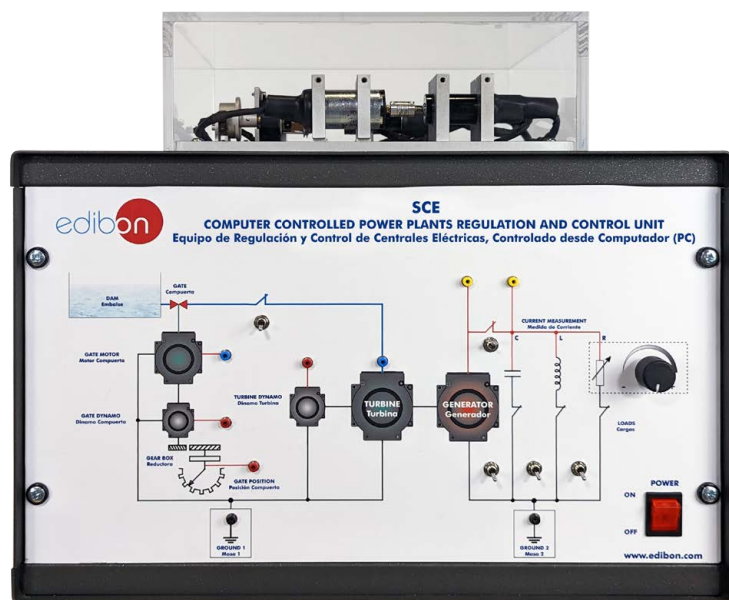
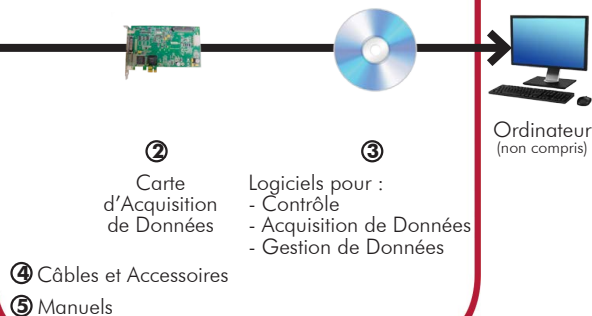




① Unité : SCE. Unité de Régulation et de Contrôle de Centrales Électriques, Contrôlée par Ordinateur (PC)

Système SCADA EDIBON

Technique
d'Enseignement
utilisée



* L'offre inclut les items suivant : 1 + 2 + 3 + 4 + 5 (Ordinateur non compris)

Caractéristiques principales :

- **Système SCADA Avancé avec Contrôle en Temps Réel.**
- **Contrôle ouvert + Multicontrôle + Contrôle en Temps Réel.**
- **Logiciel de Contrôle spécialisé EDIBON, basé sur LabVIEW.**
- **Carte d'Acquisition de Données National Instruments (250 KS/s kilo échantillons par seconde).**
- **Exercices d'étalonnage, y compris qui permettent enseigner à l'utilisateur comment étalonner un capteur et l'importance de vérifier la précision des capteurs avant d'effectuer des mesures.**
- **Compatibilité des unités avec un projecteur et/ou d'un tableau blanc électronique, pour expliquer et démontrer le fonctionnement de l'unité à la classe en même temps.**
- **Préparé pour la recherche appliquée, véritable simulation industrielle, des cours de formation, etc.**
- **Le fonctionnement et le contrôle à distance par l'utilisateur, ainsi que l'assistance à distance du support technique d'EDIBON, sont toujours inclus.**
- **L'unité est totalement sécurisée, car il dispose de 4 systèmes de sécurité (mécaniques, électriques, électroniques et logiciels).**
- **Conçu et fabriqué avec plusieurs standards de qualité.**
- **Logiciel ICAI optionnel pour créer, modifier et effectuer des exercices pratiques, tests, examens, calculs, etc. En plus de suivre les progrès et les connaissances acquises par l'utilisateur.**
- **Cette unité est conçue pour pouvoir être intégrée à une future expansion. Une expansion typique est le système EDIBON SCADA-NET (ESN) qui permet à plusieurs élèves de travailler simultanément avec plusieurs ordinateurs sur un réseau local.**

**CONTRÔLE OUVERT
+
MULTICONTÔLE
+
CONTRÔLE EN TEMPS RÉEL**



www.edibon.com
↳ PRODUITS
↳ 2.- ÉLECTRONIQUE

INTRODUCTION

Dans de nombreux processus industriels considérés comme critiques - comme c'est le cas de la production d'électricité dans les centrales - aucune erreur n'est tolérable dans les algorithmes de contrôle. Toute défaillance peut entraîner de graves dommages aux installations ou des pertes économiques importantes. C'est pourquoi le développement de modèles mathématiques précis, capables de refléter fidèlement le comportement du système, est fondamental pour concevoir et ajuster ces algorithmes.

Ces modèles permettent de réaliser des simulations, d'optimiser les paramètres et de valider le comportement du système sans intervenir directement dans le processus réel. Cela permet non seulement de réduire les risques, mais aussi d'améliorer l'efficacité opérationnelle et la prise de décision dans des environnements aussi exigeants que le secteur de l'énergie.

L'Unité de Régulation et de Contrôle de Centrales Électriques, Contrôlée par Ordinateur (PC), "SCE", a été conçue par EDIBON pour étudier le processus de modélisation et de simulation de la génération électrique dans une centrale, ainsi que pour valider le comportement du modèle par rapport au système réel, de manière sûre et contrôlée.

DESCRIPTION GÉNÉRALE

L'Unité de Régulation et de Contrôle de Centrales Électriques, Contrôlée par Ordinateur (PC), "SCE", a été développée par EDIBON pour simuler et analyser le comportement d'une centrale électrique selon deux modes de fonctionnement.

- **Mode réel** : permet l'analyse et l'acquisition de données du matériel en régime permanent ou transitoire.
- **Mode simulé** : permet la comparaison avec des données réelles de fonctionnement de centrales électriques.

Cette double fonctionnalité permet aux étudiants et aux enseignants de travailler à la fois dans des conditions réalistes et à partir de modèles prédéfinis, facilitant l'étude complète de la dynamique de régulation et de contrôle des systèmes électriques de puissance.



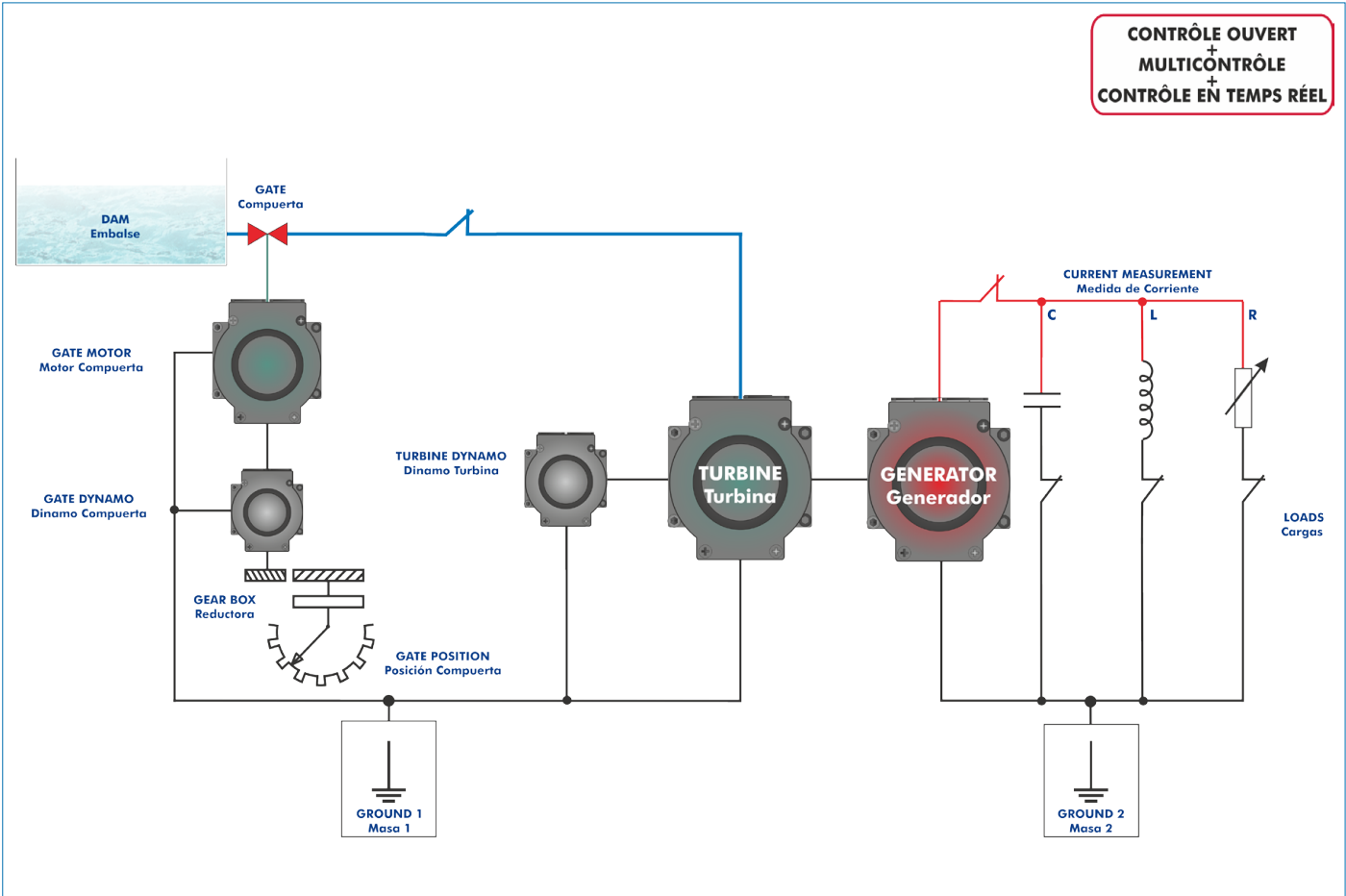
SCE détail

- **Sous-système de vanne** : Situé dans la partie supérieure de l'unité, il est composé d'une vanne commandée par un moteur. Il permet de réguler le débit simulé en ajustant l'ouverture de la vanne. Une tachodynamo mesure la vitesse du moteur et un potentiomètre enregistre la position d'ouverture. L'utilisateur peut visualiser des variables clés telles que le signal de commande, la vitesse du moteur et la position de la vanne, simulant ainsi la régulation du débit dans une centrale réelle. Ce sous-système contrôle directement le flux vers le second sous-système, ce qui permet d'étudier son impact sur la génération électrique.
- **Sous-système turbine-générateur** : Situé dans la partie inférieure de l'unité, il simule le comportement d'une turbine couplée à un générateur. Il peut être connecté au sous-système de vanne via un interrupteur simulant leur couplage. Dans ce mode, la vitesse de la turbine dépend de l'ouverture de la vanne, influençant ainsi la puissance électrique générée. Ce sous-système peut également fonctionner de manière indépendante pour étudier des comportements en commande directe. Il comprend trois types de charges électriques - résistive, inductive et capacitive - activables ou désactivables individuellement via des commutateurs, ce qui permet d'analyser la réponse du système à différents scénarios de charge.

