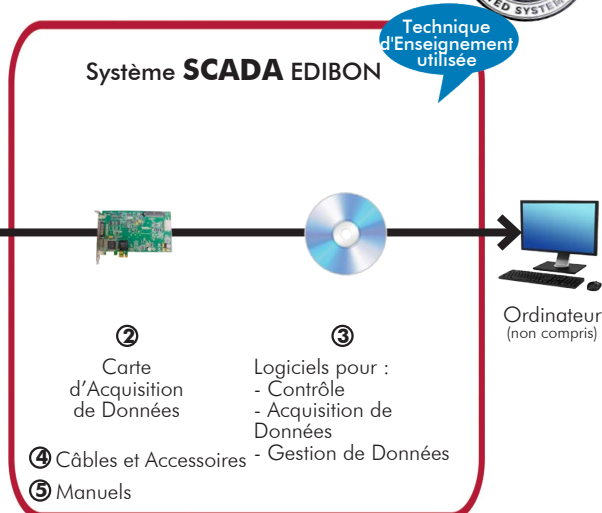
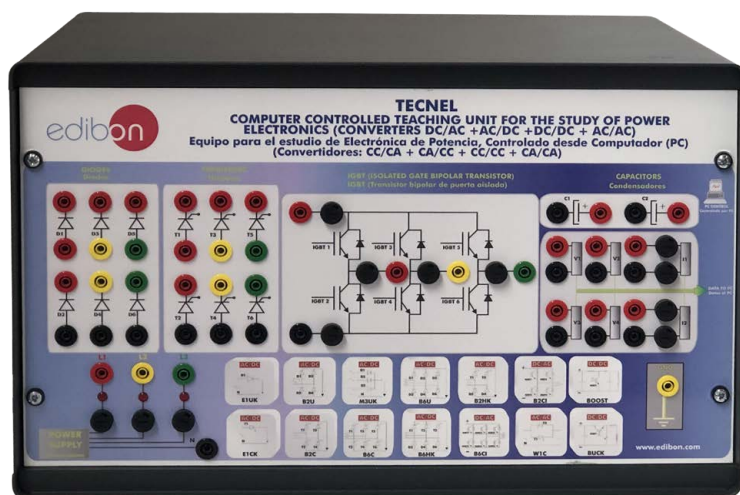


Unité pour l'Étude de l'Électronique de Puissance (avec IGBTs), Contrôlée par Ordinateur (PC). (Convertisseurs : CC/CA + CA/CC + CC/CC + CA/CA), avec SCADA

TECNEL



① Unité : TECNEL. Unité pour l'Étude de l'Électronique de Puissance (avec IGBTs), Contrôlée par Ordinateur (PC). (Convertisseurs : CC/CA + CA/CC + CC/CC + CA/CA)

* L'offre inclut les items suivants : 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 d'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 elle 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



Certificat d'approbation du
Système de Gestion de la Qualité



Certificat de l'Union
Européenne (sécurité totale)



Règlements UL et CSA (Tous nos
produits sont fabriqués conformément aux
réglementations UL et CSA en vigueur)



Certificat d'approbation du Système
de Gestion de l'Environnement



Certificat d'adhésion de
l'Association Worlddidac

INTRODUCTION

L'électronique de puissance est le domaine de l'ingénierie qui traite de la conversion de l'énergie d'une forme à une autre. Les principaux types de conversion sont le CC en CC, le CA en CC, le CC en CA et le CA en CA.

La conversion du courant alternatif en courant continu est appelée rectification et est utilisée pour alimenter des charges CC, telles que des moteurs à courant continu, en utilisant une alimentation CA. La conversion du courant continu en courant alternatif est appelée inversion. Les onduleurs prennent l'énergie des sources CC et la convertissent en énergie CA pour l'utiliser, c'est-à-dire dans les moteurs à courant alternatif.

