



**SYSTÈMES
D'APPRENTISSAGE
POUR LES
TECHNOLOGIE
MINIÈRES**

SYSTÈMES D'APPRENTISSAGE POUR LES TECHNOLOGIE MINIÈRES

- 3 Technologies minières
- 4 Philosophie des systèmes de formation Lucas-Nülle
- 6 Laboratoire pour l'industrie minière Lucas-Nülle
- 8 Electrotechnique
- 10 Hydraulique industrielle
- 12 Bandes transporteuses industrielles
- 14 Systèmes mécaniques
- 16 Commandes industrielles
- 18 Automatisme
- 20 Machines électriques et technique d'entraînement
- 22 Technique d'énergie électrique
- 24 Commande des processus
- 26 Moteurs diesel

Technologie minière

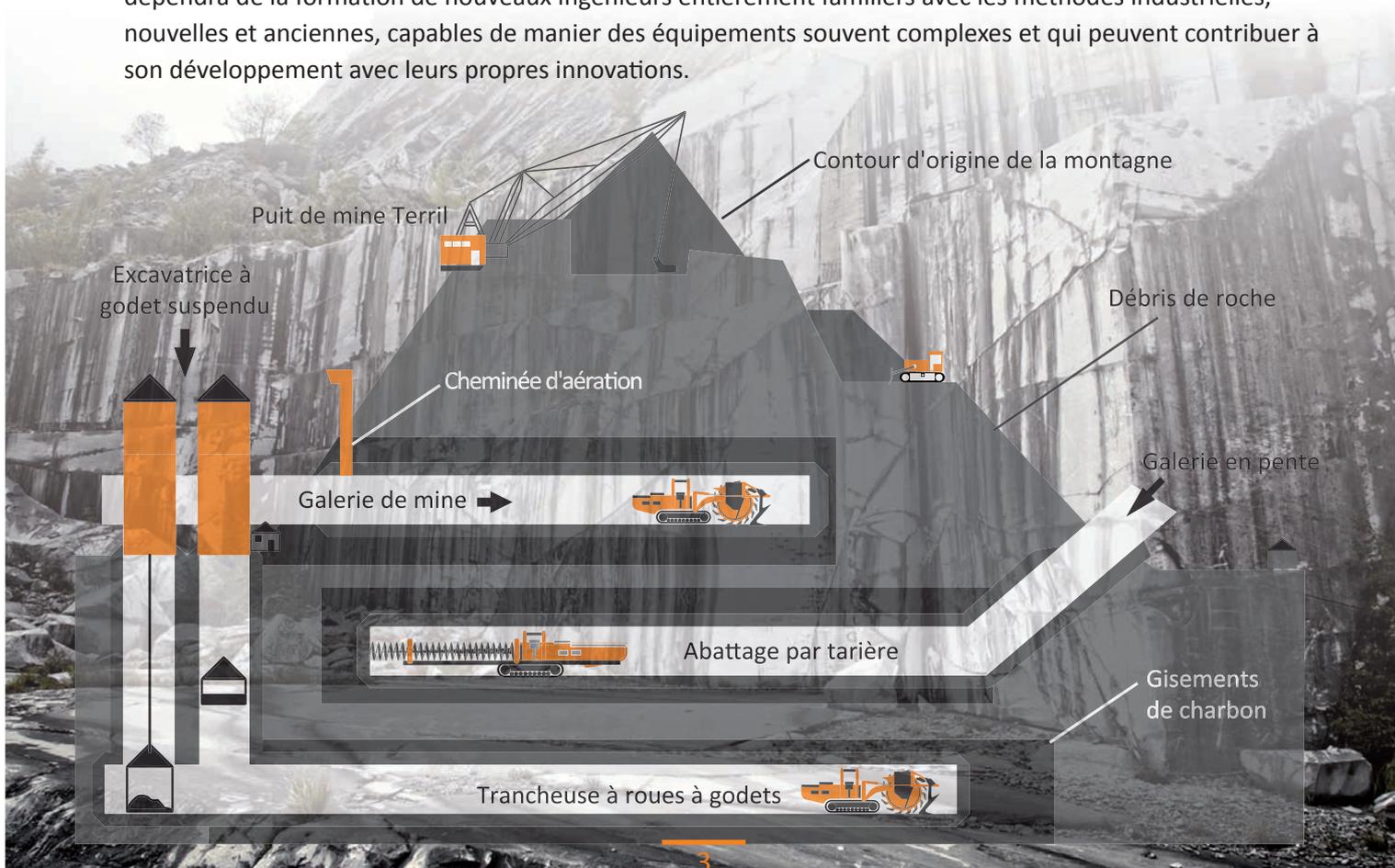
Trouver le bon filon

LES RICHESSES DE NOTRE PLANÈTE sont souvent enfouies dans les profondeurs, sous nos pieds. Depuis des générations, nous creusons le sol pour en extraire les minéraux et matières premières dont nous avons besoin. Aujourd'hui comme hier, cette exploitation demeure toujours aussi essentielle.