Le panneau avant comprend un schéma du système, des bornes de test pour mesures directes, et des commutateurs pour modifier son fonctionnement, facilitant à la fois l'analyse théorique et pratique. L'équipement permet de mesurer la tension, le courant et la vitesse de la turbine dans un environnement interactif et sécurisé, avec les bornes de terre des deux sous-systèmes reliées en interne.

Cette Unité Contrôlée par Ordinateur est fournie avec le Système de Contrôle par Ordinateur EDIBON (SCADA), et comprend : l'Unité elle-même + une Carte d'Acquisition de Données + des Progiciels de Contrôle par Ordinateur, d'Acquisition de Données et de Gestion de Données, pour contrôler le processus et tous les paramètres impliqués dans le processus.

DIAGRAMME DE PROCESSUS ET AFFECTATION D'ÉLÉMENTS UNITAIRES



Avec cet unité, il y a plusieurs options possibles :

- Éléments principaux : 1, 2, 3, 4 et 5.
- Éléments facultatifs : 6, 7, 8, et 9.

Décrivons d'abord les éléments principaux (1 à 5) :

① SCE. Unité:

Boîtier métallique principal éléments métalliques en acier inoxydable.

Diagramme sur le panneau avant avec des éléments similaires dans l'unité réelle.

Avec cette unité, vous pouvez travailler en 2 modes:

Mode REAL (analyse en continu ou transitoire).

Mode SIMULATION.

L'unité se compose principalement d'une interface pour l'entrée de conditionnement de signal et la sortie.

À son tour, ce sera connecté à l'ordinateur (PC) (via un câble SCSI et une carte d'acquisition de données) et les deux sous-systèmes que nous essayons de contrôler:

Sous-système porte.

Sous-système turbine-alternateur.

L'unité a (à l'interface) d'une série de commutateurs pour régler des charges différentes à la sortie du générateur et des conditions différentes du système réel.

Sous-système porte:

Il se compose d'un moteur qui commande l'ouverture de la porte, et les mécanismes qui émulent.

La tension de commande pour commander le moteur d'osciller porte entre 0 et 10 V.

Le moteur de la porte est couplée, d'une part, à un générateur, ce qui nous donnera proportionnelle à la vitesse de rotation du même signal, et l'autre réductive.

La dynamo (grille Dinamo) donne un signal proportionnel à la vitesse de rotation de la tension du moteur.

A la sortie de la réduire, nous trouvons un potentiomètre qui donne une sortie proportionnelle aux volts de position qui simule le degré d'ouverture de l'amortisseur.

Sous-système turbine-alternateur:

Ce sous-système peut être analysé séparément ou lié à ce qui précède, ce qui provoque le moteur simulant la turbine tourne le pourcentage d'ouverture du registre.

Cette turbine est reliée à un système de générateur et un système de différentes charges (inductif, capacitif ou résistif).

Une sortie du générateur trois charges sont connectées en parallèle, qui simulent la consommation du réseau de distribution d'énergie:

Résistance variable (270-770Ω environ.).

Capacitance (1000 uF).

Inductance (mH 100).

L'unité complète comprend également :

Système SCADA Avancé avec Contrôle en Temps Réel.

Contrôle ouvert + Multicontrôle + Contrôle en Temps Réel.

Logiciel de Contrôle spécialisé EDIBON, basé sur LabVIEW.

Carte d'Acquisition de Données National Instruments (250 KS/s kilo échantillons par seconde).

Exercices d'étalonnage, y compris qui permettent enseigner à l'utilisateur comment étalonner un capteur et l'importance de vérifier la précision des capteurs avant d'effectuer des mesures.

Compatibilité des unités avec un projecteur et/ou d'un tableau blanc électronique, pour expliquer et démontrer le fonctionnement de l'unité à la classe en même temps.

Préparé pour la recherche appliquée, véritable simulation industrielle, des cours de formation, etc.

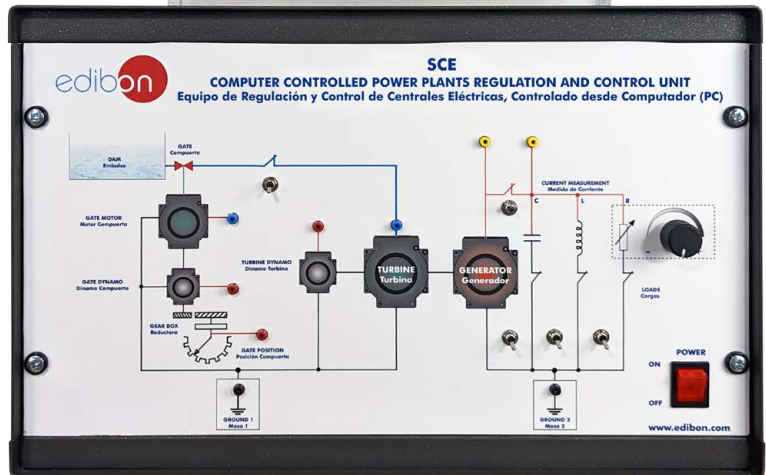
Le fonctionnement et le contrôle à distance par l'utilisateur, ainsi que l'assistance à distance du support technique d'EDIBON, sont toujours inclus.

L'unité est totalement sécurisée, car il dispose de 4 systèmes de sécurité (mécaniques, électriques, électroniques et logiciels).

Conçu et fabriqué avec plusieurs standards de qualité.

Logiciel ICAI optionnel pour créer, modifier et effectuer des exercices pratiques, tests, examens, calculs, etc. En plus de suivre les progrès et les connaissances acquises par l'utilisateur.

Cette unité est conçue pour pouvoir être intégrée à une future expansion. Une expansion typique est le système EDIBON SCADA-NET (ESN) qui permet à plusieurs élèves de travailler simultanément avec plusieurs ordinateurs sur un réseau local.



Unité : SCE

② DAB. Carte d'Acquisition de Données :

Carte d'Acquisition de Données fait partie du système SCADA.

Carte d'Acquisition de Données PCI Express (National Instruments) pour être placée dans une fente d'ordinateur. Bus PCI Express.

Entrée analogique :

Nombre de chaînes= 16 asymétriques ou 8 différentiel. Résolution=16 bits, l'un à 65536.

Jusqu'à 250 KS/s (kilo échantillons par seconde).

Plage de entrée(V)= ± 10 V. Transferts de données=DMA, interruptions, programmé I/O. DMA chaînes=6.

Sortie analogique :

Nombre de chaînes= 2. Résolution=16 bits, l'un à 65536.

Débit de sortie maximum jusqu'à 900 KS/s.

Plage de sortie(V)= ± 10 V. Transferts de données=DMA, interruptions, programmé I/O.

Entrée/sortie numérique :

Nombre de chaînes=24 entrées/sorties. DO ou DI Échantillon Fréquence d'horloge : 0 à 100 MHz.

Calendrier : Nombre de compteurs et de chronomètres=4. Résolution : Compteur/temporisateur : 32 bits.

La Carte d'Acquisition de données peut subir des modifications de modèle à tout moment, atteignant ou améliorant les performances requises de l'unité.



DAB

③ SCE/CCSOF. Logiciel de Contrôle + Acquisition de Données + Gestion des Données :

La troisième partie du système SCADA (Logiciel).

Compatible avec les systèmes d'exploitation Windows actuels. Simulation graphique et intuitive du processus à l'écran. Compatible avec les normes de l'industrie.

Enregistrement et visualisation de toutes les variables de processus de manière automatique et simultanée.

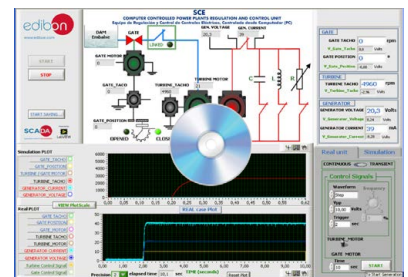
Logiciel flexible, ouvert et multicontrôle, développé avec les systèmes graphiques Windows actuels, agissant simultanément sur tous les paramètres de processus.

Gestion, traitement, comparaison et stockage de données.

Vitesse d'échantillonnage jusqu'à 250 KS/s (kilo échantillons par seconde).

Système d'étalonnage pour les capteurs impliqués dans le processus.

Il permet l'enregistrement de l'état des alarmes et de la représentation graphique en temps réel.



SCE/CCSOF

Analyse comparative des données obtenues, après le processus et la modification des conditions au cours du processus.

Logiciel ouvert, permettant à l'enseignant de modifier les textes, les instructions. Mots de passe de l'enseignant et de l'élève pour faciliter le contrôle de l'enseignant sur l'élève et permettre l'accès à différents niveaux de travail.

Ce logiciel a 2 modes de fonctionnement:

Mode REEL: grâce aux moteurs, actionneurs et capteurs inclus dans l'appareil (continu, transitoire).

Mode SIMULÉ: par la modélisation mathématique des moteurs, mentionnée précédemment.

Cette unité permet aux 30 élèves de la salle de classe de visualiser simultanément les résultats et la manipulation de l'unité, au cours du processus, en utilisant un projecteur ou un système électronique tableau blanc.