Pour le contrôle de la vitesse des moteurs à induction, la conversion CA en CA est utilisée pour convertir une forme d'onde CA en une autre forme d'onde avec une fréquence et/ou une amplitude différente. Un convertisseur CC-CC convertit un niveau de tension CC en un autre.

Les convertisseurs électroniques de puissance comprennent principalement des commutateurs à semi-conducteurs tels que des IGBT, des thyristors, des diodes, etc., ainsi que des circuits de commande et de commande permettant de piloter les dispositifs de commutation afin d'obtenir une sortie précise. Des composants passifs et sans perte, tels que des inductances et des condensateurs, sont également requis.

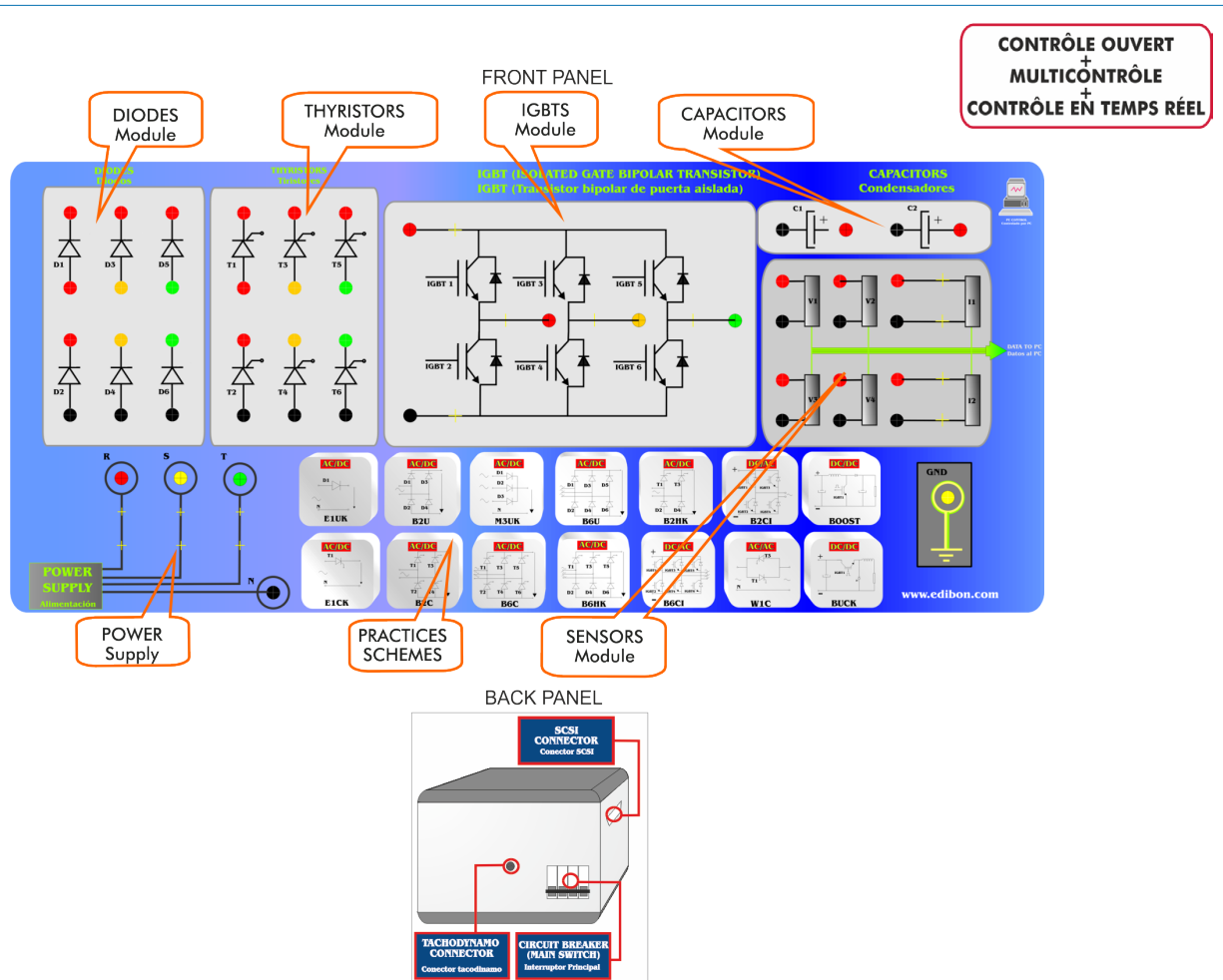
DESCRIPTION GÉNÉRALE

L'Unité pour l'Étude de l'Électronique de Puissance (avec IGBTs), Contrôlée par Ordinateur (PC). (Convertisseurs : CC/CA + CA/CC + CC/CC + CA/CA), "TECNEL", conçu par EDIBON, est une Unité Dotée d'un Système de Contrôle par Ordinateur et d'Acquisition de Données conçue pour étudier les bases de l'électronique de puissance. Il permet aux étudiants d'étudier les convertisseurs CC/CA, CA/CC, CC/CC, CA/CA.

Fondamentalement, il se compose de trois modules d'éléments d'électronique de puissance : diodes, thyristors et IGBTs.

Cette Unité Contrôlée par Ordinateur est fournie avec le Système de Contrôle par Ordinateur EDIBON (SCADA), et comprend : l'Unité elle-même + un Boîtier d'Interface de Contrôle + 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



SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES COMPLÈTES (pour les articles principaux)

Avec cet unité, il y a plusieurs options possibles :

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

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

① TECNEL. Unité:

Boîte en acier.

Diagramme sur le panneau avant avec une distribution similaire aux éléments de l'unité réel.

Panneau avant:

Module diodes : 6 diodes.

Module Thyristors : 6 thyristors.

Filet d'amortissement.

Module capteurs :

Quatre capteurs de tension.

Deux capteurs de courant.

Connexions d'alimentation pour Vr, Vs, Vt, Neutre et Terre.

Schémas de pratiques.

Panneau arrière :

Connecteur de carte d'acquisition de données (connecteur SCSI).

Connecteur tachydynamique.

Fusibles principaux (Vr, Vs, Vt) et LED.

Disjoncteur (interrupteur principal).

Pilote monophasé.

Pilote triphasé.

Carte TSI.

Tableau PIC.

Carte SKHI61.

Carte quatre relais.

Deux relais triphasés.

Alimentation commutée.

Magnétothermique triphasé.

Interface de contrôle.

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.

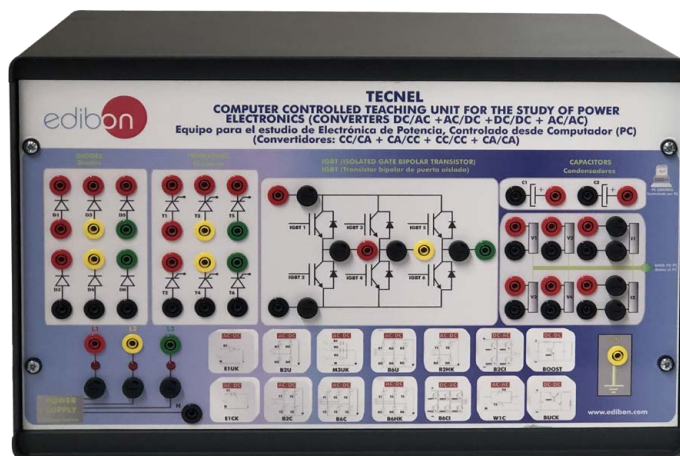
Le fonctionnement et le contrôle à distance par l'utilisateur, ainsi que l'assistance à distance du support technique d'EDIBON, sont toujours inclus.

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 : TECNEL

Éléments requis (au moins un) (avec RCL3R plus de pratique) (Non inclus):

- RCL3R. Module de Charges Résistives, Capacitives et Inductives.
- N-REVT/1K. Module de Résistances Variables Triphasé de 1 kW.