Au 21^e siècle, l'industrie minière est toujours à la pointe des avancées technologiques. De nos jours, de nouveaux équipements, de nouvelles techniques et technologies posent de nouveaux jalons en matière de sécurité, d'efficacité et de productivité.

Les mines modernes sont remplies de systèmes de contrôle par ordinateur entièrement automatisés, à commande hydraulique, électrique et à moteur diesel et de toutes sortes de machines étranges, parfois de taille gigantesque. Les technologies telles que le laser et la robotique se sont elles aussi établies rapidement dans ce secteur d'activités.

UN PROJET MINIER doit toujours être planifié, mis en œuvre et géré avec le plus grand soin. Il faut tenir compte de tous les paramètres, de la géologie du site à la sécurité des travailleurs. De nos jours, il faut des employés et cadres hautement qualifiés pour occuper les nombreux postes clés susceptibles d'assurer le succès d'une exploitation minière. Ceux qui optent pour ce domaine d'activités doivent bénéficier d'une bonne formation dans toutes les disciplines indispensables aux mineurs de demain. L'avenir de ce secteur industriel dépendra de la formation de nouveaux ingénieurs entièrement familiers avec les méthodes industrielles, nouvelles et anciennes, capables de manier des équipements souvent complexes et qui peuvent contribuer à son développement avec leurs propres innovations.



Bien plus qu'un simple système d'apprentissage

Apprentissage mixte incluant un apprentissage en ligne et une formation pratique.

Lucas-Nülle est un fournisseur très réputé de systèmes d'apprentissage centrés non seulement sur l'enseignement d'un solide bagage théorique mais également de compétences pratiques, essentielles à l'industrie moderne.

S'appuyant sur une technologie de pointe, Lucas-Nülle a conçu de nombreuses plateformes et systèmes d'apprentissage qui englobent des systèmes d'apprentissage mixte, d'apprentissage en ligne et un enseignement pratique, de sorte que chaque aspect de l'ingénierie minière peut être modélisé et exploré de manière individuelle et distincte.

Les systèmes d'apprentissage sont conçus pour coïncider le plus étroitement possible avec les équipements et méthodes utilisés dans la pratique par l'industrie elle-même. Cela signifie que, lorsque les apprentis obtiennent leurs diplômes, ils possèdent déjà les capacités dont ils auront besoin au moment où ils amorceront une nouvelle étape dans leur carrière.

De bonnes
raisons

d'opter pour Lucas-Nülle
Laboratoires pour
l'industrie minière



Le laboratoire pour l'industrie minière de Lucas-Nülle est une solution complète

La nouvelle gamme d'outils de formation pour l'industrie minière proposée couvre l'ensemble des compétences requises par la nouvelle génération de mineurs :

Domaines techniques
couverts par les systèmes de
formation Lucas-Nülle pour l'industrie minière :

- Systèmes mécaniques
- Electrotechnique
- Systèmes électromécaniques
- Bandes transporteuses industrielles
- Hydraulique industrielle (pneumatique / hydraulique / hydraulique mobile)
- Commandes industrielles
- Technique d'installation électrique
- Automatisme (API et technologie de bus)
- Instrumentation et commande des processus
- Machines électriques et technique d'entraînement
- Systèmes de distribution électrique mobile
- Technique d'énergie électrique
- Moteurs diesel

Bien plus qu'un simple système de formation

Hydraulique industrielle – formation à l'hydraulique et à la pneumatique

Instrumentation et commande des processus

Présentation interactive de contenus didactiques complexes grâce à l'utilisation de supports de formation modernes

Des solutions complètes pour les systèmes de commande des processus: API, AS-i, PROFIBUS, PROFINET, IHM, télémaintenance, technique de sécurité, technique d'entraînement avec systèmes de bandes transporteuses industrielles