④ Câbles et Accessoires, pour un fonctionnement normal.

⑤ Manuels :

Cette unité est fournie avec 8 manuels : Services requis, Assemblage et Installation, Logiciel de contrôle, de Démarrage, de Sécurité, d'Entretien, d'Étalonnage et Pratiques manuels.

*Références 1 à 5 sont les principaux éléments : SCE + DAB + SCE/CCSOF + Câbles et Accessoires + Manuels sont inclus dans l'offre minimum pour permettre un fonctionnement complet.

EXERCICES ET POSSIBILITÉS PRATIQUES À FAIRE AVEC LES POINTS PRINCIPAUX

- 1.- Comparaison de la réponse du moteur réel de la vanne avec celle du moteur simulé sous des signaux de commande.
 - 2.- Acquisition des réponses transitoires des moteurs de la vanne et de la turbine.
 - 3.- Acquisition des réponses transitoires simulées des moteurs de la vanne et de la turbine.
 - 4.- Comparaison du moteur réel de la turbine avec le moteur simulé sous charges résistive, capacitive et inductive.
 - 5.- Comparaison des signaux de commande sinusoïdaux, carrés et triangulaires sur la vanne (réel vs simulé).
 - 6.- Comparaison de la réponse à une impulsion entre les moteurs réels et simulés (vanne ou turbine).
- Possibilités pratiques supplémentaires :
- 7.- Modélisation du moteur comme moteur standard.
 - 8.- Moteur de modélisation avec des corrections constantes du modèle mathématique.
 - 9.- Calcul du taux de dynamos constants.
 - 10.- Obtention des réponses transitoires du moteur de la vanne.
 - 11.- Obtention de la réponse transitoire du moteur de la turbine.
 - 12.- Obtention de la réponse transitoire du moteur simulé de la vanne.
 - 13.- Obtention de la réponse transitoire du moteur simulé de la turbine.
 - 14.- Comparaison des réponse réponse du moteur de porte réelle vs moteur de porte simulé pour des signaux de surveillance en continu (manuellement à partir de l'ordinateur (PC)).
 - 15.- La comparaison de la réponse du moteur réel de grille vs réponse du moteur commande de grille des signaux sinusoïdaux simulé.
 - 16.- La comparaison de la réponse de la réponse du moteur du moteur de porte réelle vs signaux de porte simulés de commande carré.
 - 17.- Comparaison de la réponse du nouveau moteurla réponse du moteur de porte vs signaux de porte simulés contrôle triangulaire.
 - 18.- Comparaison de la réponse à un échelon entre le moteur et le moteur réel simulé (grille ou turbine).
- Autres possibilités à réaliser avec cette unité:
- 19.- De nombreux étudiants voient les résultats simultanément.
Pour voir tous les résultats en temps réel dans la classe au moyen d'un projecteur ou d'un tableau blanc électronique.
 - 20.- Contrôle ouvert, multicontrôle et contrôle en temps réel.
Cette unité permet intrinsèquement et/ou extrinsèquement de changer la durée, les gains; paramètres proportionnels, intégraux, dérivés; etc, en temps réel.
 - 21.- Le système de contrôle informatique avec SCADA permet une véritable simulation industrielle.
 - 22.- Cette unité est totalement sûre car elle utilise des dispositifs de sécurité mécaniques, électriques et électroniques.
 - 23.- Cette unité peut être utilisée pour faire de la recherche appliquée.
 - 24.- Cette unité peut être utilisée pour donner des cours de formation aux industries même à d'autres institutions d'enseignement technique.
- Plusieurs autres exercices peuvent être faits et conçus par l'utilisateur.

SERVICES REQUIS

- Alimentation électrique: monophasée, 200 VAC - 240 VAC/ 50 Hz ou 110 VAC - 127 VAC/60 Hz
- Ordinateur (PC).

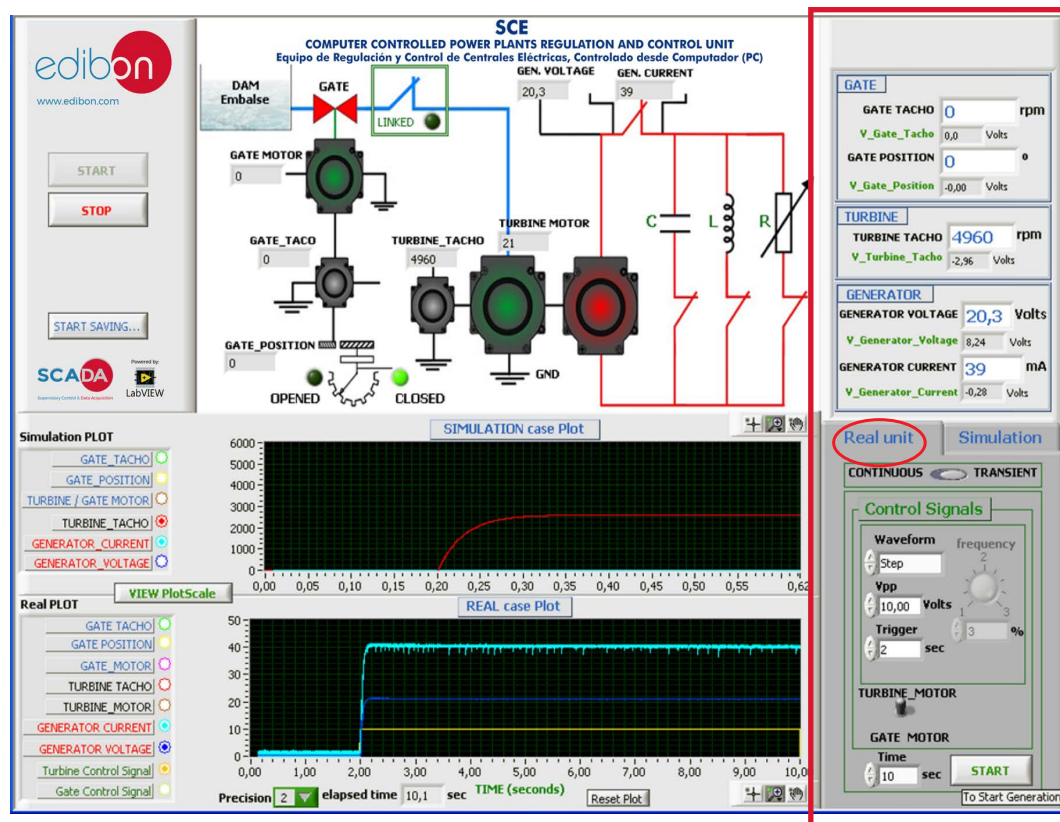
DIMENSIONS ET POIDS

- SCE:
- Dimensions: 405 x 350 x 250 mm environ.
 - Poids: 15 kg environ.

SCADA Écran principal

Ce logiciel a 2 modes de fonctionnement:

- 1.- Mode REEL: Nous obtenons la réponse réelle du système.
- 2.- Mode SIMULÉ: Nous obtenons la réponse simulée du système.

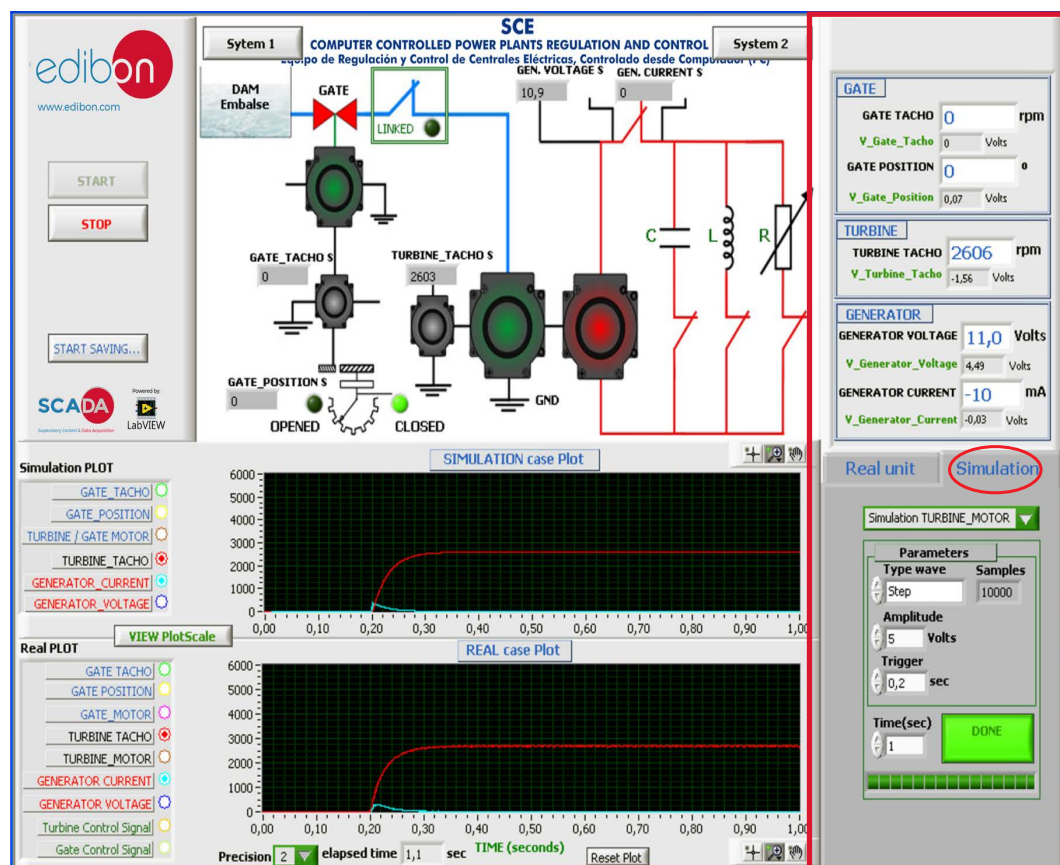


→ Un ensemble de capteurs et d'actionneurs sont disponibles.

Nous excitons le système à travers les actionneurs: par le générateur de fonctions (signaux sinusoïdaux, triangulaires, carrés, ...) ou continus.

