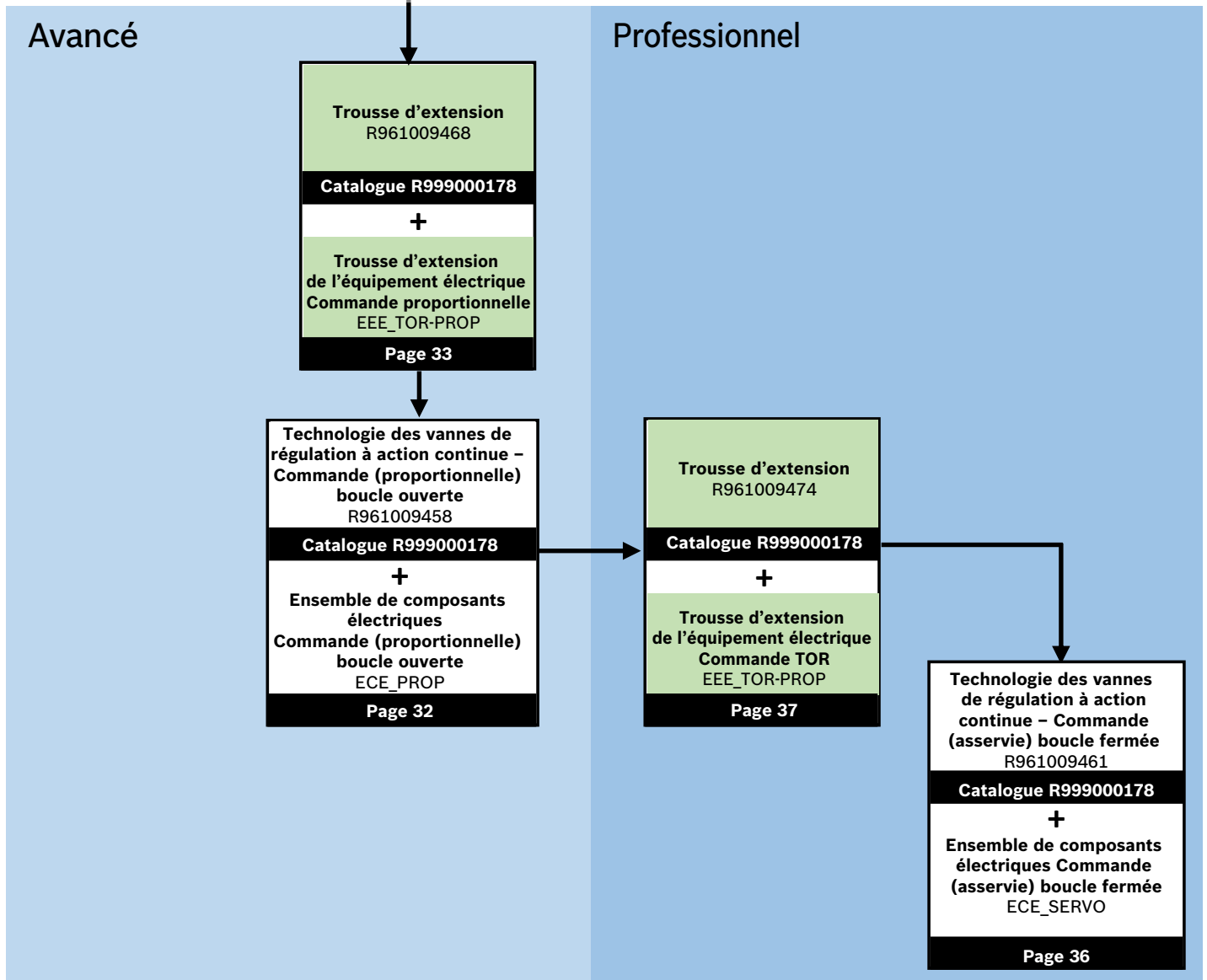
* Les articles 1 à 4 ne sont pas disponibles individuellement. Nous recommandons les accessoires qui sont répertoriés à la page 37.

Sujets d'apprentissage – Technologie des vannes de régulation à action continue

HYDRAULIQUE TOR AVEC STATION D'APPRENTISSAGE DS4NA



TECHNOLOGIE DES VANNES DE RÉGULATION À ACTION CONTINUE AVEC STATION D'APPRENTISSAGE DS4NA



Sujets concernant les vannes de régulation à action continue seulement disponibles pour le dispositif de formation DS4

Sujet

Commande proportionnelle (boucle ouverte) – adaptée à la station d'apprentissage DS4NA.

La réussite des exercices pratiques permet d'acquérir une connaissance pratique du fonctionnement et de l'effet des principaux composants et des circuits de base de la technologie de la régulation à action continue.

Cet ensemble d'équipements est axé sur la formation touchant les sujets suivants :

- Comprendre les lois physiques de l'hydraulique telles que la pression, le débit, la pression différentielle, l'ouverture de la section transversale et l'écoulement;
- Comprendre et appliquer les réglementations légales et les exigences en matière de sécurité;
- Comprendre le fonctionnement des circuits hydrauliques de base;
- Appliquer les symboles les plus importants de l'hydraulique proportionnelle, lire les schémas de circuit;
- Connaître et comprendre la signification et le mode de fonctionnement du pré réglage de la valeur de commande, de la fonction de rampe et des séquences de signaux;
- S'entraîner au réglage, à la mise en service et à l'optimisation d'un système électro-hydraulique;
- Déterminer des valeurs caractéristiques et en dériver des courbes caractéristiques.

Pour plus d'informations, voir le catalogue R999000178.

Cahiers d'exercices

Le contenu des cahiers d'exercices coïncide avec l'ensemble du matériel de laboratoire et propose les expériences énoncées ci-dessous. Ces cahiers sont disponibles en version stagiaire et en version formateur (avec des notes et les réponses).

Version du formateur :

R961003873 (EN)

R961003872 (ES)

Version du stagiaire :

R961003875 (EN)

R961003874 (ES)



Sujets

- 01 Déplacer des vérins avec potentiomètre externe comme pré réglage de la valeur de commande
- 02 Déplacer des vérins avec module de valeur de commande SWMA1 comme pré réglage de la valeur de commande
- 03 Régler le module de valeur de commande SWMA1 avec 4 valeurs de commande
- 04 Régler le module de valeur de commande SWMA1 avec 4 valeurs de commande et des rampes
- 05 Régler la distance de freinage en fonction du signal du contacteur de proximité
- 06 Rapports de pression au niveau de la valve de régulation à action continue et incidence sur la vitesse et la distance de freinage
- 07 Régler une séquence de mouvement avec 4 quadrants
- 08 Régler une séquence avec 2 contacteurs de proximité
- 09 Régler une séquence automatique avec 3 contacteurs de proximité
- 10 Réglage de la pression du système à l'aide d'un potentiomètre externe
- 11 Déplacer un vérin avec deux pressions différentes
- 12 Séquence automatique avec valve de régulation de pression à action continue

Voir les pages suivantes pour les ensembles de composants hydrauliques et électriques correspondants.