Machines et ingénierie des systèmes

Le laboratoire Lucas-Nülle pour l'industrie minière est une solution complète

Machines et
technique
d'entraînement

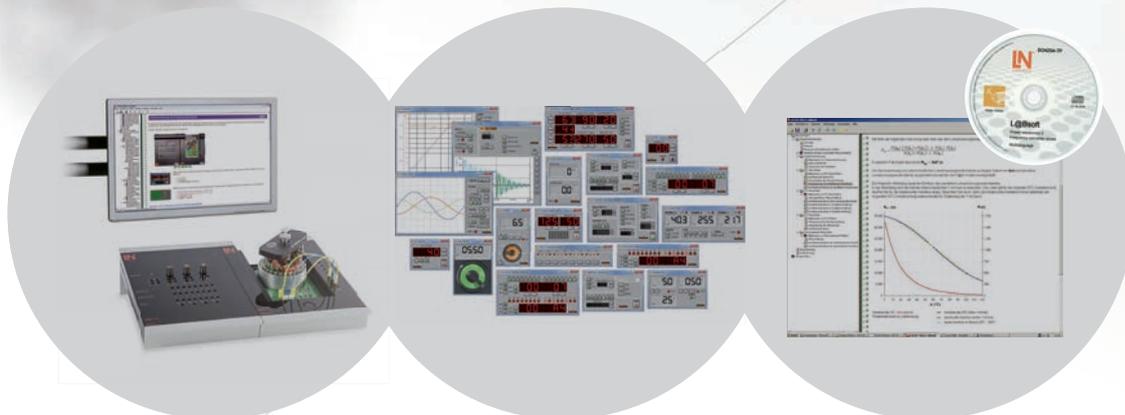
Technique d'énergie électrique
- de la production à la consommation d'électricité

Commande industrielle

Moteurs diesel



Avec UniTrain, le multimédia est utilisé pour développer le savoir-faire et les compétences





Découvrez vous-même les avantages et laissez-vous convaincre :



Avantages offerts :

Notions de base de l'électrotechnique

A l'instar des autres secteurs industriels contemporains, le secteur minier englobe un grand nombre d'équipements électriques.

En association avec les outils de gestion du Classroom Manager, les systèmes de formation UniTrain/Labsoft de Lucas-Nülle vous aident à présenter les principaux composants et les principes de l'électrotechnique, y compris les moteurs, les générateurs et les composants électroniques, et à familiariser les élèves à l'utilisation des schémas des connexions et des principaux instruments de mesure.

UniTrain - Multimedia Desktop Lab

APPRENDRE – EXPERIMENTER – COMPRENDRE

- Plus de 130 cours de formation
- Couvre le domaine complet de l'électrotechnique
- Plus de 120 instruments de mesure et sources d'alimentation électriques dans un seul équipement
- Encourage l'apprentissage individuel
- Acquisition de compétences pratiques grâce à une expérimentation pratique
- Expérimentation sûre grâce à une très basse tension de sécurité
- Cours de formation associant la théorie à la pratique
- Outils de modification, création des cours et outils d'administration