Éléments supplémentaires recommandés (Non inclus):

- EMT5. Série CC Moteur Excitation / Shunt / Composé.
- TECNEL/T. Dynamo Tachymétrique.
- EMT17. Moteur Triphasé à Cage d'Écureuil avec Connexion "Y".
- N-CAR19T/3C. Module de Condensateurs Configurables Triphasé de 3x300 Var.
- N-INDT/3C. Module d'Inductances Configurables Trifasique de 3 x 300 Var.

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. 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 TECNEL/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).

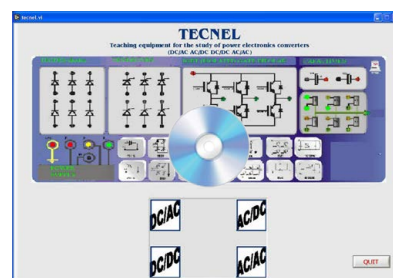
Système d'étalonnage pour les capteurs impliqués dans le processus.

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

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.

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.



TECNEL/CCSOF

④ Câbles et Accessoires, pour un fonctionnement normal.

⑤ Manuels :

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

*Références 1 à 6 sont les principaux éléments : TECNEL + DAB + TECNEL/CCSOF + Câbles et Accessoires + Manuels sont inclus dans l'offre minimum pour permettre un fonctionnement complet.

Éléments requis (au moins un) (avec RCL3R plus de pratique) (Non inclus)

RCL3R. Module de Charges Résistives, Capacitives et Inductives.

Ce module représente différents modèles de charges statiques : résistive, inductive et capacitive.

Notre module de charges résistives, capacitives et inductives (RCL3R) propose :

- Résistances fixes monophasées et triphasées.
- Résistances variables monophasées et triphasées.
- Inductances monophasées et triphasées.
- Condensateurs monophasés et triphasés.

Boîte métallique.

Diagramme sur le panneau avant.

Charges résistives variables : 3x [150 W (500 W)].

Charges résistives fixes : 3x [150 W (500 W) + 150 W (500 W)].

Charges inductives : 3x [0, 33, 78, 140, 193, 236 mH]. (230V / 2 A)

Charges capacitives : 3x [4 x 7 mF]. (400V)

Borne GND.



N-REVT/1K. Module de Résistances Variables Triphasé de 1 kW

Trois bancs avec résistances triphasées variables de 150 à 500 ohms.

Tension d'alimentation : 3 x 150 à 500 ohms.

Fusibles : 3 x 2 A.

Refroidissement forcé par ventilateur.



Éléments supplémentaires recommandés (Non inclus)

EMT5. Série CC Moteur Excitation / Shunt / Composé.

Puissance nominale : 300 W.

Tension d'armature : 200 VCC.

Tension d'excitation : 230 VCC.

Courant d'armature : 1,5 A.

Courant d'excitation : 0,4 A.

Vitesse : 3400 / 7500 tr/min.

Hauteur de l'arbre : 71 mm.



TECNEL/T. Tacodinamo

Le Tachogénérateur est un élément utilisé pour mesurer la vitesse de rotation des moteurs électriques, en plus d'autres applications.

A cet effet, ce dispositif génère une tension de sortie proportionnelle à la vitesse de rotation de l'axe.

TECNEL/T est une unité automatique qui peut rester fixée en permanence au moteur. Gradient de tension de sortie : $60 \pm 5\% \text{ V} / 1\,000 \text{ tr/min}$.

Dimensions : 200 x 150 x 50 mm environ.

Poids : 1 Kg environ.



EMT17. Moteur Triphasé à Cage d'Écureuil avec Connexion "Y"

Puissance nominale : 370 W.

Tension nominale : 3 x 400 VCA Y.

Fréquence : 50 / 60 Hz.

Nombre de pôles : 2.

Vitesse : 2730 tr/min.

Courant nominal : 0,97 A.

Hauteur de l'arbre : 71 mm.