Ensemble de composants hydrauliques pour la formation relative à la commande proportionnelle (boucle ouverte)

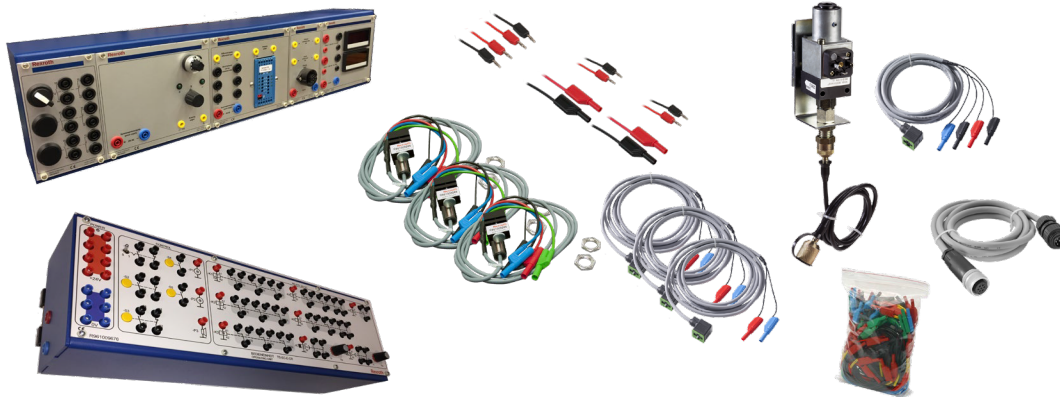
R961009460 complet – Pour plus d'informations, voir le catalogue R999000178.



Ces dispositifs sont utilisés pour étudier la technologie de commande électro-hydraulique à l'aide d'exercices pratiques. Seuls des composants industriels standard sont utilisés. Ils ont été adaptés pour être utilisés sur le matériel de formation. Les dispositifs en question correspondent au cahier d'exercices « Technologie des distributeurs à commande proportionnelle » [Proportional valve technology]. Les exercices impliquant les composants énumérés ci-dessous peuvent être réalisés sur la station d'apprentissage DS4NA. La station d'apprentissage doit être dotée d'un panneau électrique central « EP » pour le montage des dispositifs électriques.

Article	Numéro de catalogue	Description	Qté
001	R961003495	Vérin à simple tige avec cache de protection pour montage sur grille, course de 400 mm	1
002	R61002549	Distributeur à commande électromagnétique 4/3 pour montage sur grille avec centre fermé (tiroir E)	1
003	R961003533	Distributeur à commande proportionnelle 4/3 avec électronique intégrée et retour concernant la position du tiroir. L'ensemble comprend une valve de charge sandwich pour montage sur grille.	1
004	R961002520	Clapet de décharge à commande directe pour montage en ligne	1
005	R961003924	Clapet de décharge à commande proportionnelle avec électronique intégrée pour montage sur grille	1
006	R961002495	Clapet antiretour à étranglement pour montage en ligne	1
007	R901462818	Clapet antiretour pour montage en ligne	1
008	R961002715	Manomètre (100 bars) avec flexible de mesure	3
009	R961002474	Tuyau de raccordement (630 mm)	4
010	R961002476	Tuyau de raccordement avec raccord de point de mesure (1 000 mm)	3

Ensemble de composants électriques pour distribution à commande proportionnelle (boucle ouverte) – les composants doivent être commandés séparément ECE_PROP



Cet ensemble de composants comprend tous les composants électriques nécessaires pour faire les exercices traitant de l'hydraulique proportionnelle. Les contacteurs électriques, les boutons-poussoirs, les relais et les affichages sont incorporés dans une seule unité de commande logée pour un montage sur panneau central. Tous les composants de la commande analogique, tels que l'unité d'affichage, le dispositif de réglage du point de consigne, etc. sont regroupés pour un montage sur grille. Cet ensemble de composants est nécessaire pour réaliser les exercices du cahier d'exercices « Technologie des vannes proportionnelles » (Proportional valve technology) sur une station d'apprentissage DS4NA. La station d'apprentissage doit être dotée d'un panneau électrique central « EP » pour le montage des dispositifs électriques.

Il faut commander les articles ci-dessous séparément.

Article	Numéro de catalogue	Description	Qté
001	R987454216	Module de fonctionnement hébergé pour le montage du panneau central Consiste en ce qui	1
1.01	R961009676	suit :	1
1.02		Module de fonctionnement	1
		Enceinte pour le montage du profilé en aluminium	
002	R961003488	Manostat électrique avec flexible de mesure	1
003	R961003106	Contacteur de proximité inductif	3
004	R901457044	Câble de solénoïde avec connecteur noir à DEL	3
005	R901508496	Jeu de câbles de raccordement, grand	1
006	R987454217	Électronique de commande hébergée pour un montage sur grille	1
		Consiste en ce qui suit :	1
6.01		Boîtier pour le montage sur grille	1
6.02	R961009617	Module à bouton-poussoir/interrupteur	1
6.02	R961009623	Module d'affichage à double tension	1
6.03	R961009630	Module d'interconnexion	1
6.04	R961009631	Module du générateur de valeur de commande – SWMA	1
6.05	R961009632	Générateur de valeur de commande +/- 10 V c.c.	1
007	R961003550	Câble à 7 broches pour électronique intégrée	1
008	R901461031	Jeu de câbles de mesure 2 mm/2 mm et 2 mm/4 mm	1

Mise à niveau de la commande TOR avec distributeurs électriques vers la commande proportionnelle (boucle ouverte)

Cette trousse d'extension contient les composants hydrauliques et électriques nécessaires pour passer d'une commande TOR avec distributeurs à commande électrique à une commande proportionnelle (boucle ouverte).

La station d'apprentissage doit être dotée d'un panneau électrique central « EP » pour le montage des dispositifs électriques nécessaires.

Trousse d'extension de l'équipement hydraulique

R961009468 complet – Pour plus d'informations, voir le catalogue R999000178.

Article	Numéro de catalogue	Description	Qté
001	R961003495	Vérin à simple tige avec cache de protection pour montage sur grille, course de 400 mm	1
003	R961003533	Distributeur à commande proportionnelle 4/3 avec électronique intégrée et retour concernant la position du tiroir. L'ensemble comprend une valve de charge sandwich pour montage sur grille.	1
005	R961003924	Clapet de décharge à commande proportionnelle avec électronique intégrée pour montage sur grille	1

Trousse d'extension de l'équipement électrique – EEE_TOR PROP

Il faut commander les articles ci-dessous séparément.

Article	Numéro de catalogue	Description	Qté
003	R961003106	Contacteur de proximité inductif	1
005	R901508497	Jeu de câbles de raccordement, petit	1
006	R987454217	Électronique de commande hébergée pour montage sur grille Consiste en ce qui suit :	1
6.01		Boîtier pour le montage sur grille	1
6.02	R961009617	Module à bouton-poussoir/interrupteur	1
6.02	R961009623	Module d'affichage à double tension	1
6.03	R961009630	Module d'interconnexion	1
6.04	R961009631	Module du générateur de valeur de commande – SWMA	1
6.05	R961009632	Générateur de valeur de commande +/- 10 V c.c.	1
007	R961003550	Câble à 7 broches pour électronique intégrée	1
008	R901461031	Jeu de câbles de mesure 2 mm/2 mm et 2 mm/4 mm	1

Sujet

Commande (asservie) à boucle fermée – adaptée à la station d'apprentissage DS4NA.