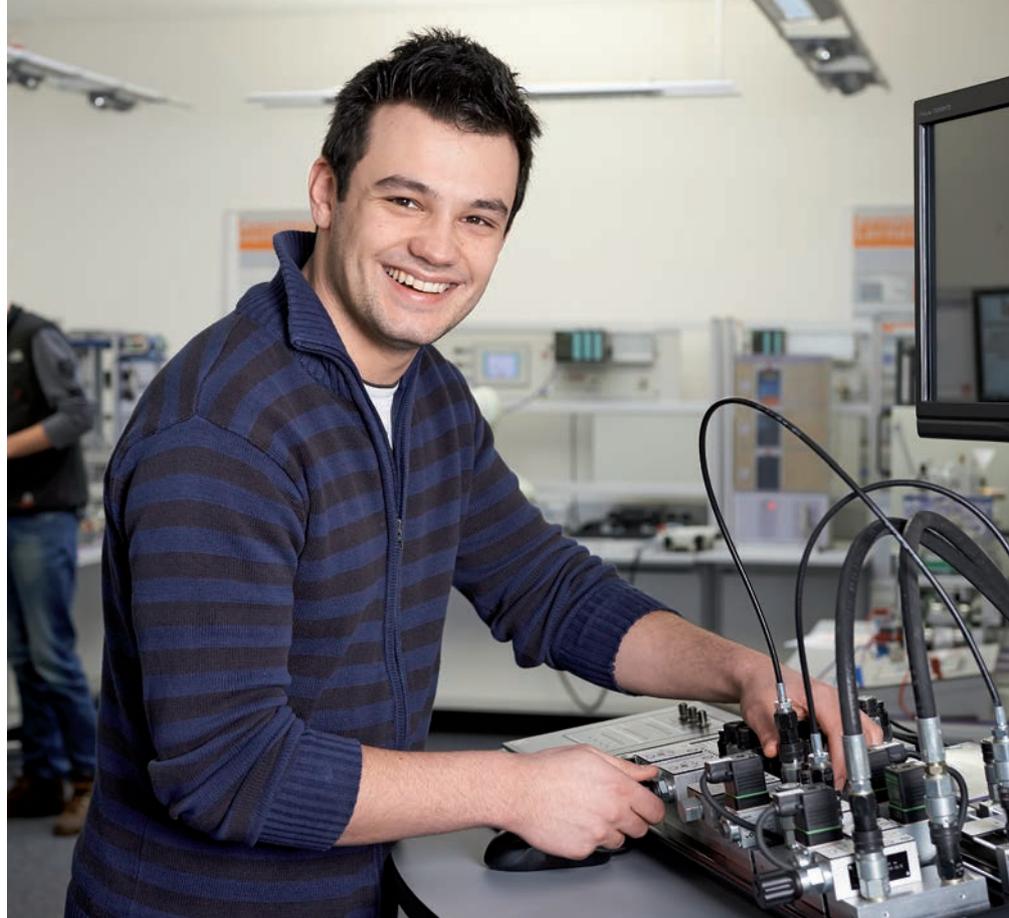
Electro- technique

Hydraulique industrielle

A close-up photograph of a worker in a yellow hard hat and high-visibility vest, wearing yellow gloves, working on a complex industrial hydraulic system. The worker is using a tool to adjust a component of the machinery, which features various hoses, valves, and metal parts. The background is slightly blurred, showing more of the industrial environment.

Thèmes couverts:

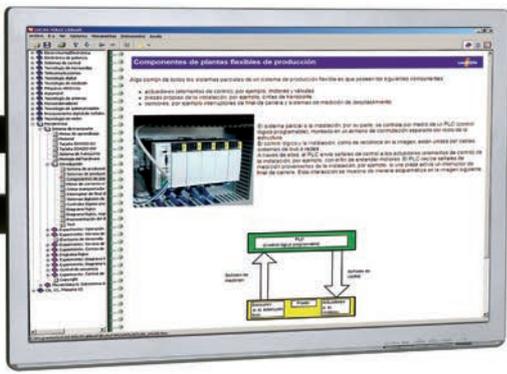
- Pneumatique
- Electropneumatique
- Hydraulique
- Electrohydraulique
- Hydraulique mobile
- Applications industrielles
- Dépannage
- Un cours multimédia guide pas à pas les étudiants tout au long des sujets traités



Hydraulique industrielle – équipement de formation à l'hydraulique et à la pneumatique

Dans l'industrie minière les machines à commande hydraulique sont beaucoup utilisées, dans les PMI/PME tout comme dans les grandes entreprises. Ce thème englobe à la fois les systèmes pneumatiques (à fonctionnement par air comprimé) et hydrauliques (actionnés par fluide). La commande peut s'effectuer en direct, à travers API à logique contacteur avec éditeur graphique ou avec Automation Studio. Les objectifs précisés par la description du projet dans le système didactique sur l'hydraulique et la pneumatique sont basés sur la pratique et s'inspirent largement du travail réalisé pour des clients issus des grandes entreprises tout comme des PMI/PME.





Systemes de bandes transporteuses industrielles

Le système IMS de Lucas-Nülle est un système modulaire qui reproduit un exemple de transport simple par bande transporteuse. Les bandes transporteuses peuvent être combinées à des. Ce système simple permet déjà d'illustrer des processus fondamentaux, tels que le positionnement et les mouvements contrôlés. La variation continue de la vitesse peut être réalisée grâce au moteur triphasé équipé d'un convertisseur de fréquence.