Éléments supplémentaires recommandés (Non inclus)

N-CAR19T/3C. Module de Condensateurs Configurables Triphasé de 3x300 Var

Connexions configurables en triangle et en étoile.
Trois bancs avec trois condensateurs triphasés de $2 \mu\text{f}$.
Tension nominale : 400 VCA.
Puissance nominale : $3 \times (3 \times 100)$ Var.



N-INDT/3C. Module d'Inductances Configurables Trifasique de 3 x 300 Var.

Connexions configurables en triangle et en étoile.
Inductances : $3 \times (3 \times 5)$ H.
Tension nominale : 400 VCA.
Puissance nominale : $3 \times (3 \times 100)$ Var.
Tension d'alimentation : 230 VCA.
Point commun des contacts normalement fermés/ouverts.



EXERCICES ET POSSIBILITÉS PRATIQUES À FAIRE AVEC LES POINTS PRINCIPAUX

- 1.- Redresseur demi-onde monophasé avec charge R.
- 2.- Redresseur demi-onde monophasé avec charge RL.
- 3.- Redresseur demi-onde monophasé avec charge RL avec diode de roue libre (FWD).
- 4.- Redresseur monophasé pleine onde.
- 5.- Redresseur triphasé demi-onde non contrôlé.
- 6.- Redresseur triphasé pleine onde non contrôlé.
- 7.- Redresseur monophasé commandé demi-onde.
- 8.- Redresseur monophasé contrôlé à double alternance.
- 9.- Redresseur monophasé commandé à double alternance avec moteur à courant continu.
- 10.- Triphasé pleine onde complètement contrôlé.
- 11.- Redresseur semi-contrôlé monophasé.
- 12.- Redresseur semi-contrôlé triphasé à onde pleine.
- 13.- Hachoir.
- 14.- Onduleur carré monophasé.
- 15.- Onduleur monophasé déphasé.
- 16.- Onduleur monophasé. Contrôle PWM.
- 17.- Onduleur triphasé. Contrôle PWM avec charge R et charge RL.
- 18.- Onduleur triphasé. Contrôle PWM avec moteur CA.
- 19.- Régulateurs alternés : charge R et RL.
- 20.- Trimoteur asynchrone avec rotor en court-circuit (cage d'écureuil).

Autres possibilités à réaliser avec cette unité :

- 21.- 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.
- 22.- 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.
- 23.- Le système de contrôle informatique avec SCADA permet une véritable simulation industrielle.
- 24.- Cette unité est totalement sûre car elle utilise des dispositifs de sécurité mécaniques, électriques et électroniques.
- 25.- Cette unité peut être utilisée pour faire de la recherche appliquée.
- 26.- 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: triphasé, 380 VAC – 400 VAC/50 Hz ou 190 VAC - 240 VAC/60 Hz, 2 kW.

DIMENSIONS ET POIDS

TECNEL:

- Dimensions: 490 x 330 x 310 mm approx.
- Poids: 35 kg approx.

ÉLÉMENTS REQUIS (UN SEUL) (AVEC RCL3R PLUS PRATIQUES) (Non inclus)

- RCL3R. Module de Charges Résistives, Capacitives et Inductives.
- N-REVT/1K. Module de Résistances Variables Triphasé de 1 kW.

ÉLÉMENTS REQUIS (Non inclus)

- AEL-PC. Ordinateur et écran tactile.
- ou
- PC. PC pour travailler avec l'unité.

ÉLÉMENTS SUPPLÉMENTAIRES RECOMMANDÉS (Non inclus)

- EMT5. Série CC Moteur Excitation / Shunt / Composé.
- TECNEL/T. Dynamo Tachymétrique.
- EMT17. Moteur Triphasé à Cage d'Écureuil avec Connexion "Y".
- N-CAR19T/3C. Module de Condensateurs Configurables Triphasé de 3x300 Var.
- N-INDT/3C. Module d'Inductances Configurables Trifasique de 3 x 300 Var.