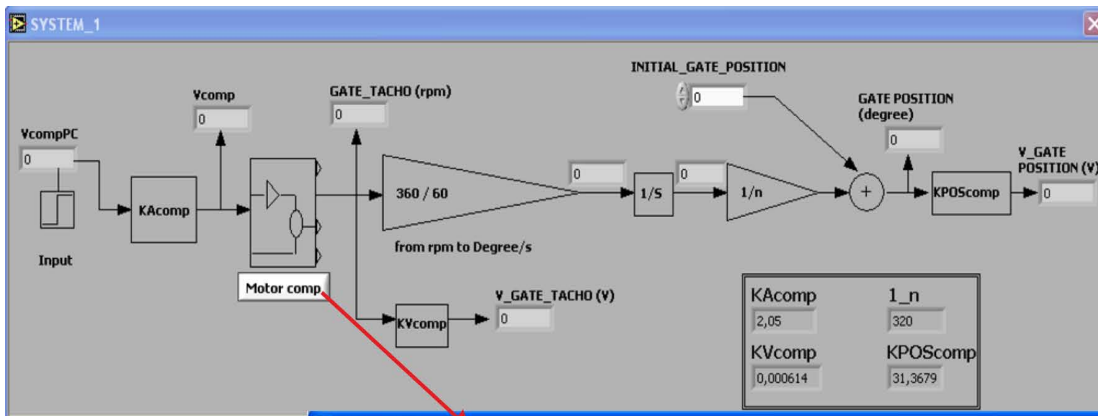
Nous obtenons la réponse du système à travers les capteurs: r.p.m., tensions et courants, donnés par le système lui-même.

Écran Principal en mode SIMULÉ

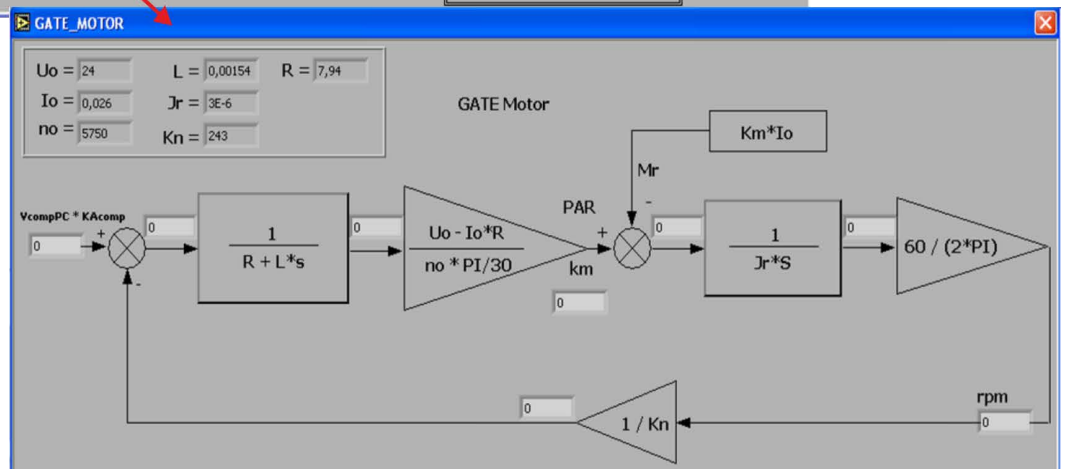


→ Un ensemble d'actionneurs virtuels et de capteurs sont disponibles. Grâce au modèle mathématique du système, nous obtenons la réponse simulée du système.

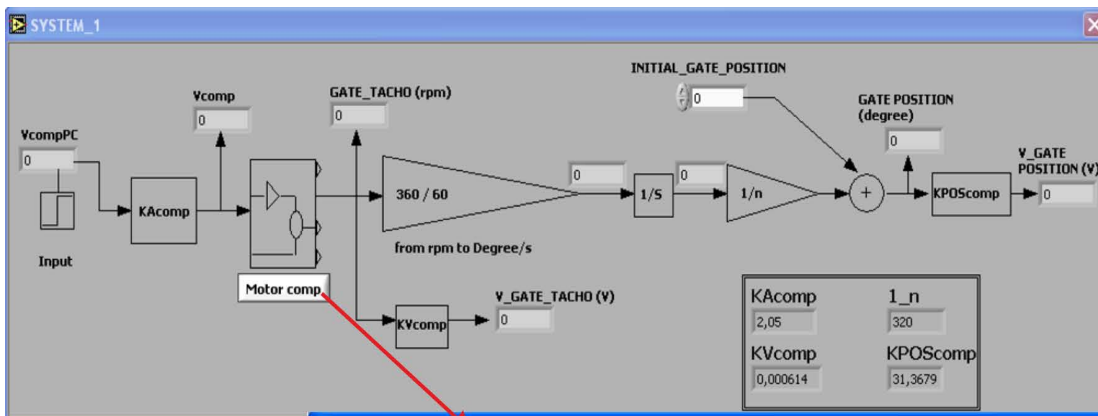
Modélisation du Sous-système 1:



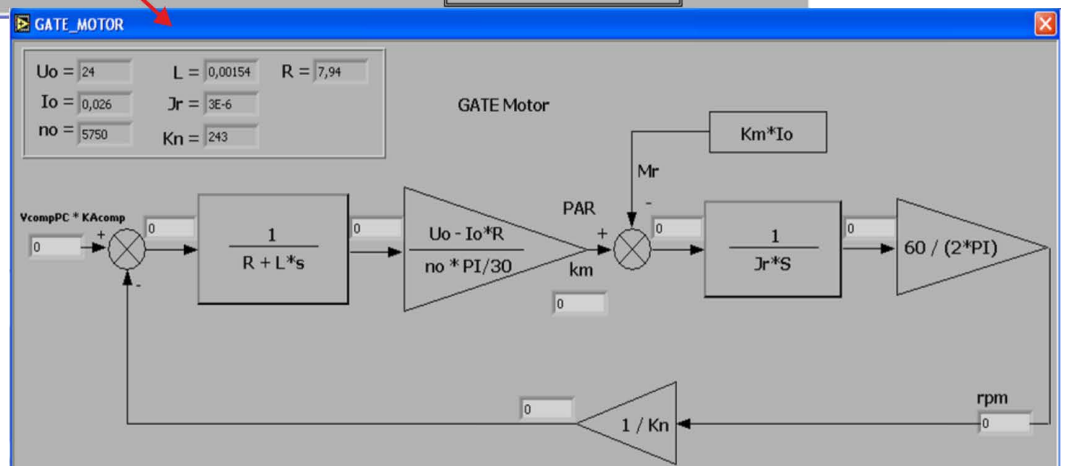
Modélisation du moteur de portail.



Modélisation du Sous-système 2:

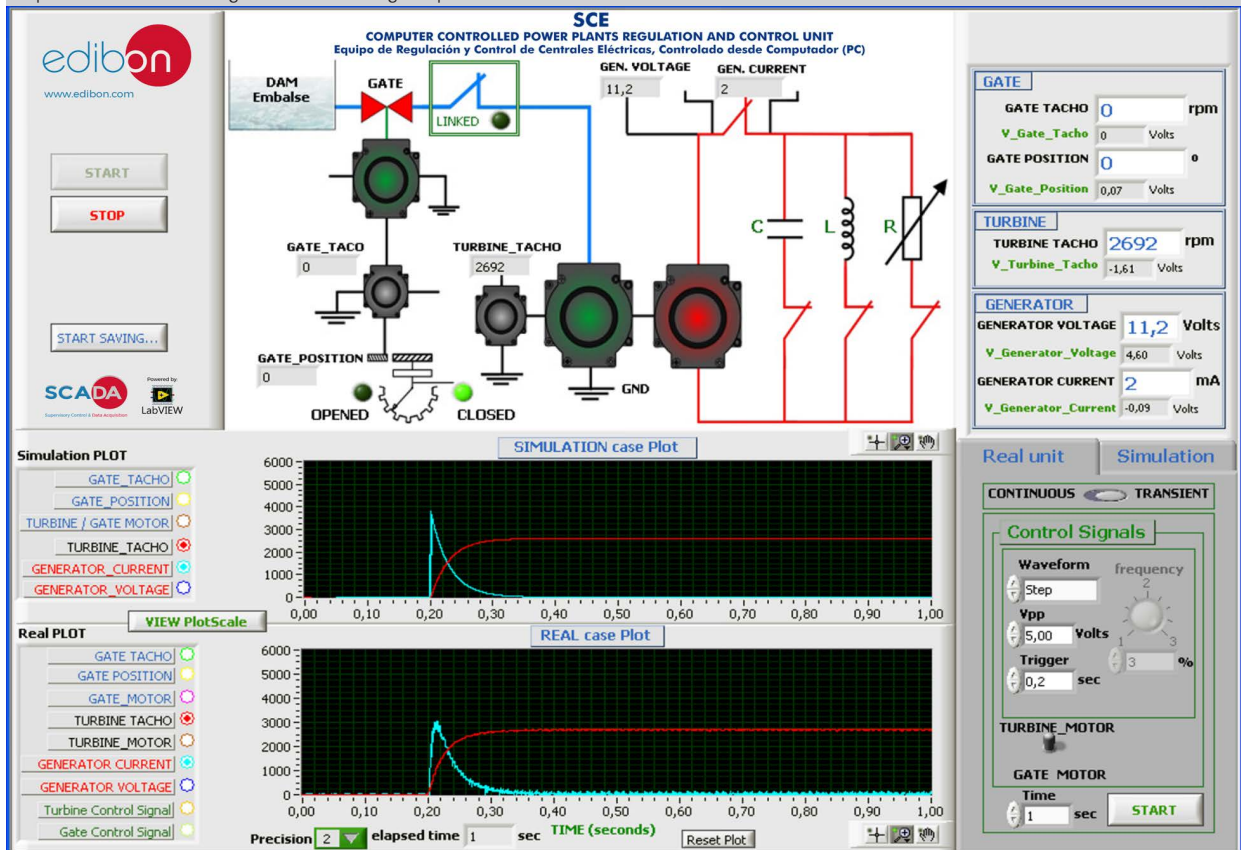


Modélisation du moteur à turbine.