Les objectifs de ce sujet d'apprentissage sont la familiarisation et l'utilisation d'une vanne pour la commande en boucle fermée avec électronique intégrée, d'un vérin hydraulique avec unité de charge et transducteur de position, et les ajustements correspondants de la valeur de consigne.

La réussite des exercices pratiques permet d'acquérir une connaissance pratique de l'application concrète d'un circuit de commande de position électro-hydraulique simple.

Cet ensemble d'équipements est axé sur la formation touchant les sujets suivants :

- Comprendre les lois physiques de l'hydraulique telles que la pression, le débit, la pression différentielle, l'ouverture de la section transversale et l'écoulement;
- Comprendre et appliquer les réglementations légales et les exigences en matière de sécurité;
- Comprendre le fonctionnement des circuits hydrauliques de base;
- Appliquer les symboles les plus importants de l'hydraulique de commande en boucle fermée, lire les schémas de circuit;
- Comprendre la signification et le mode de fonctionnement du pré réglage de la valeur de commande, de la fonction de rampe et des séquences de signaux;
- S'entraîner au réglage, à la mise en service et à l'optimisation d'un système électro-hydraulique;
- Déterminer des valeurs caractéristiques et en dériver des courbes caractéristiques;
- Recenser les inconvénients d'une commande en boucle ouverte;
- Comprendre la fonction et l'importance du réglage d'un contrôleur;
- Recenser les avantages d'une commande;
- S'entraîner à la mise en service et à l'optimisation d'un circuit de commande de position électro-hydraulique avec charges variables.

Pour plus d'informations, voir le catalogue R999000178.

Cahiers d'exercices

Le contenu des cahiers d'exercices coïncide avec l'ensemble du matériel de laboratoire et propose les expériences énoncées ci-dessous. Ces cahiers sont disponibles en version stagiaire et en version formateur (avec des notes et les réponses).

Version du formateur :
R901503282 (EN)

Version du stagiaire :
R901503283 (EN)



Sujets

- 01 Régler une position avec un distributeur 4/3
- 02 Régler une position avec un distributeur à action continue
- 03 Commande de position

Voir les pages suivantes pour les ensembles de composants hydrauliques et électriques correspondants.

Ensemble de composants hydrauliques pour la formation relative à la commande asservie (boucle fermée) – R961009461 complet – Pour plus d'informations, voir le catalogue R999000178



Cet ensemble de dispositifs est utilisé pour étudier les applications pratiques d'une boucle de commande de position électro-hydraulique simple.

Seuls des composants industriels standard sont utilisés. Ils ont été adaptés pour être utilisés sur le matériel de formation. Cet ensemble correspond au cahier d'exercices « Boucle de commande de position analogique » [Analog position control loop].

Les exercices impliquant les composants énumérés ci-dessous peuvent être réalisés sur la station de travail DS4NA.

Article	Numéro de catalogue	Description	Qté
001	R961004486	Unité de charge contrôlable pour la simulation dynamique pour un montage sur grille	1
002	R961002509	Distributeur à réponse rapide 4/4 voie 4WRPEH6 avec électronique intégrée pour montage sur grille	1
003	R961002547	Distributeur à commande électromagnétique 4/2 pour montage sur grille	1
004	R961002549	Distributeur à commande électromagnétique 4/3 pour montage sur grille avec centre fermé (tiroir E)	1
005	R961002520	Clapet de décharge à commande directe pour montage en ligne	1
006	R961002544	Réducteur de pression à commande directe pour montage sur grille	1
007	R901462818	Clapet antiretour pour montage en ligne	1
008	R961002485	Distributeur hydraulique pour montage en ligne ou sur grille	2
009	R961002715	Manomètre (100 bars) avec flexible de mesure	4
010	R961002474	Tuyau de raccordement (630 mm)	7
011	R961004330	Tuyau de raccordement avec raccord à 90° et raccord de point de mesure (1 000 mm)	5

Ensemble de composants électriques pour commande asservie (boucle ouverte) – les composants doivent être commandés séparément ECE_SERVO



Cet ensemble de composants comprend tous les composants électriques nécessaires pour faire les exercices traitant de l'hydraulique de commande en boucle fermée. Les contacteurs électriques, les boutons-poussoirs, les relais et les affichages sont incorporés dans une seule unité de commande logée pour un montage sur panneau central. Tous les composants de la commande analogique, tels que l'unité d'affichage, le dispositif de réglage du point de consigne, etc., et le contrôleur à boucle fermée, sont regroupés pour un montage sur grille. Cet ensemble de composants est nécessaire pour réaliser les exercices du livre d'exercices « Boucle de commande de position analogique » (Analog position control loop) sur une station d'apprentissage DS4NA. La station d'apprentissage doit être dotée d'un panneau électrique central « EP » pour le montage des dispositifs électriques.

Il faut commander les articles ci-dessous séparément.

Article	Numéro de catalogue	Description	Qté
001	R987454216	Module de fonctionnement hébergé pour le montage du panneau central Consiste en ce qui suit :	1
1.01	R961009676	Module de fonctionnement	1
1.02		Enceinte pour le montage du profilé en aluminium	1
002	R987454217	Électronique de commande hébergée pour un montage sur grille	1
		Consiste en ce qui suit :	1
2.01		Boîtier pour le montage sur grille	1
2.02	R961009617	Module à bouton-poussoir/interrupteur	1
2.02	R961009623	Module d'affichage à double tension	1
2.03	R961009630	Module d'interconnexion	1
2.04	R961009631	Module du générateur de valeur de commande – SWMA	1
2.05	R961009632	Générateur de valeur de commande +/- 10 V c.c.	1
003	R987454219	Régulateur PID hébergé pour un montage sur grille	1
		Consiste en ce qui suit :	
3.1		Boîtier pour le montage sur grille	1
3.2	R961004782	Module de commande analogique	1
004	R961003106	Contacteur de proximité inductif	1
005	R961003550	Câble à 7 broches pour électronique intégrée	1
006	R901461031	Jeu de câbles de mesure 2 mm/2 mm et 2 mm/4 mm	1
008	R901508496	Jeu de câbles de raccordement, grand	1
009	R901457044	Câble de solénoïde avec connecteur noir à DEL	3

Mise à niveau de la commande proportionnelle (boucle ouverte) vers la servocommande (boucle fermée)

Cette trousse contient les composants hydrauliques et électriques nécessaires pour passer d'une commande proportionnelle (boucle ouverte) à une servocommande (boucle fermée).

La station d'apprentissage doit être dotée d'un panneau électrique central « EP » pour le montage des dispositifs électriques nécessaires.

Trousse d'extension de l'équipement hydraulique

R961009474 complet – Pour plus d'informations, voir le catalogue R999000178.

Article	Numéro de catalogue	Description	Qté
001	R961004486	Unité de charge contrôlable pour la simulation dynamique pour un montage sur grille	1
002	R961002509	Distributeur à réponse rapide 4/4 voie 4WRPEH6 avec électronique intégrée pour montage sur grille	1

Trousse d'extension de l'équipement électrique

– EEE_PROP-SERVO





Il faut commander les articles ci-dessous séparément.