UNITÉS SIMILAIRES DISPONIBLES

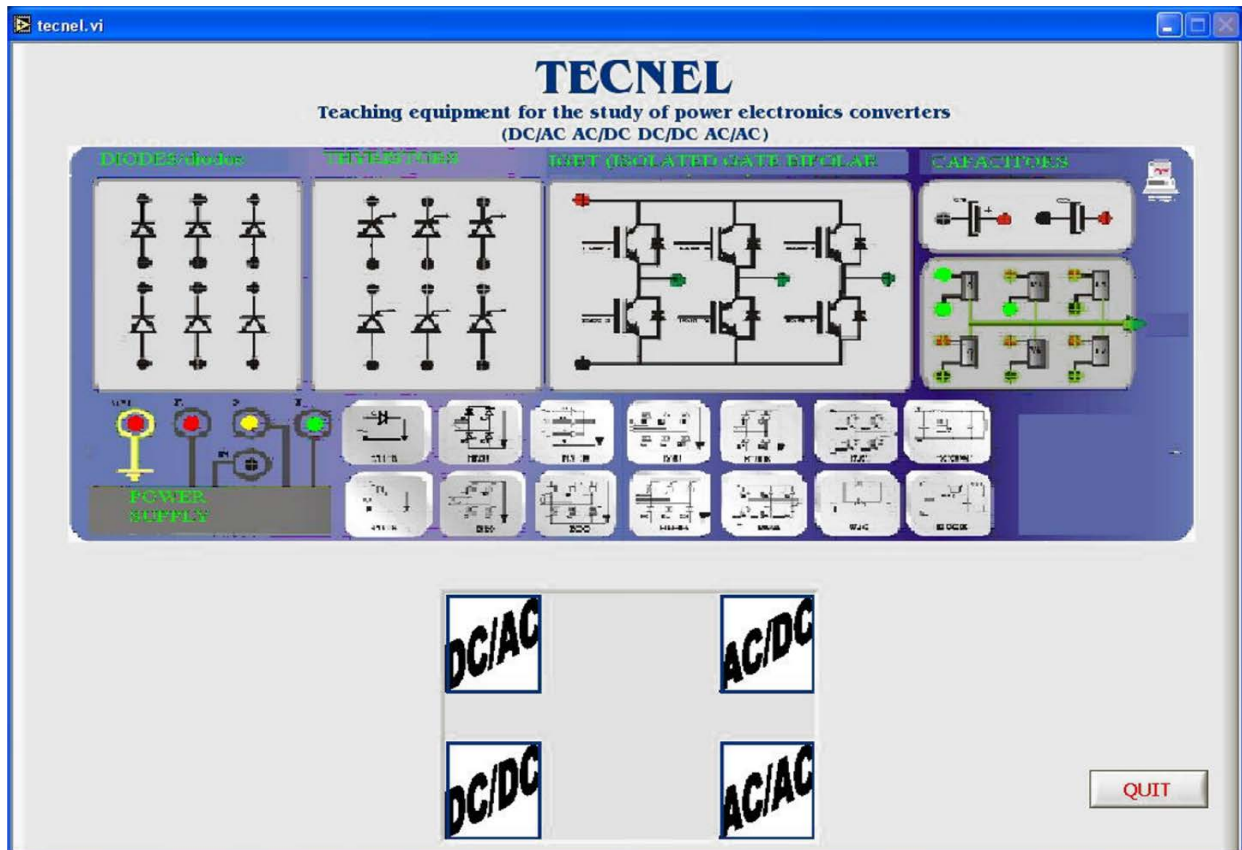
Offert dans ce catalogue :

- TECNEL. Unité pour l'Étude de l'Électronique de Puissance (avec IGBTs), Contrôlée par Ordinateur (PC). (Convertisseurs : CC/CA + CA/CC + CC/CC + CA/CA).