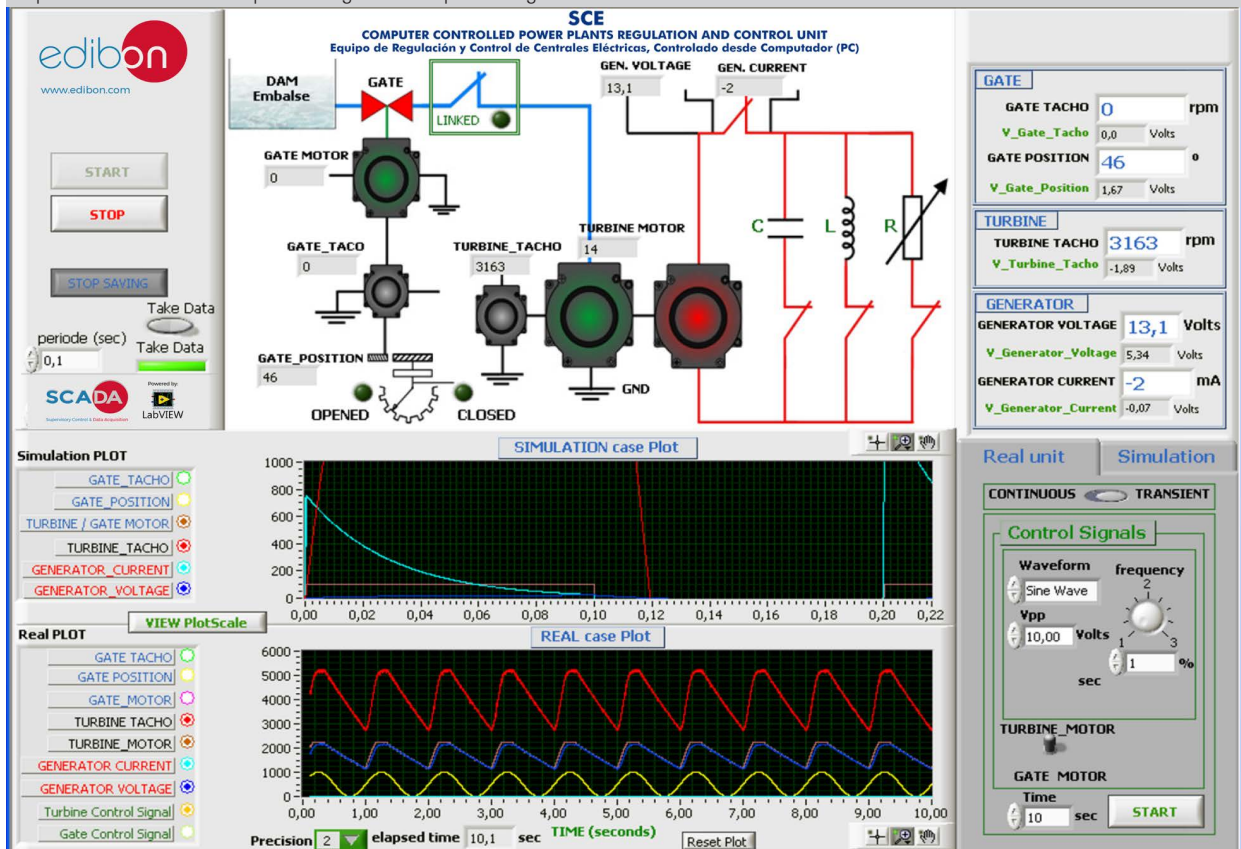


QUELQUES RÉSULTATS RÉELS OBTENUS PAR CETTE UNITÉ

Réponse en échelon du générateur à charge capacitive.



Réponse de la turbine et réponse du générateur pour le signal de commande sinus.



Réponse transitoire du générateur pour le signal de contrôle de pas.

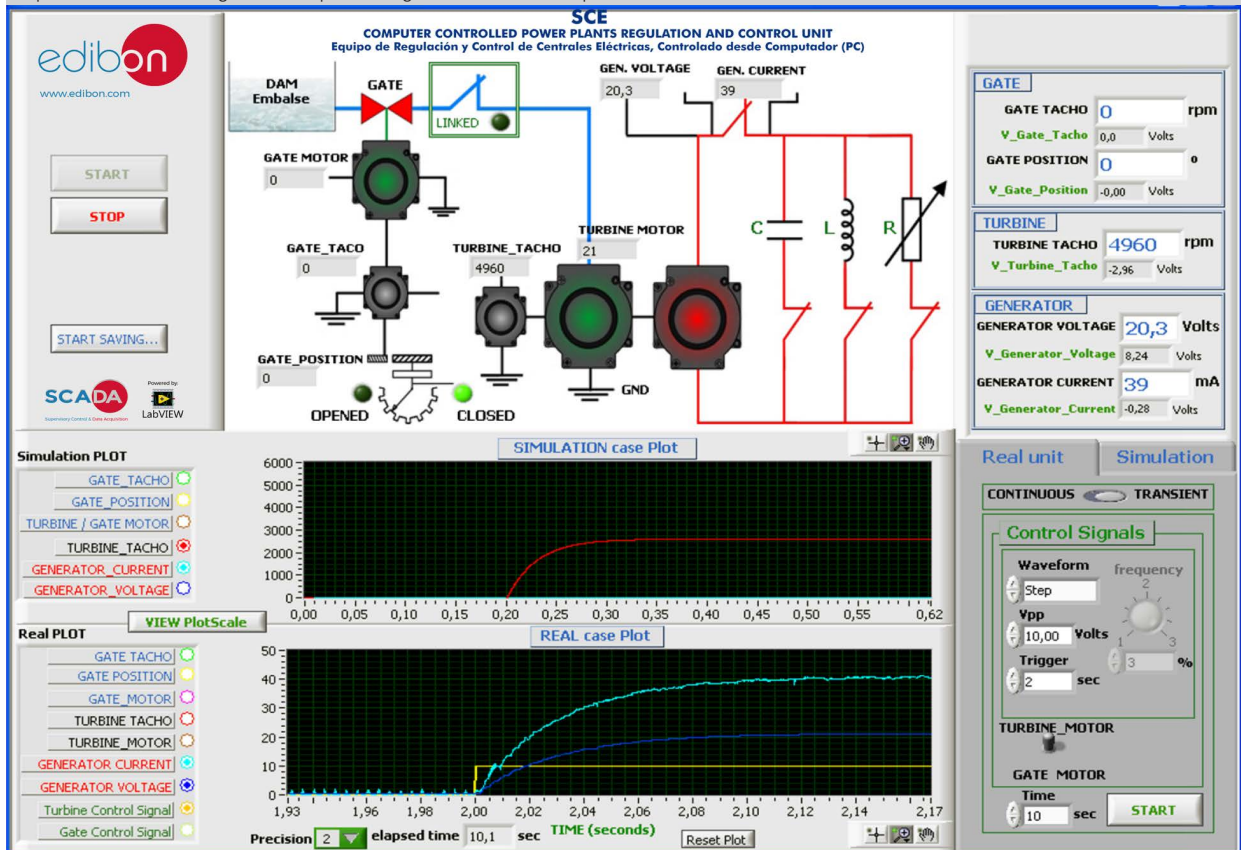
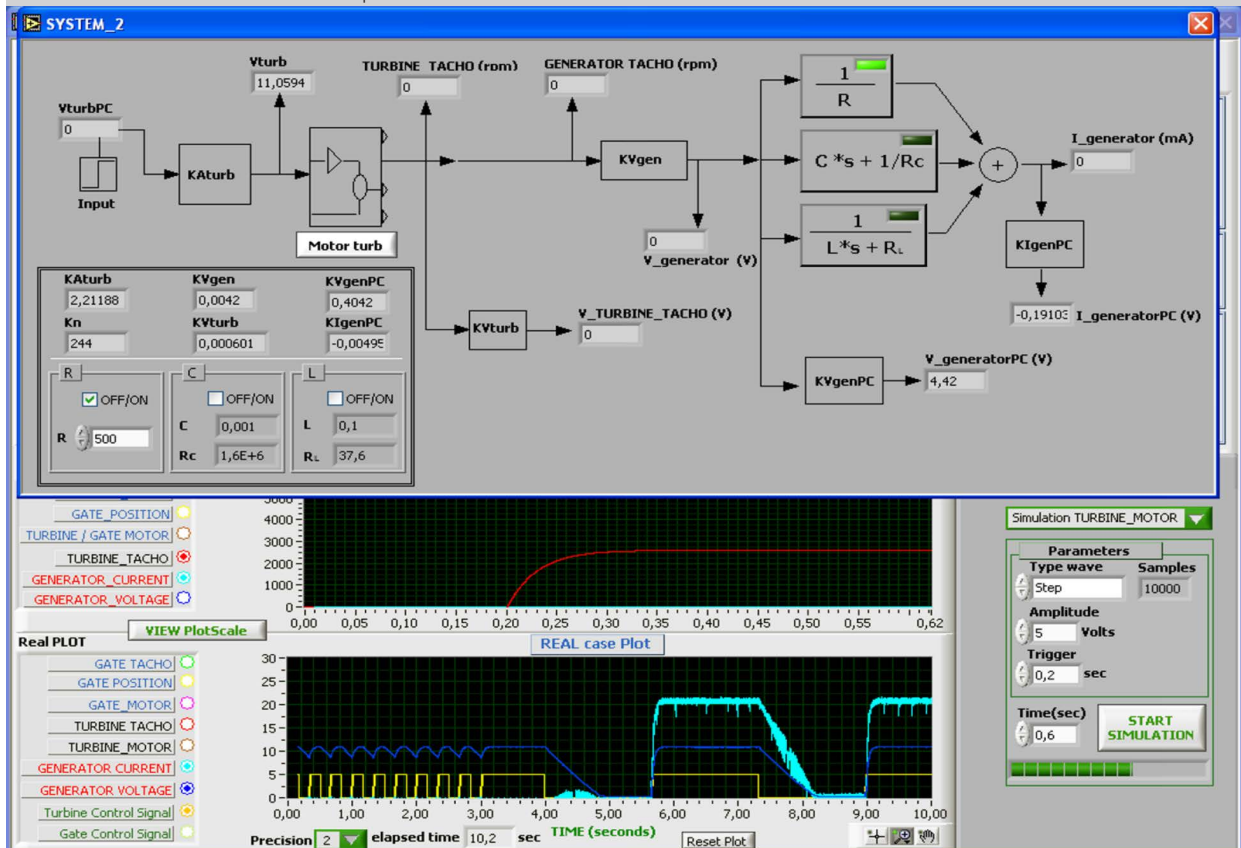


Schéma de la modélisation mathématique de la turbine.



SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES COMPLÈTES (pour les articles en option)

En plus des articles principaux (1 à 5) décrits, nous pouvons offrir, en option, d'autres articles de 6 à 9.

Tous ces éléments essaient de donner plus de possibilités pour :

- a) Configuration de l'Enseignement Technique et Professionnel. (ICAI and FSS)
- b) Options d'Expansion Multipostes. (MINI ESN and ESN)

a) Configuration pour l'enseignement Technique et Professionnel

⑥ SCE/ICAI. Logiciel Interactif d'Instruction Assisté par Ordinateur :

Ce logiciel est composé sur un logiciel d'instructeur (logiciel de gestion de classe EDIBON - ECM-SOF) totalement intégré avec le logiciel étudiant (EDIBON Software Training - ESL-SOF). Les deux sont reliés entre eux de telle sorte que l'enseignant puisse savoir en temps réel, le niveau de connaissance théorique et pratique de chaque étudiant.

Ce logiciel est facultatif et peut être utilisé en plus des éléments (1 à 5).

- ECM-SOF. Logiciel de Gestion de Classe EDIBON (Logiciel pour Instructeur).

ECM-SOF est l'application qui permet à l'instructeur d'enregistrer les étudiants, gérer et assigner des tâches pour les groupes de travail, créer votre propre contenu pour les exercices pratiques, choisissez l'une des méthodes d'évaluation pour tester les connaissances de l'élève et de suivre l'évolution liées à des tâches planifiées pour les étudiants individuels, groupes de travail, unités, etc ... afin que l'enseignant puisse connaître en temps réel le niveau de compréhension de tout étudiant en classe.

Caractéristiques innovantes :

- Gestion de la base de données des utilisateurs.
- La gestion et la répartition des groupes de travail, exercices et sessions de formations.
- Création et intégration d'exercices pratiques et des ressources multimédias.
- Conception personnalisée des méthodes d'évaluation.
- Création et formules d'affectation et des équations.
- Système de résolution d'équations.
- Contenu actualisable.
- Rapports, suivi de l'évolution et des statistiques des utilisateurs.

- ESL-SOF. EDIBON Formation sur les logiciels (Logiciel pour Étudiants).

ESL-SOF est l'application adressée aux étudiants qui les aide à comprendre les concepts théoriques au moyen d'exercices pratiques et à prouver ses connaissances et sa progression en effectuant des tests et des calculs en plus des ressources multimédias. Tâches planifiées par défaut et un le groupe de travail ouvert est fourni par EDIBON pour permettre aux étudiants de commencer à travailler dès la première session. Des rapports et des statistiques sont disponibles pour connaître leur progression à tout moment, ainsi que des explications pour chaque exercice visant à renforcer les connaissances techniques théoriquement acquises.

Caractéristiques innovantes :

- Ouverture de session et auto-inscription.
- Contrôle et suivi des tâches existantes.
- Contenu et exercices disponibles pour utilisateur à partir du première utilisation.
- Exercices pratiques suivant le manuel fourni par EDIBON.
- Méthodes d'évaluation pour évaluer vos connaissances et votre progression.
- Tests de correction automatique.
- Effectuer des calculs et des graphiques.
- Moteur résolution de systèmes d'équations.
- Suivi de la formation de l'utilisateur et rapports imprimables.
- Ressources multimédias auxiliaires.

Pour plus d'informations, voir le catalogue ICAI. Cliquez sur le lien suivant :

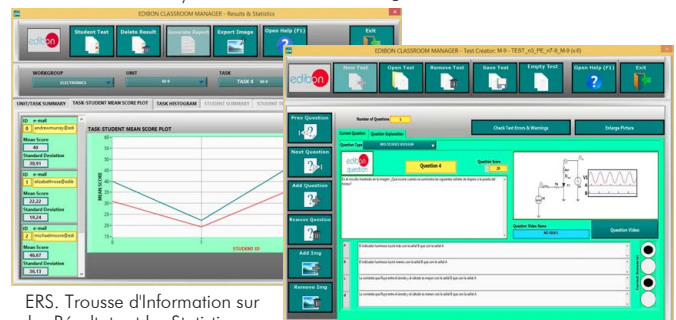
www.edibon.com/fr/logiciel-interactif-pour-l-enseignement-assiste-par-ordinateur

Logiciel pour Instructeur



ECM-SOF. Écran Principal de l'Application Logiciel de Gestion de Classe EDIBON (Logiciel pour Instructeur)

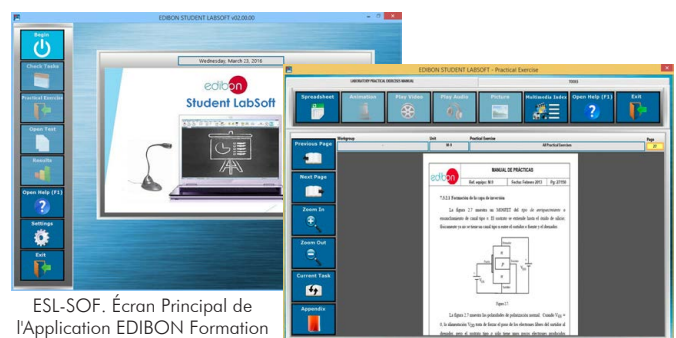
ECAL. Écran de l'Éditeur de Formules - Progiciel de Programmes de Calculs EDIBON



ERS. Trousse d'Information sur les Résultats et les Statistiques EDIBON - Histogramme des Notes des Élèves

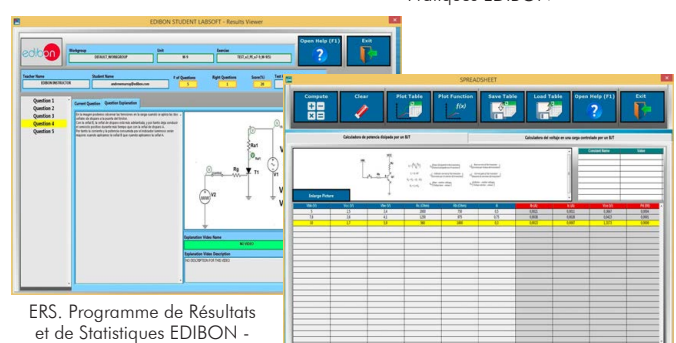
ETTE. Programme de Test et d'Examen de Formation EDIBON - Écran Principal avec Question à Résultat Numérique

Logiciel pour Étudiants



ESL-SOF. Écran Principal de l'Application EDIBON Formation sur les Logiciels (Logiciel pour Étudiants)

EPE. L'Écran Principal du Progiciel d'Exercices Pratiques EDIBON



ERS. Programme de Résultats et de Statistiques EDIBON - Explication de la Question

ECAL. Écran Principal du Progiciel de Programme de Calculs EDIBON

⑦ SCE/FSS. Système de Simulation de Défauts.

Le Système de Simulation de Défaut (FSS) est un logiciel qui simule plusieurs défauts sur toute unité EDIBON contrôlée par ordinateur d'être très utile pour le niveau de l'Enseignement Technique et Professionnel.

Le mode "DEFAULTS" consiste à provoquer une série de défauts dans le fonctionnement normal de l'unité. L'étudiant doit les trouver et les résoudre.

Il existe plusieurs types de défaillances, qui peuvent être incluses dans les blocs suivants :

Défauts affectant les mesures des capteurs :

- Un étalonnage incorrect est appliqué.
- Non-linéarité.

Défauts qui affectent les actionneurs :

- Changement de canal des actionneurs à un moment donné pendant l'exécution du programme.
- Réduction de la réponse d'un actionneur.

Échecs dans l'exécution des contrôles :

- Inversement des contrôles ON/OFF.
- Réduction ou augmentation de la réponse totale calculée.
- L'action de certains contrôles est annulée.

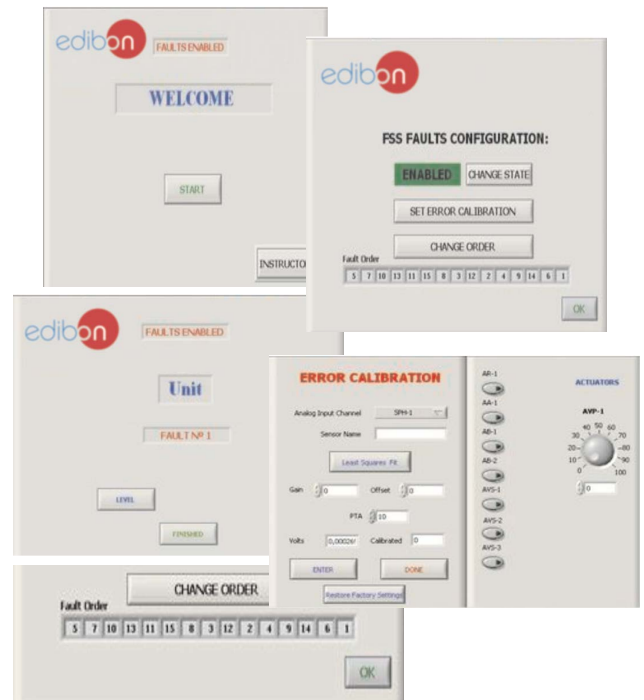
Défauts on/off :

- Vous pouvez inclure différentes défaillances on/off.

Pour plus d'informations, voir le catalogue FSS. Cliquez sur le lien suivant :

www.edibon.com/fr/systeme-de-simulation-de-defauts

Exemple de certains écrans



b) Options de Expansions Multipuesto

⑧ MINI ESN. Système Multi-poste EDIBON Mini SCADA-NET, à utiliser avec unité d'enseignement EDIBON.