Thèmes couverts :

- Génération de mouvements contrôlés dans un axe
- Positionnement incrémentiel d'un porte-pièces
- Programmation d'un dispositif de contrôle du glissement et des arrêts
- Principe et fonction des différents capteurs
- Manipulation sûre de différents circuits de sécurité et verrouillages
- Technique d'entraînement
- Génération de rampes pour convertisseurs de fréquence
- Système de formation au montage sur une chaîne de fabrication
- Installation électrique

Systemes de bandes transporteuses





Systèmes mécaniques

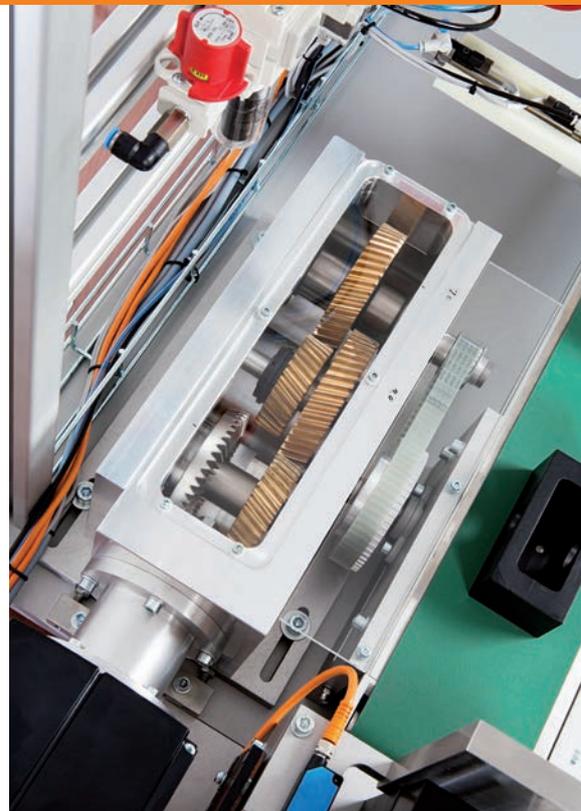
Machines et ingénierie des systèmes

Les systèmes mécaniques englobent les différents types de systèmes d'entraînement et de transport et leur mode opératoire respectif. Le sujet inclut les systèmes de bandes transporteuses, les transmissions par chaîne ainsi que différents engrenages et organes de transmission avec embrayages et freins et traite également du mode d'installation, du fonctionnement et de l'entretien des systèmes mécaniques.

Le cours inculque des compétences techniques méthodiques dans le cadre du traitement des systèmes mécaniques. Outre l'enseignement de connaissances de base essentielles, l'expertise obtenue à la fois sur les commandes à boucle de régulation ouverte et fermée ainsi que les compétences acquises dans le domaine de la manipulation de précision fournissent toutes les capacités requises pour une future carrière professionnelle.

Thèmes couverts:

- Montage et démontage de composants
- Entraînements par courroie
- Entraînements par chaîne
- Introduction au fonctionnement des boîtes de vitesses
- Accouplements
- Roulements
- Garnitures et joints
- Embrayages et freins
- Entretien et réparations
- Mise en service et optimisation de la configuration





Thèmes couverts:

Commandes industrielles

Les systèmes de commande industriels sont indispensables à toute installation industrielle. Il importe également que ces systèmes soient fiables et sûrs. Cette thématique s'étend du simple circuit de commande aux systèmes API modernes et leur programmation.

Le câblage des systèmes électriques constitue également une autre nécessité incontournable du monde moderne. Ce thème fournit une introduction à de nombreux circuits standards utilisés pour les appareils électriques et les réseaux d'électricité au même titre que pour les installations informatiques. La formation aux mesures de protection inculquée par le système comprend à la fois un enseignement théorique et pratique, procurant ainsi un soutien idéal pour ces deux aspects.

TECHNIQUE D'INSTALLATION ELECTRIQUE

- Commutation manuelle et par contacteurs dans le circuit triphasé
- Circuit d'installation complexe
- Projet sur la commande et l'instrumentation
- Technique de mesure d'installation
- Systèmes de commande miniatures programmables
- Projet commande de courroie transporteuse

MESURES DE PROTECTION

- Normes et systèmes de protection pour le câblage électrique
- Régimes de neutre (TN, TT, IT)
- Protections contre les sur-tensions
- Tests électriques après maintenance
- Tests finaux pour systèmes intégrés
- Méthodes et stratégies de recherche des défauts