Article	Numéro de catalogue	Description	Qté
003	R987454219	Régulateur PID hébergé pour un montage sur grille	1
		Consiste en ce qui suit :	
3.01		Boîtier pour le montage sur grille	1
3.02	R961004782	Module de commande analogique	1

Technologie de la vanne de régulation à action continue – Accessoires

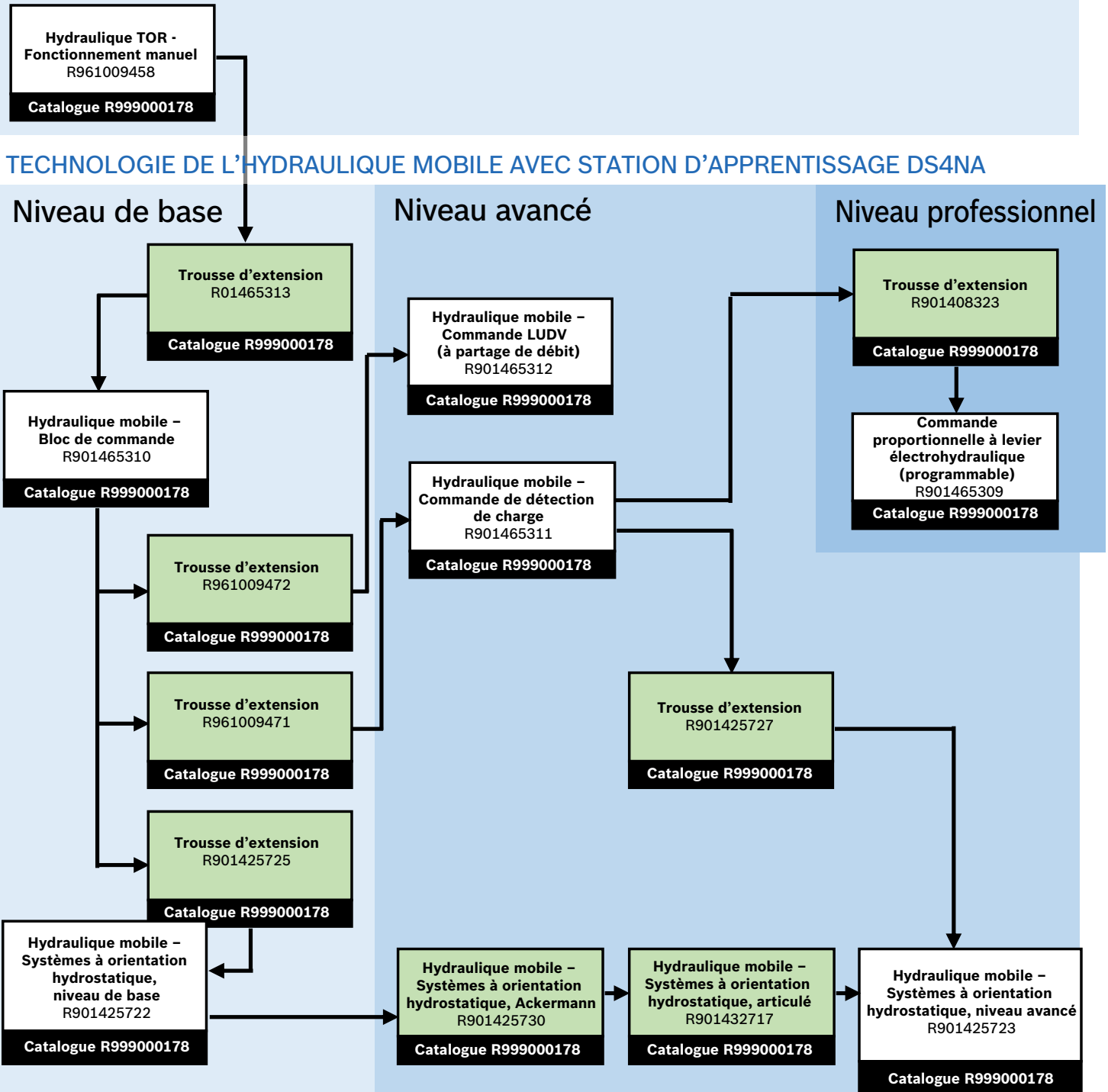
Pour les exercices traitant des vannes de régulation à action continue, vous avez besoin d'appareils de mesure du débit et de la pression et d'un multimètre.

Pour plus d'accessoires, reportez-vous à la section traitant des accessoires du présent document. Nous recommandons ce qui suit :

Article	Description	No d'article	Image
1	Ensemble d'appareils de mesure de base <i>Pour plus d'informations, voir le catalogue R999000178.</i>	R961009563	
2	Capteur de débit à engrenages et Câble de mesure pour ISDS et Jeu d'instruments de mesure 3020 <i>Pour plus d'informations, voir le catalogue R999000178.</i>	R961002508 R900733207 R913038909	
3	Multimètre VC175 <i>Pour plus d'informations, voir le catalogue R999000178.</i>	R913038027	
4	Raccord de décharge de pression <i>Pour plus d'informations, voir le catalogue R999000178.</i>	R961002927	

Sujets d'apprentissage – Hydraulique mobile

HYDRAULIQUE TOR AVEC STATION D'APPRENTISSAGE DS4NA



Sujets concernant l'hydraulique mobile seulement disponibles pour le dispositif de formation DS4

Sujet

Hydraulique mobile – Bloc de commande (centre ouvert) – adaptée à la station d'apprentissage DS4NA.

Les objectifs de ce sujet d'apprentissage sont la familiarisation à l'utilisation d'un bloc de commande mobile avec commande d'étranglement.

La réussite des exercices pratiques permet d'acquérir une connaissance pratique du fonctionnement et de l'effet des principaux composants et des circuits de base de l'hydraulique mobile.

Cahiers d'exercices

Le contenu des cahiers d'exercices coïncide avec l'ensemble du matériel de laboratoire et propose les expériences énoncées ci-dessous.

Ces ensembles d'appareils et les exercices associés s'appuient sur les connaissances acquises dans le cadre de la formation générale sur la technologie hydraulique impliquant les sujets « Hydraulique TOR – Commande manuelle » ou « Principes fondamentaux de l'hydraulique mobile ».

Pour plus d'informations, voir le catalogue R999000178.

Version du formateur :

Exercices avec solutions : renseignements et contenu pour les formateurs plus approfondis, tels que les valeurs mesurées, les résultats des calculs, etc.

R961005094 (EN)

Version du stagiaire :

Exercices : exécution autonome de calculs et de tableaux de valeurs mesurées, etc.