Le système Mini Scada-Net EDIBON (Mini ESN) permet à 30 étudiants de travailler simultanément avec l'unité pédagogique dans n'importe quel laboratoire. Il est utile à la fois dans l'enseignement supérieur et dans l'Enseignement Technique et Professionnel.

Le système Mini ESN consiste en l'adaptation de toute unité contrôlée par ordinateur avec SCADA d'EDIBON, connecté sur un réseau local.

Ce système vous permet de visualiser/contrôler l'ordinateur (principale de l'unité) à distance depuis un réseau informatique (PC) en classe. Ainsi, le nombre d'utilisateurs possibles pouvant travailler avec la même unité est supérieur à la forme de travail la plus conventionnelle (souvent une seule personne).

Caractéristiques principales :

- Permet jusqu'à 30 étudiants de travailler simultanément avec l'unité contrôlée par ordinateur avec SCADA et contrôle PID d'EDIBON, le tout connecté à un réseau local.
- Control Ouvert + Multicontrol + Contrôle en temps réel + Multipostes.
- L'instructeur contrôle et explique tous les élèves en même temps.
- Tout utilisateur/étudiant peut travailler en effectuant un contrôle/multicontrol et une visualisation en "temps réel".
- L'instructeur peut voir sur l'ordinateur (PC) ce que chaque utilisateur/étudiant fait sur son ordinateur.
- Communication continue entre l'instructeur et tous les utilisateurs/étudiants connectés.

Principaux avantages :

- Il permet une compréhension plus facile et plus rapide.
- Ce système vous permet d'économiser du temps et des dépenses.
- Expansions futures avec plus d'unités EDIBON.

Pour plus d'informations, voir le catalogue MINI ESN. Cliquez sur le lien suivant :

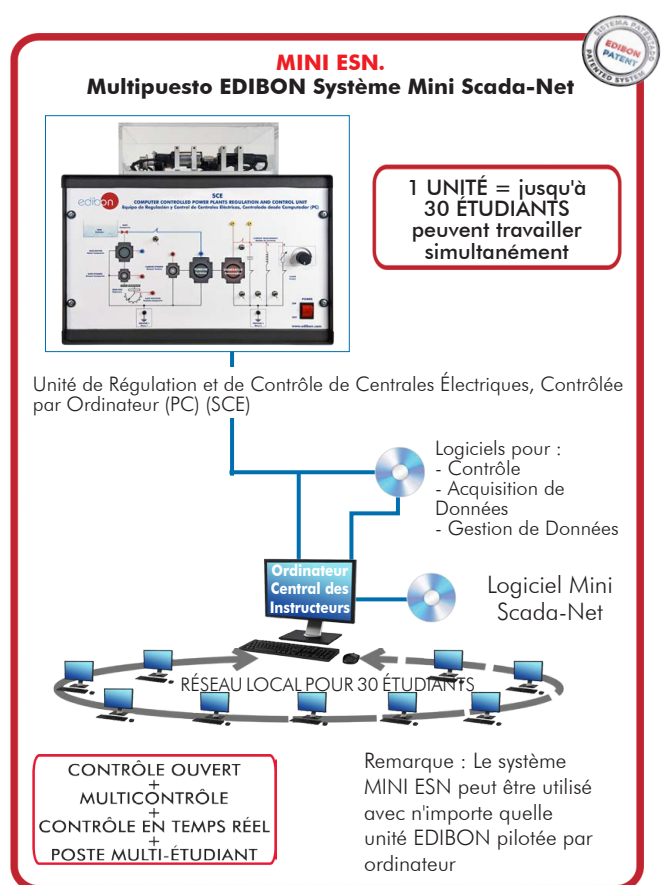
www.edibon.com/fr/edibon-scada-net

⑨ ESN. Systèmes EDIBON Scada-Net.

Cette unité peut être intégrée à l'avenir dans un laboratoire complet comprenant de nombreuses unités.

Pour plus d'informations, voir le catalogue ESN. Cliquez sur le lien suivant :

www.edibon.com/fr/edibon-scada-net



Principaux articles (toujours inclus dans l'offre)

L'offre minimum comprend toujours :

- ① **Unité : SCE. Unité de Régulation et de Contrôle de Centrales Électriques, Contrôlée par Ordinateur (PC).**
- ② **DAB. Carte d'Acquisition de Données.**
- ③ **SCE/CCSOF. Logiciel de Contrôle + Acquisition de Données + Logiciel de Gestion des Données.**
- ④ **Câbles et Accessoires,** pour un fonctionnement normal.
- ⑤ **Manuels.**

* **IMPORTANT** : Sous SCE nous fournissons toujours tous les éléments pour une exécution immédiate comme 1, 2, 3, 4 et 5.

Articles optionnels (fourni sous commande spécifique)

a) Configuration pour l'enseignement Technique et Professionnel

- ⑥ SCE/ICAL. Logiciel Interactif d'Instruction Assisté par Ordinateur.
- ⑦ SCE/FSS. Système de Simulation de Défauts.

b) Options de Expansions Multipuesto

- ⑧ MINI ESN. Système Multi-poste EDIBON Mini SCADA-NET, à utiliser avec unité d'enseignement EDIBON.
- ⑨ ESN. Système EDIBON SCADA-NET.

① SCE.Unité:

Boîtier métallique principal éléments métalliques en acier inoxydable.

Diagramme sur le panneau avant avec des éléments similaires dans l'unité réelle.

Avec cette unité, vous pouvez travailler en 2 modes:

Mode REAL (analyse en continu ou transitoire).

Mode SIMULATION.

L'unité se compose principalement d'une interface pour l'entrée de conditionnement de signal et la sortie.

À son tour, ce sera connecté à l'ordinateur (PC) (via un câble SCSI et une carte d'acquisition de données) et les deux sous-systèmes que nous essayons de contrôler:

Sous-système porte.

Sous-système turbine-alternateur.

L'unité a (à l'interface) d'une série de commutateurs pour régler des charges différentes à la sortie du générateur et des conditions différentes du système réel.

Sous-système porte:

Il se compose d'un moteur qui commande l'ouverture de la porte, et les mécanismes qui émulent.

La tension de commande pour commander le moteur d'osciller porte entre 0 et 10 V.

Le moteur de la porte est couplée, d'une part, à un générateur, ce qui nous donnera proportionnelle à la vitesse de rotation du même signal, et l'autre réductive.

La dynamo (grille Dinamo) donne un signal proportionnel à la vitesse de rotation de la tension du moteur.

A la sortie de la réduire, nous trouvons un potentiomètre qui donne une sortie proportionnelle aux volts de position qui simule le degré d'ouverture de l'amortisseur.

Sous-système turbine-alternateur:

Ce sous-système peut être analysé séparément ou lié à ce qui précède, ce qui provoque le moteur simulant la turbine tourne le pourcentage d'ouverture du registre.

Cette turbine est reliée à un système de générateur et un système de différentes charges (inductif, capacitif ou résistif).

Une sortie du générateur trois charges sont connectées en parallèle, qui simulent la consommation du réseau de distribution d'énergie:

Résistance variable (270-770Ω approx.).

Capacitance (1000 uF).

Inductance (mH 100).

L'unité complète comprend également:

Système SCADA Avancé avec Contrôle en Temps Réel.

Contrôle ouvert + Multicontrôle + Contrôle en Temps Réel.

Logiciel de Contrôle spécialisé EDIBON, basé sur LabVIEW.

Carte d'Acquisition de Données National Instruments (250 KS/s kilo échantillons par seconde).

Exercices d'étalonnage, y compris qui permet enseigner à l'utilisateur comment étalonner un capteur et l'importance de vérifier la précision des capteurs avant d'effectuer des mesures.

Compatibilité des unités avec un projecteur et/ou d'un tableau blanc électronique, pour expliquer et démontrer le fonctionnement de l'unité à la classe en même temps.

Préparé pour la recherche appliquée, véritable simulation industrielle, des cours de formation, etc.

Le fonctionnement et le contrôle à distance par l'utilisateur, ainsi que l'assistance à distance du support technique d'EDIBON, sont toujours inclus.

L'unité est totalement sécurisée, car il dispose de 4 systèmes de sécurité (mécaniques, électriques, électroniques et logiciels).

Conçu et fabriqué avec plusieurs standards de qualité.

Logiciel ICAI optionnel pour créer, modifier et effectuer des exercices pratiques, tests, examens, calculs, etc. En plus de suivre les progrès et les connaissances acquises par l'utilisateur.

Cette unité est conçue pour pouvoir être intégré à une future expansion. Une expansion typique est le système EDIBON SCADA-NET (ESN) qui permet à plusieurs élèves de travailler simultanément avec plusieurs ordinateurs sur un réseau local.

② DAB. Carte d'Acquisition de Données :

Carte d'Acquisition de Données fait partie du système SCADA.

Carte d'Acquisition de Données PCI Express (National Instruments) pour être placé dans une fente d'ordinateur.

Entrée analogique : Chaînes=16 asymétriques ou 8 différentiel. Résolution=16 bits, l'un à 65536. Jusqu'à 250 KS/s (kilo échantillons par seconde).

Sortie analogique : Chaînes=2. Résolution=16 bits, l'un à 65536.

Entrée/sortie numérique : Chaînes=24 entrées/sorties.

La Carte d'Acquisition de données peut subir des modifications de modèle à tout moment, atteignant ou améliorant les performances requises de l'unité.

③ SCE/CCSOF. Logiciel de Contrôle + Acquisition de Données + Gestion des Données:

La troisième partie du système SCADA (Logiciel).

Compatible avec les normes de l'industrie.

Logiciel flexible, ouvert et multicontrôle, développé avec les systèmes graphiques Windows actuels, agissant simultanément sur tous les paramètres de processus.

Gestion, traitement, comparaison et stockage de données.

Vitesse d'échantillonnage jusqu'à 250 KS/s (échantillons de kilo par seconde).

Système d'étalonnage pour les capteurs impliqués dans le processus.

Il permet l'enregistrement de l'état des alarmes et de la représentation graphique en temps réel.