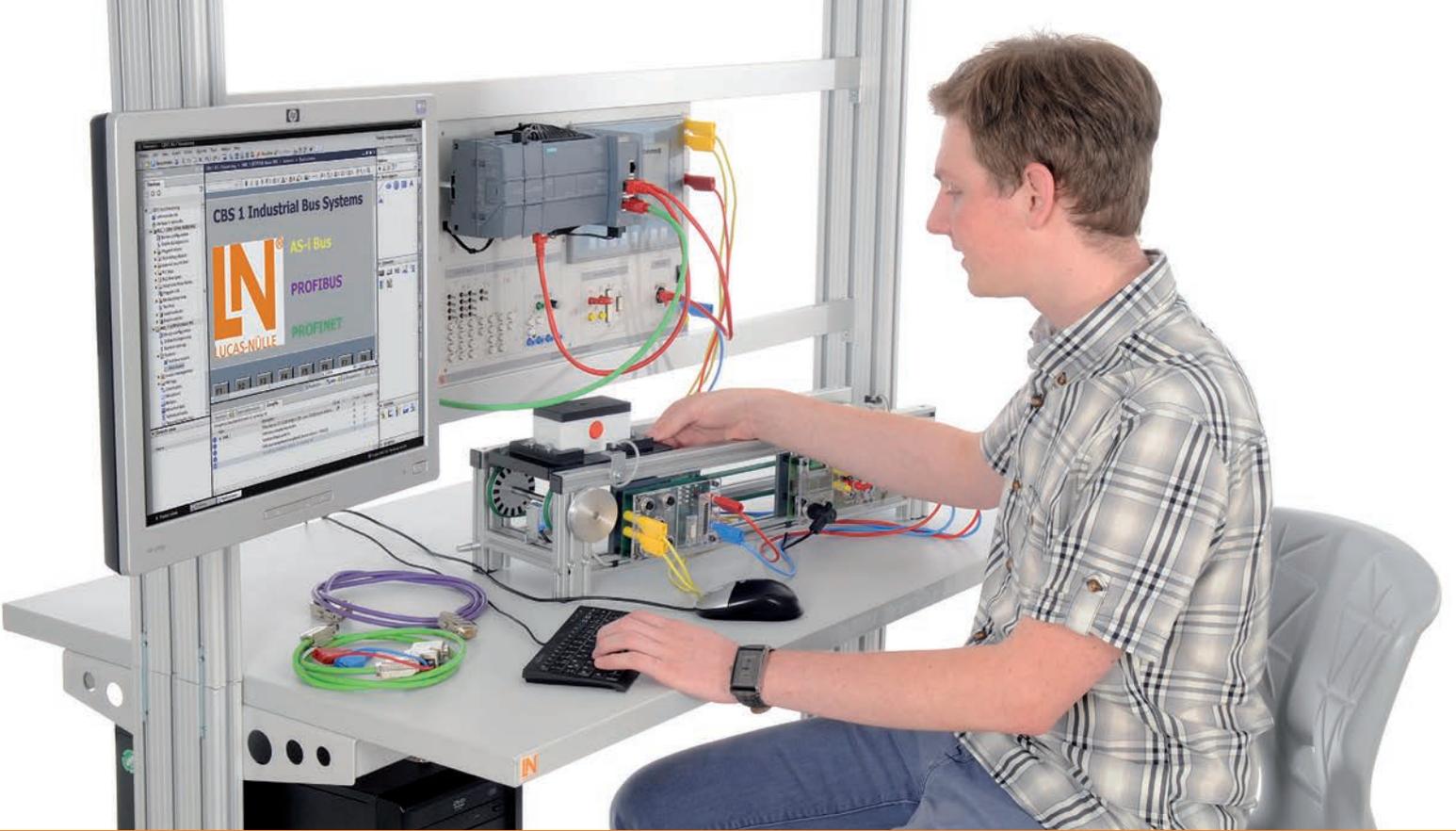


The image shows a close-up, slightly angled view of a large industrial control panel. The panel is light green and divided into several vertical sections. Each section contains a set of controls for a different machine or process. From top to bottom, the sections include: a large black rotary selector switch, a small analog gauge, a set of five indicator lights (yellow, red, red, yellow, green), and two more indicator lights (red, green). To the right of these lights is a large red emergency stop button. Below the lights are two more indicator lights (red, green) labeled 'RUN' and 'STOP'. The bottom section also features a digital display on the left and a large black emergency stop button at the bottom. The overall appearance is that of a well-maintained, functional industrial control system.