R961005093 (EN)



Contenu d'apprentissage

Grâce à des exercices pratiques logiquement structurés, le stagiaire devrait :

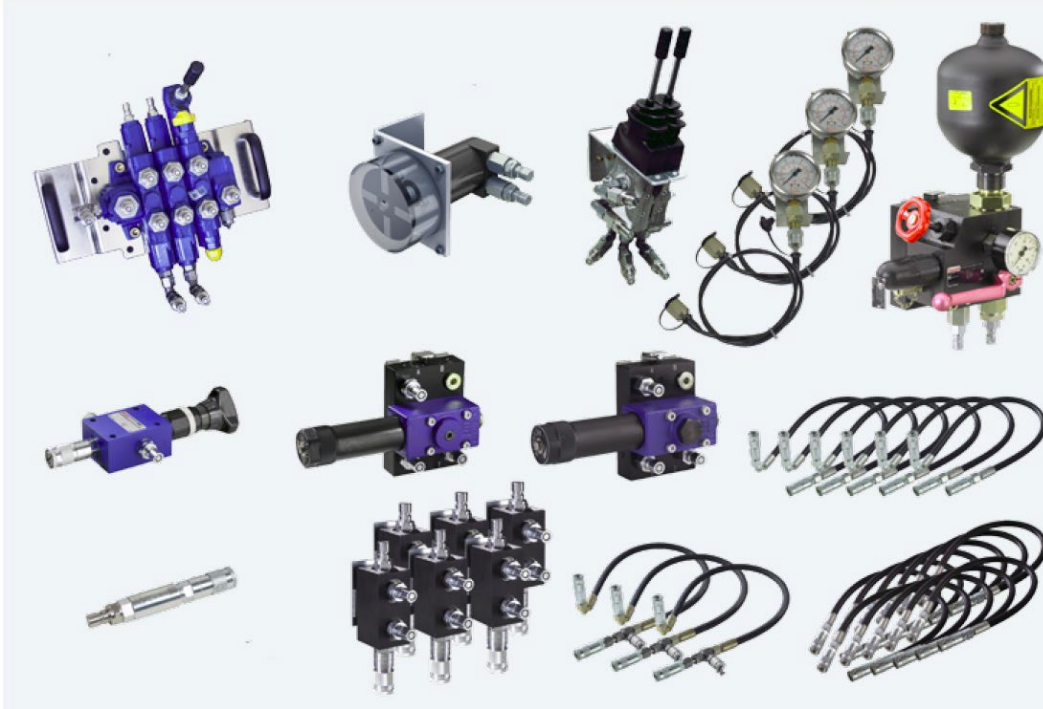
- comprendre les lois physiques de l'hydraulique telles que la pression différentielle, l'ouverture de la section transversale et le débit;
- lire les symboles de commutation particuliers;
- connaître le fonctionnement d'un bloc de commande;
- connaître les composants tels que le distributeur 6/3, la vanne de retenue de charge, la vanne de pression primaire et de sortie, la commande pilote hydraulique;
- comprendre la relation entre commande et vitesse;
- connaître le fonctionnement d'un bloc de commande en mode de fonctionnement parallèle;
- s'entraîner à faire fonctionner et à appliquer une commande hydraulique;
- déterminer des valeurs caractéristiques et en dériver des courbes caractéristiques.

Sujets

01 Distribution du débit	06 Vanne secondaire
02 Commande de pression et asservissement de force	07 Fonctionnement parallèle
03 Commande pilote hydraulique	08 Caractéristiques de commande
04 Vitesse sous différentes charges	09 Flèche inférieure et accumulation de force
05 Vanne de retenue de charge	
06 Distributeur 4/3	

Voir la page suivante pour l'ensemble de composants hydrauliques correspondant.

Ensemble de composants hydrauliques – Hydraulique mobile – Bloc de commande (centre ouvert) – R901465310 complet – Pour plus d'informations, voir le catalogue R999000178



(commande distincte)

Cet ensemble de dispositifs est utilisé pour étudier les applications pratiques de la technologie de commande mobile. Seuls des composants industriels standard sont utilisés. Ils ont été adaptés pour être utilisés sur le matériel de formation. Cet ensemble correspond au cahier d'exercices « Hydraulique mobile – Bloc de commande 3SM-12 » [Mobile hydraulics – Throttle control 3SM-12]. Les exercices impliquant les composants énumérés ci-dessous peuvent être réalisés sur la station d'apprentissage DS4NA.

Article	Numéro de catalogue	Description	Qté
001	R961005970	Bloc de commande mobile – Commande d'étranglement 3 SM12	1
002	R961005967	Unité hydraulique à commande pilote et 2 leviers 2-2TH6	1
003	R961008748	Moteur à engrenage planétaire	1
004	R961002520	Clapet de décharge à commande directe pour montage en ligne	1
005	R961002544	Réducteur de pression à commande directe pour montage sur grille	1
006	R961002558	Valve de pression à commande directe	1
007	R901462818	Clapet antiretour pour montage en ligne	1
008	R961002503	Accumulateur à diaphragme avec bloc d'isolement et de sécurité pour montage sur grille	1
009	R961002485	Distributeur hydraulique pour montage en ligne ou sur grille	6
010	R961002715	Manomètre (100 bars) avec flexible de mesure	3
011	R961002474	Tuyau de raccordement (630 mm)	11
012	R961004329	Tuyau de raccordement (700 mm) avec raccord à 90° et raccord de point de mesure	3
013	R961004331	Tuyau de raccordement (1 000 mm) avec raccord à 90°	6
Accessoires nécessaires			
020	R961004005	Unité de charge stationnaire 80 kg	1

Mise à niveau de la commande TOR avec distributeurs à commande manuelle vers Hydraulique mobile – Bloc de commande – R01465313 – Pour plus d'informations, voir le catalogue R999000178.

Cette trousse contient les composants nécessaires pour passer d'une commande TOR avec distributeurs à commande manuelle à une commande d'étranglement d'hydraulique mobile.

Article	Numéro de catalogue	Description	Qté
001	R961005970	Bloc de commande mobile – Commande d'étranglement 3 SM12	1
002	R961005967	Unité hydraulique à commande pilote et 2 leviers 2-2TH6	1
006	R961002558	Valve de pression à commande directe	1
009	R961002485	Distributeur hydraulique pour montage en ligne ou sur grille	3
011	R961002474	Tuyau de raccordement (630 mm)	3
012	R961004329	Tuyau de raccordement (700 mm) avec raccord à 90° et raccord de point de mesure	3
013	R961004331	Tuyau de raccordement (1 000 mm) avec raccord à 90°	2
Accessoires nécessaires			
020	R961004005	Unité de charge stationnaire 80 kg	1

Sujet

Hydraulique mobile – Commande de détection de charge (LS) – adaptée à la station d'apprentissage DS4NA.

Les objectifs de ce sujet d'apprentissage sont la familiarisation à l'utilisation d'un bloc de commande mobile avec commande de détection de charge.

La réussite des exercices pratiques permet d'acquérir une connaissance pratique du fonctionnement et de l'effet des principaux composants et des circuits de base de l'hydraulique mobile.

Cahiers d'exercices

Le contenu des cahiers d'exercices coïncide avec l'ensemble du matériel de laboratoire et propose les expériences énoncées ci-dessous.

Ces ensembles d'appareils et les exercices associés s'appuient sur les connaissances acquises dans le cadre de la formation générale sur la technologie hydraulique impliquant les sujets « Hydraulique TOR – Commande manuelle » ou « Principes fondamentaux de l'hydraulique mobile » et « Hydraulique mobile - Bloc de commande ».

Pour plus d'informations, voir le catalogue R999000178.

Version du formateur :

Exercices avec solutions : renseignements et contenu pour les formateurs plus approfondis, tels que les valeurs mesurées, les résultats des calculs, etc.