Logiciel ouvert, permettant à l'enseignant de modifier les textes, les instructions. Mots de passe de l'enseignant et de l'élève pour faciliter le contrôle de l'enseignant sur l'élève et permettre l'accès à différents niveaux de travail.

Ce logiciel a 2 modes de fonctionnement:

Mode REEL : grâce aux moteurs, actionneurs et capteurs inclus dans l'appareil (continu, transitoire).

Mode SIMULÉ : par la modélisation mathématique des moteurs, mentionnée précédemment.

Cette unité permet aux 30 élèves de la salle de classe de visualiser simultanément les résultats et la manipulation de l'unité, au cours du processus, en utilisant un projecteur ou un système électronique tableau blanc.

④ Câbles et Accessoires, pour un fonctionnement normal.

⑤ Manuels :

Cette unité est fournie avec 8 manuels : Services requis, Assemblage et Installation, Logiciel de contrôle, de Démarrage, de Sécurité, d'Entretien, d'Étalonnage et Pratiques manuels.

Exercices et Possibilités Pratiques à faire avec les Points Principaux

- 1.- Comparaison de la réponse du moteur réel de la vanne avec celle du moteur simulé sous des signaux de commande.
- 2.- Acquisition des réponses transitoires des moteurs de la vanne et de la turbine.
- 3.- Acquisition des réponses transitoires simulées des moteurs de la vanne et de la turbine.
- 4.- Comparaison du moteur réel de la turbine avec le moteur simulé sous charges résistive, capacitive et inductive.
- 5.- Comparaison des signaux de commande sinusoïdaux, carrés et triangulaires sur la vanne (réel vs simulé).
- 6.- Comparaison de la réponse à une impulsion entre les moteurs réels et simulés (vanne ou turbine).

Possibilités pratiques supplémentaires :

- 7.- Modélisation du moteur comme moteur standard.
- 8.- Moteur de modélisation avec des corrections constantes du modèle mathématique.
- 9.- Calcul du taux de dynamos constants.
- 10.- Obtention des réponses transitoires du moteur de la vanne.
- 11.- Obtention de la réponse transitoire du moteur de la turbine.
- 12.- Obtention de la réponse transitoire du moteur simulé de la vanne.
- 13.- Obtention de la réponse transitoire du moteur simulé de la turbine.
- 14.- Comparaison des réponses du moteur de porte réelle vs moteur de porte simulé pour des signaux de surveillance en continu (manuellement à partir de l'ordinateur (PC)).
- 15.- La comparaison de la réponse du moteur réel de grille vs réponse du moteur commande de grille des signaux sinusoïdaux simulé.
- 16.- La comparaison de la réponse de la réponse du moteur du moteur de porte réelle vs signaux de porte simulés de commande carré.
- 17.- Comparaison de la réponse du nouveau moteur la réponse du moteur de porte vs signaux de porte simulés contrôle triangulaire.
- 18.- Comparaison de la réponse à un échelon entre le moteur et le moteur réel simulé (grille ou turbine).

Autres possibilités à réaliser avec cette unité:

- 19.- De nombreux étudiants voient les résultats simultanément.
Pour voir tous les résultats en temps réel dans la classe au moyen d'un projecteur ou d'un tableau blanc électronique.
 - 20.- Contrôle ouvert, multicontrôle et contrôle en temps réel.
Cette unité permet intrinsèquement et/ou extrinsèquement de changer la durée, les gains; paramètres proportionnels, intégraux, dérivés; etc, en temps réel.
 - 21.- Le système de contrôle informatique avec SCADA permet une véritable simulation industrielle.
 - 22.- Cette unité est totalement sûre car elle utilise des dispositifs de sécurité mécaniques, électriques et électroniques.
 - 23.- Cette unité peut être utilisée pour faire de la recherche appliquée.
 - 24.- Cette unité peut être utilisée pour donner des cours de formation aux industries même à d'autres institutions d'enseignement technique.
- Plusieurs autres exercices peuvent être faits et conçus par l'utilisateur.

a) Configuration pour l'enseignement Technique et Professionnel

⑥ SCE/ICAL. Logiciel Interactif d'Instruction Assisté par Ordinateur :

Ce logiciel est composé sur un logiciel d'instructeur (logiciel de gestion de classe EDIBON - ECM-SOF) totalement intégré avec le logiciel étudiant (EDIBON Software Training - ESL-SOF). Les deux sont reliés entre eux de telle sorte que l'enseignant puisse savoir en temps réel, le niveau de connaissance théorique et pratique de chaque étudiant.

- ECM-SOF. Logiciel de Gestion de Classe EDIBON (Logiciel pour Instructeur).

ECM-SOF est l'application qui permet à l'instructeur d'enregistrer les étudiants, gérer et assigner des tâches pour les groupes de travail, créer votre propre contenu pour les exercices pratiques, choisissez l'une des méthodes d'évaluation pour tester les connaissances de l'élève et de suivre l'évolution liées à des tâches planifiées pour les étudiants individuels, groupes de travail, unités, etc ... afin que l'enseignant puisse connaître en temps réel le niveau de compréhension de tout étudiant en classe.

Caractéristiques innovantes :

- Gestion de la base de données des utilisateurs.
- La gestion et la répartition des groupes de travail, exercices et sessions de formations.
- Création et intégration d'exercices pratiques et des ressources multimédias.
- Conception personnalisée des méthodes d'évaluation.
- Création et formules d'affectation et des équations.
- Système de résolution d'équations.
- Contenu actualisable.
- Rapports, suivi de l'évolution et des statistiques des utilisateurs.

- ESL-SOF. EDIBON Formation sur les logiciels (Logiciel pour Étudiants).

ESL-SOF est l'application adressée aux étudiants qui les aide à comprendre les concepts théoriques au moyen d'exercices pratiques et à prouver ses connaissances et sa progression en effectuant des tests et des calculs en plus des ressources multimédias. Tâches planifiées par défaut et un le groupe de travail ouvert est fourni par EDIBON pour permettre aux étudiants de commencer à travailler dès la première session. Des rapports et des statistiques sont disponibles pour connaître leur progression à tout moment, ainsi que des explications pour chaque exercice visant à renforcer les connaissances techniques théoriquement acquises.

Caractéristiques innovantes :

- Ouverture de session et auto-inscription.
- Contrôle et suivi des tâches existantes.
- Contenu et exercices disponibles pour utilisateur à partir du première utilisation.
- Exercices pratiques suivant le manuel fourni par EDIBON.
- Méthodes d'évaluation pour évaluer vos connaissances et votre progression.
- Tests de correction automatique.
- Effectuer des calculs et des graphiques.
- Moteur résolution de systèmes d'équations.
- Suivi de la formation de l'utilisateur et rapports imprimables.
- Ressources multimédias auxiliaires.

⑦ SCE/FSS. Système de Simulation de Défauts.

Le Système de Simulation de Défaut (FSS) est un logiciel qui simule plusieurs défauts sur toute unité EDIBON contrôlé par ordinateur.

Le mode "DEFAUTS" consiste à provoquer une série de défauts dans le fonctionnement normal de l'unité. L'étudiant doit les trouver et les résoudre.

Il existe plusieurs types de défaillances, qui peuvent être incluses dans les blocs suivants :

Défauts affectant les mesures des capteurs :

- Un étalonnage incorrect est appliqué.
- Non-linéarité.

Défauts qui affectent les actionneurs :

- Changement de canal des actionneurs à un moment donné pendant l'exécution du programme.
- Réduction de la réponse d'un actionneur.

Échecs dans l'exécution des contrôles:

- Inversement des contrôles ON/OFF.
- Réduction ou augmentation de la réponse totale calculée.
- L'action de certains contrôles est annulée.

Défauts on/off:

- Vous pouvez inclure différentes défaillances on/off.

b) Options de Expansions Multipuesto

⑧ **MINI ESN. Système Multi-poste EDIBON Mini SCADA-NET, à utiliser avec unité d'enseignement EDIBON.**

Le système Mini Scada-Net EDIBON (Mini ESN) permet à 30 étudiants de travailler simultanément avec l'unité pédagogique dans n'importe quel laboratoire.

Le système Mini ESN consiste en l'adaptation de toute unité contrôlée par ordinateur avec SCADA d'EDIBON, connecté sur un réseau local.

Ce système vous permet de visualiser/contrôler l'ordinateur (principale de l'unité) à distance depuis un réseau informatique (PC) en classe.

Caractéristiques principales :

- Permet jusqu'à 30 étudiants de travailler simultanément avec l'unité contrôlée par ordinateur avec SCADA d'EDIBON, le tout connecté à un réseau local.
- Control Ouvert + Multicontrol + Contrôle en temps réel + Multipostes.
- L'instructeur contrôle et explique tous les élèves en même temps.
- Tout utilisateur/étudiant peut travailler en effectuant un contrôle/multicontrol et une visualisation en "temps réel".
- L'instructeur peut voir sur l'ordinateur (PC) ce que chaque utilisateur/étudiant fait sur son ordinateur.
- Communication continue entre l'instructeur et tous les utilisateurs/étudiants connectés.

Principaux avantages :

- Il permet une compréhension plus facile et plus rapide.
- Ce système vous permet d'économiser du temps et des dépenses.
- Expansions futures avec plus d'unités EDIBON.

Le système se compose essentiellement de:

Le système est utilisé avec un ordinateur contrôlé à partir de l'ordinateur (PC).

- Moniteur d'ordinateur (PC).
- Ordinateurs (PC) des étudiants.
- Réseau local.
- Adaptation de l'unité Interface de contrôle.
- Adaptation de l'unité Software.
- Webcam.
- Logiciel MINI ESN pour contrôler l'ensemble du système.
- Câbles et accessoires nécessaires pour un fonctionnement normal.

* Spécifications sujettes à changement sans préavis, en raison de la commodité de l'amélioration du produit.



C/ Julio Cervera, 10. Móstoles Tecnológico.
28935 MÓSTOLES. (Madrid). ESPAÑA - SPAIN.
Tel.: 34-91-6199363 Fax: 34-91-6198647

E-mail: edibon@edibon.com Web: www.edibon.com

Édition : ED01/25
Date : Septembre/2025

Représentant :