Commandes industrielles



Automatisme



Automatisme

Un grand nombre de tâches sont de nos jours effectuées par des systèmes automatisés. Nombre de ces systèmes sont équipés d'automates programmables industriels (API). On constate également une tendance croissante à l'interconnexion des appareils et équipements à l'aide de systèmes de bus industriels qui permettent l'utilisation d'une commande automatisée d'une extrême flexibilité. Pour pouvoir répondre à toutes ces exigences, les techniciens en automatisme d'aujourd'hui doivent être formés en utilisant des systèmes de formation orientés vers la pratique qui les aident d'une part à comprendre les technologies récentes et, d'autre part, leur inculquent les compétences pratiques pour les mettre en œuvre.

Thèmes
couverts:

- Méthodes de programmation des API
- Mise en réseau des automates et capteurs
- Interfaces homme-machine (IHM) simples
- IHM avancé à écran tactile
- Systèmes de bus industriels
- Technique d'entraînement
- Boucle de régulation ouverte
- Dépannage et dépiage des défauts



Machines électriques et techniques d'entraînement

Les machines électriques englobent les moteurs de différents types utilisés pour entraîner les machines et les équipements servant à l'alimentation électrique, tels que les générateurs et transformateurs.

Les machines utilisées dans le domaine de la formation en électrotechnique sont conçues de façon à couvrir la majorité des types de circuits et d'entraînements rencontrés dans l'industrie. La majorité des composants utilisés par les systèmes de formation proviennent directement de l'industrie et l'accent est mis sur la manipulation et le paramétrage des appareils industriels réels.

De plus le système de simulation de charges industrielles à servo-frein permet de simuler diverses charges industrielles directement au sein du laboratoire.

Thèmes
couverts:

- Machines à courant continu
- Machines à courant alternatif
- Machines asynchrones
- Machines synchrones
- Commandes avec convertisseur de fréquence
- Bobinages de machines électriques et de transformateurs
- Montage d'armoires électriques industrielles

Techniques d'entraînement



Energie électrique





Technique d'énergie électrique – de la production à la consommation d'électricité

La production d'électricité, par des installations locales ou via le réseau électrique national est un sujet à part entière. Les systèmes de formation Lucas-Nülle couvrent en détail cette matière hétérogène tout en maximisant la sécurité des étudiants. Les systèmes de Lucas-Nülle sont extrêmement flexibles et peuvent être adaptés pour satisfaire aux vastes exigences en matière de formation pour les électriciens, techniciens et ingénieurs à part entière en matière de formation.

- Production d'énergie électrique classique et renouvelable
- Transformateurs de mesure et de courant
- Distribution électrique avec bus barre doubles
- Lignes à haute tension triphasées et à courant continu haute tension (HVDC)
- Gestion d'énergie et charges complexes
- Systèmes de protection pour les organes du réseau
- Visualisation et commande à distance Smart Grid Scada

Thèmes
couverts:

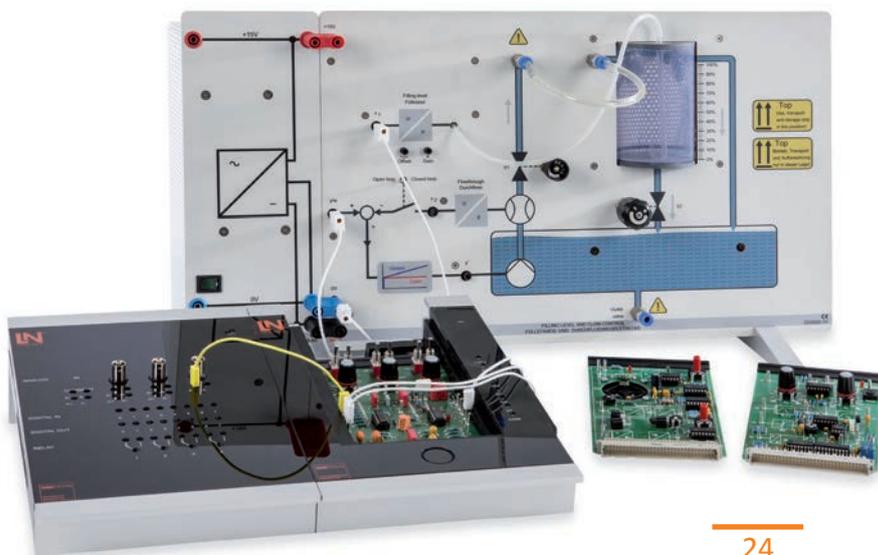
Instrumentation et commande des processus

La commande des processus implique une approche globale des équipements de commande qui englobe couramment la rétroaction d'instruments et de capteurs sous surveillance continue, les systèmes automatiques manuels. Les systèmes de commande des processus ont, ayant pour tâche de gérer des systèmes individuels au même titre qu'un processus complet.