R961005147 (EN)

R901206091 (ES)



Version du stagiaire :

Exercices : exécution autonome de calculs et de tableaux de valeurs mesurées, etc.

R961005146 (EN)

R901206157 (ES)

Contenu d'apprentissage

Grâce à des exercices pratiques logiquement structurés, le stagiaire devrait :

- comprendre les lois physiques de l'hydraulique telles que la pression différentielle l'ouverture de la section transversale et le débit;
- lire les symboles de commutation particuliers;
- connaître le fonctionnement d'une commande de détection de charge;
- connaître les composants tels que le distributeur 4/3, la vanne de retenue de charge, la vanne primaire et secondaire, le compensateur de pression et la commande pilote hydraulique;
- comprendre la relation entre commande et vitesse;
- connaître le fonctionnement d'une commande de détection de charge en mode de fonctionnement parallèle;
- s'entraîner à faire fonctionner et à appliquer une commande pilote hydraulique;
- déterminer des valeurs caractéristiques et en dériver des courbes caractéristiques.

Sujets

01 Distribution du débit

02 Commande de pression et asservissement de force

03 Commande pilote hydraulique

04 Vitesse sous différentes charges

05 Vanne de retenue de charge

06 Distributeur 4/3

06 Vanne secondaire

07 Fonctionnement parallèle

08 Caractéristiques de commande

09 Flèche inférieure et accumulation de force

Voir la page suivante pour l'ensemble de composants hydrauliques correspondant.

Ensemble de composants hydrauliques – Hydraulique mobile – Commande de détection de charge (LS) – R901465311 complet – Pour plus d'informations, voir le catalogue R999000178



(commande distincte)

Cet ensemble de dispositifs est utilisé pour étudier les applications pratiques de la technologie de commande mobile. Seuls des composants industriels standard sont utilisés. Ils ont été adaptés pour être utilisés sur l'équipement de formation.

Cet ensemble correspond au cahier d'exercices « Hydraulique mobile – Commande de détection de charge 2M4-12 » [Mobile hydraulics – Load Sensing Control 2M4-12]. Les exercices impliquant les composants énumérés ci-dessous peuvent être réalisés sur la station d'apprentissage DS4NA.

Article	Numéro de catalogue	Description	Qté
001	R961005969	Bloc de commande mobile – Commande de détection de charge 2M4-12	1
002	R961005967	Unité hydraulique à commande pilote et 2 leviers 2-2TH6	1
003	R961008748	Moteur à engrenage planétaire	1
004	R961002520	Clapet de décharge à commande directe pour montage en ligne	1
005	R961002544	Réducteur de pression à commande directe pour montage sur grille	1
006	R961002558	Valve de pression à commande directe	1
007	R961002539	Clapet d'étranglement pour montage en ligne	1
008	R901462818	Clapet antiretour pour montage en ligne	1
009	R961002503	Accumulateur à diaphragme avec bloc d'isolement et de sécurité pour montage sur grille	1
010	R961002485	Distributeur hydraulique pour montage en ligne ou sur grille	5
011	R961002715	Manomètre (100 bars) avec flexible de mesure	3
012	R961002474	Tuyau de raccordement (630 mm)	10
013	R961004329	Tuyau de raccordement (700 mm) avec raccord à 90° et raccord de point de mesure	3
014	R961004331	Tuyau de raccordement (1 000 mm) avec raccord à 90°	8
Accessoires nécessaires			
020	R961004005	Unité de charge stationnaire 80 kg	1

Mise à niveau du « Bloc de commande (centre ouvert) mobile » vers le « Bloc de commande mobile de détection de charge (LS) » – R961009471 – Pour plus d'informations, voir le catalogue R999000178

Cette trousse contient les composants nécessaires pour passer des principes fondamentaux de l'hydraulique mobile au bloc de commande de l'hydraulique mobile.

Article	Numéro de catalogue	Description	Qté
001	R961005969	Bloc de commande mobile – Commande à détection de charge 2M4-12	1
007	R961002539	Clapet d'étranglement pour montage en ligne	1
014	R961004331	Tuyau de raccordement (1 000 mm) avec raccord à 90°	2

Sujet

Hydraulique mobile – Commande à partage de débit (LUDV) – adaptée à la station d'apprentissage DS4NA.

Les objectifs de ce sujet d'apprentissage sont la familiarisation à l'utilisation d'un bloc de commande mobile avec commande LUDV (répartition de débit indépendante de la pression sous charge, également connu sous l'appellation « partage de débit »).

La réussite des exercices pratiques permet d'acquérir une connaissance pratique du fonctionnement et de l'effet des principaux composants et des circuits de base de l'hydraulique mobile.

Cahiers d'exercices

Le contenu des cahiers d'exercices coïncide avec l'ensemble du matériel de laboratoire et propose les expériences énoncées ci-dessous.

Ces ensembles d'appareils et les exercices associés s'appuient sur les connaissances acquises dans le cadre de la formation générale sur la technologie hydraulique impliquant les sujets « Hydraulique TOR – Commande manuelle » ou « Principes fondamentaux de l'hydraulique mobile » et « Hydraulique mobile – Bloc de commande et de détection de charge ».

Les exercices et les tâches présentent des renseignements et des méthodes de base de manière organisée, avec des consignes étape par étape pour les différents exercices.

Pour plus d'informations, voir le catalogue R999000178.

Version du formateur :

Exercices avec solutions : renseignements et contenu pour les formateurs plus approfondis, tels que les valeurs mesurées, les résultats des calculs, etc.

R961005149 (EN)

Version du stagiaire :

Exercices : exécution autonome de calculs et de tableaux de valeurs mesurées, etc.

R961005148 (EN)



Contenu d'apprentissage

Grâce à des exercices pratiques logiquement structurés, le stagiaire devrait :

- comprendre les lois physiques de l'hydraulique telles que la pression différentielle l'ouverture de la section transversale et le débit;
- lire les symboles de commutation particuliers;
- connaître le fonctionnement d'une commande à partage de débit (LUDV);
- connaître les composants tels que le distributeur 4/3, la vanne de retenue de charge, la vanne de pression primaire et de sortie, la commande pilote hydraulique;
- comprendre la relation entre commande et vitesse;
- connaître le fonctionnement d'une commande à partage de débit (LUDV) en mode de fonctionnement parallèle;
- s'entraîner à faire fonctionner et à appliquer une commande hydraulique;
- déterminer des valeurs caractéristiques et en dériver des courbes caractéristiques.

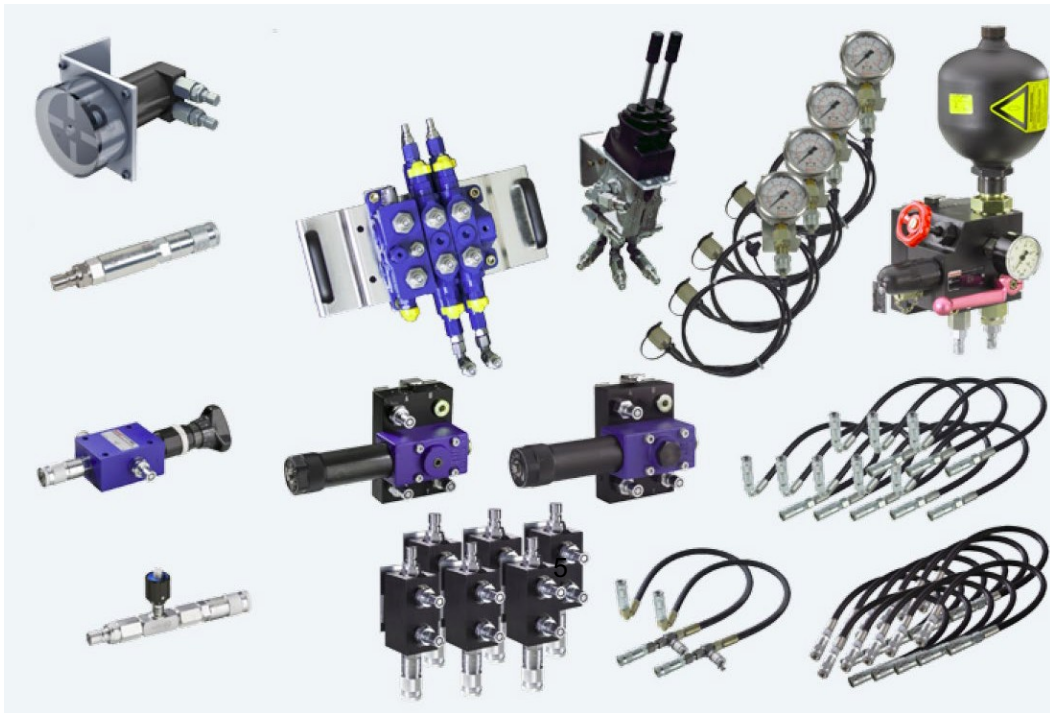
Sujets

01 Réglage de la pression et commande pilote hydraulique
02 Réglage de la vitesse de l'actionneur au moyen d'une limitation de course
03 Influence des pipelines

04 Influence des charges
05 Limitation de course avec changement d'orientation de la force
06 Effet d'une force externe sur un vérin de flèche
07 Système LUDV (partage de débit)

Voir la page suivante pour l'ensemble de composants hydrauliques correspondant.

Ensemble de composants hydrauliques – Hydraulique mobile – Commande LUDV (partage de débit) – R901465312 complet – Pour plus d'informations, voir le catalogue R999000178.



14



(commande distincte)

Cet ensemble de dispositifs est utilisé pour étudier les applications pratiques de la technologie de commande mobile. Seuls des composants industriels standard sont utilisés. Ils ont été adaptés pour être utilisés sur le matériel de formation. Cet ensemble correspond au cahier d'exercices « Hydraulique mobile – Bloc de commande LUDV 2SX-12 » [Mobile hydraulics – LUDV Control 2SX-12]. Les exercices impliquant les composants énumérés ci-dessous peuvent être réalisés sur la station d'apprentissage DS4NA.

Article	Numéro de catalogue	Description	Qté
001	R961005966	Bloc de commande mobile à partage de débit (LUDV) 2SX-12	1
002	R961005967	Unité hydraulique à commande pilote et 2 leviers 2-2TH6	1
003	R961008748	Moteur à engrenage planétaire	1
004	R961002520	Clapet de décharge à commande directe pour montage en ligne	1
005	R961002544	Réducteur de pression à commande directe pour montage sur grille	1
006	R961002558	Valve de pression à commande directe	1
007	R961002539	Clapet d'étranglement pour montage en ligne	1
008	R901462818	Clapet antiretour pour montage en ligne	1
009	R961002503	Accumulateur à diaphragme avec bloc d'isolement et de sécurité pour montage sur grille	1
010	R961002485	Distributeur hydraulique pour montage en ligne ou sur grille	6
011	R961002715	Manomètre (100 bars) avec flexible de mesure	4
012	R961002474	Tuyau de raccordement (630 mm)	11
013	R961004329	Tuyau de raccordement (700 mm) avec raccord à 90° et raccord de point de mesure	2
014	R961004331	Tuyau de raccordement (1 000 mm) avec raccord à 90°	8
Accessoires nécessaires			
020	R961004005	Unité de charge stationnaire 80 kg	1

Mise à niveau du « Bloc de commande (centre ouvert) mobile » vers le « Bloc de commande mobile LUDV (partage de débit) » – R961009472 – Pour plus d'informations, voir le catalogue R999000178.

Cette trousse contient les composants nécessaires pour passer du bloc de commande mobile au bloc de commande mobile à partage de débit (LUDV).

Article	Numéro de catalogue	Description	Qté
001	R961005969	Bloc de commande mobile à partage de débit (LUDV) 2SX12	1
007	R961002539	Clapet d'étranglement pour montage en ligne	1
011	R961002715	Manomètre (100 bars) avec flexible de mesure	1
014	R961004331	Tuyau de raccordement (1 000 mm) avec raccord à 90°	2

Mobile hydraulique – Accessoires

Pour les exercices traitant de l'hydraulique mobile, vous avez besoin d'appareils de mesure du débit, de la vitesse et de la pression. Pour plus d'accessoires, reportez-vous à la section traitant des accessoires du présent document. Nous recommandons ce qui suit :

Article	Description	No d'article	Image
1	Ensemble d'appareils de mesure de base <i>Pour plus d'informations, voir le catalogue R999000178.</i>	R961009563	
2	Capteur de débit à engrenages <i>Pour plus d'informations, voir le catalogue R999000178.</i> et Câble de mesure pour ISDS <i>Pour plus d'informations, voir le catalogue R999000178.</i> et Jeu d'instruments de mesure 3020 <i>Pour plus d'informations, voir le catalogue R999000178.</i>	R961002508 R900733207 R913038909	
3	Multimètre VC175 <i>Pour plus d'informations, voir le catalogue R999000178.</i>	R913038027	
4	Appareils de remplissage et de mise à l'essai pour accumulateur hydraulique	0538103015	
5	Raccord de décharge de pression <i>Pour plus d'informations, voir le catalogue R999000178.</i>	R961002927	

Autres composants

Composants hydrauliques



Tous les composants présentés dans les ensembles de composants et de mise à niveau sont disponibles en tant que commande séparée. Des composants supplémentaires non inclus dans l'un des ensembles de composants ou de mise à niveau énumérés précédemment sont disponibles.

Veillez consulter la fiche technique R999000178 de Bosch Rexroth pour avoir une liste complète de tous les composants disponibles.

Dispositifs de mesure

Tous les dispositifs de mesure présentés sur la page des accessoires recommandés sont disponibles en tant que commande séparée. D'autres appareils et systèmes de mesure sont également disponibles.

Veillez consulter la fiche technique R999000178 de Bosch Rexroth pour avoir une liste complète de tous les dispositifs de mesure disponibles. Les dispositifs de mesure suivants sont des appareils à double échelle de graduation (métrique/impériale) utilisés en Amérique du Nord.