De la régulation en boucle fermée de systèmes individuels à l'automatisation flexible de processus complets, les différents cours enseignent les notions de base, les principes de fonctionnement et les caractéristiques de composants utilisés dans les usines de fabrication et de traitement automatisé à l'aide d'animations et d'un grand nombre d'expériences utilisant des équipements réels. De multiples expériences couvrent l'étude des systèmes commandés, le calcul de réponses à un échelon et l'optimisation des boucles de régulation.

Thèmes couverts:

- Conception, câblage et mise en service d'un système automatisé de processus
- Sélection, emploi et connexion de différents capteurs et transducteurs
- Mesure de grandeurs électriques et techniques de processus, comme le niveau de remplissage, le débit, la pression et la température
- Conception, montage et mise en service de boucles de régulation
- Analyse de systèmes et boucles de régulation
- Mise en service de régulateurs continus et à action intermittente
- Paramétrage et optimisation de régulateurs P, PI et PID
- Elaboration de programmes de commande et de régulation
- Contrôle des formules
- Commande et observation des processus
- Inspection, entretien et maintenance
- Mise en réseau d'installations de systèmes automatisés





Commande des processus

Moteurs diesel





Moteurs diesel

De nombreux équipements de l'industrie minière sont équipés de moteurs diesel. Les systèmes d'apprentissage Common Rail de Lucas-Nülle enseignent les principes de fonctionnement de ce type de moteurs et permet également la réalisation de travaux pratiques sur de vrais moteurs. Ils sont conçus selon la technologie et l'expérience pédagogique la plus récente et utilisent toutes les possibilités techniques disponibles aujourd'hui.

Thèmes
couverts:

- Fonctionnement d'un système de gestion du moteur
- Conception et fonctionnement des capteurs et actionneurs
- Amélioration des compétences en matière de diagnostic
- Prise de mesures sur les composants d'un système de gestion de moteur conformément à la pratique
- Mesure et test des grandeurs électriques, électroniques, hydrauliques, mécaniques et pneumatiques
- Configuration de systèmes de gestion de moteur
- Prises de diagnostic et analyse OBD

EXPERTISE LUCAS-NÜLLE :

- Fourniture d'équipements didactiques et de mobilier de laboratoires
- Conception de projet orientée en fonction des objectifs
- Solutions clés en main, de la conception à la réalisation
- Partenaire compétent dans le domaine de la formation et de l'enseignement technique depuis plus de 40 ans

POUR TOUTE INFORMATION COMPLÉMENTAIRE, VEUILLEZ CONSULTER NOS CATALOGUES :



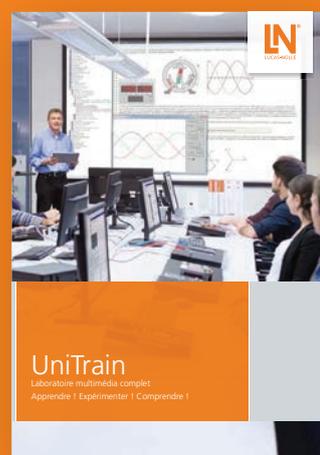
SYSTÈME D'APPRENTISSAGE POUR
LA TECHNIQUE AUTOMOBILE



SYSTÈMES D'APPRENTISSAGE
POUR L'AUTOMATISME, LA RÉGULATION
ET LA MÉCATRONIQUE



SYSTÈMES D'APPRENTISSAGE POUR LES
TECHNIQUES D'ÉNERGIE ÉLECTRIQUE



UNITRAIN
LABORATOIRE MULTIMÉDIA COMPLET

LUCAS-NÜLLE GMBH

Siemensstraße 2 · 50170 Kerpen · Allemagne

Tél. : +49 2273 567-0 · Fax : +49 2273 567-39

www.lucas-nuelle.com · export@lucas-nuelle.com