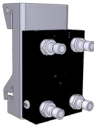







No d'article	Description	Image
R987414032	Manomètre 1 500 psi (100 bars) avec flexible de mesure	
R987425687	Débitmètre : .25 à 2,0 gal/min (1,0 à 7,5 l/min) pour un montage en ligne	

Composants électriques

Tous les composants présentés dans les ensembles de composants et de mise à niveau sont disponibles en tant que commande séparée. Des appareils électriques supplémentaires non inclus dans l'un des ensembles de composants ou de mise à niveau énumérés précédemment sont disponibles. Veillez consulter la fiche technique R999000178 de Bosch Rexroth pour avoir une liste complète de tous les composants disponibles.

Pièces de rechange

Les pièces de rechange énumérées ci-dessous sont les pièces habituelles des dispositifs de formation DS2NA et DS4NA. Veuillez consulter la fiche technique R999000178 de Bosch Rexroth pour avoir une liste complète de toutes les pièces de rechange disponibles.

No de catalogue	Description	Image
R928005837	Élément filtrant de la conduite de retour Filtre de conduite retour de 10 microns à installer sur les dispositifs de formation TS-DS4NA	
R*****	Élément filtrant de la conduite de retour – SFC-3510-E Élément de conduite retour de 10 microns à visser à installer sur les dispositifs de formation TS-DS2NA.	
R961002568	Plaque de composants avec configuration de trous de connexion conforme à la norme ISO 4401-03-02 – 0-05, avec mécanisme de serrage pour la grille et raccordement au moyen de bouchons d'accouplement auto-obturants <i>Pour plus d'informations, voir le catalogue R999000178.</i>	
R987410286	Support de montage universel Support universel pour le montage des composants sur la grille	
R961000482	Raccord mâle à débranchement rapide – G1/4 Raccord à filetage mâle BSPP 1/4 <i>Pour plus d'informations, voir le catalogue R999000178.</i>	
R961000480	Raccord femelle à débranchement rapide – G1/4 Raccord à filetage mâle BSPP 1/4 pour appareils montés en ligne <i>Pour plus d'informations, voir le catalogue R999000178.</i>	
R961000481	Raccord femelle à débranchement rapide – M16 x 1,5 Raccord à filetage mâle M16 x 1,5 pour extrémité de tuyaux <i>Pour plus d'informations, voir le catalogue R999000178.</i>	
R961009528	Cache de protection de rechange pour vérin à course de 200 mm (vérin, numéro de catalogue R961009526) <i>Pour plus d'informations, voir le catalogue R999000178.</i>	
R961000369	Cache de protection de rechange pour vérin à course de 400 mm (vérin, numéro de catalogue R961003495) <i>Pour plus d'informations, voir le catalogue R999000178.</i>	
R961008749	Cache de protection de rechange pour moteur à engrenage planétaire (moteur, numéro de catalogue R961008749) <i>Pour plus d'informations, voir le catalogue R999000178.</i>	

Renseignements complémentaires

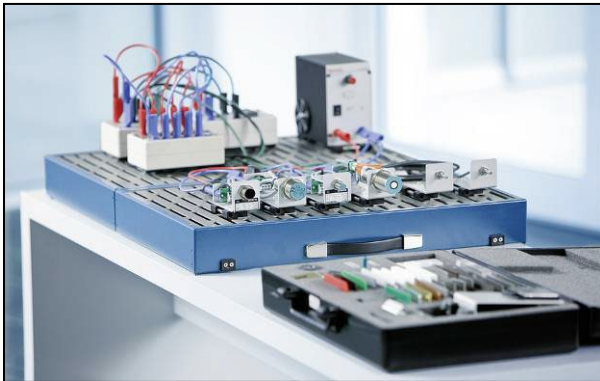
Pour plus de renseignements et de détails concernant tous les composants et accessoires hydrauliques utilisés dans le cadre de la formation, veuillez consulter notre fiche technique complète *Hydraulic Training System R999000178* (Dispositif de formation sur les composants hydrauliques).

Pour plus de renseignements et de détails concernant tous les composants et accessoires pneumatiques, veuillez consulter notre fiche technique complète *Pneumatic Training System R999000218* (Dispositif de formation sur les composants pneumatiques).

Pour plus d'informations sur les manuels du formateur et du stagiaire, ainsi que sur les outils et ressources de formation des instructeurs, veuillez consulter notre fiche technique complète *Learning Media DCA-DE_EN_ES_000009* (Supports d'apprentissage).

Également disponibles (communiqués avec nous pour plus de renseignements)

Technologie des capteurs

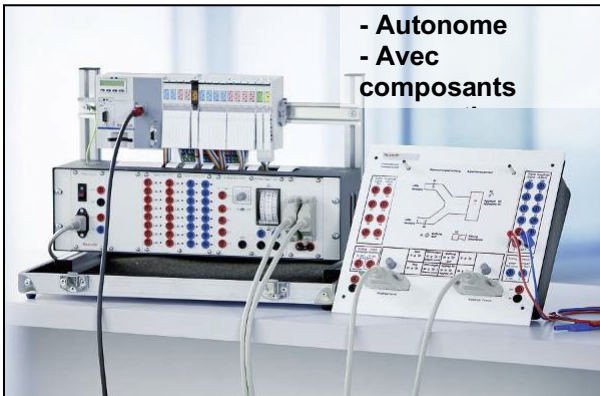


Séminaires de formation

- Normalisés et personnalisés
- À votre emplacement



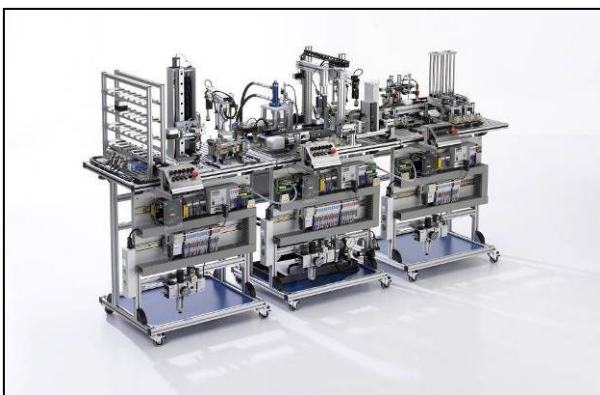
Technologie des API



Cours de formation en ligne



Modules et systèmes de mécatronique



Matériel didactique



Bosch Rexroth Canada Corp.
490 Prince Charles Drive S.
Welland (ON) Canada
L3B 5R6
Tél. : (905) 735-0510
training@boschrexroth.ca
www.boschrexroth.ca/training

Bosch Rexroth
Corporation 2315 City Line
Rd.
Bethlehem (PA), É.-U.
18017
Tél. : (610) 694-8300
training@boschrexroth.com
www.boschrexroth-us.com

© Tous droits réservés par Bosch Rexroth AG, également en cas d'enregistrement des marques de commerce.

Tous les droits de disposition tels que la copie ou la distribution restent la propriété de Bosch Rexroth AG.

Les données fournies dans le présent document ne servent qu'à décrire le produit. Ce document ne peut pas être utilisé pour déduire certaines caractéristiques ou une aptitude à l'emploi pour un usage particulier. Les énoncés contenus dans ce document ne dispensent pas l'utilisateur de son devoir de procéder à ses propres évaluations et inspections. Il convient de noter que nos produits sont soumis à des processus naturels d'usure et de vieillissement.

Reproduction expressément interdite – Modifications réservées