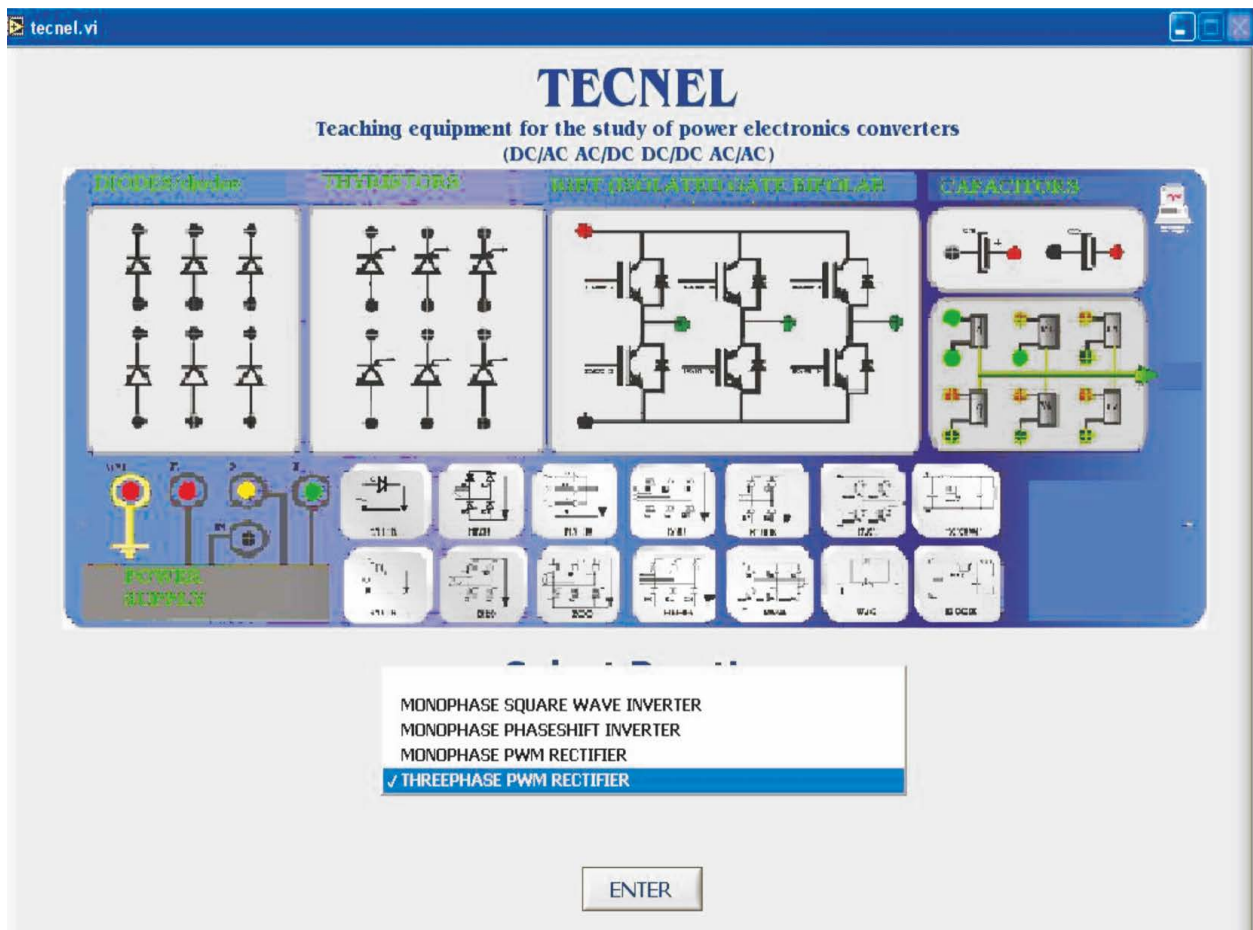
Offert dans un autre catalogue :

- TECNEL/B. Unité Basique de l'Électronique de Puissance (sans IGBTs), Contrôlée par Ordinateur (PC). (Convertisseurs : CA/CC + CA/CA).
- AEL-SVC. Application de Contrôle de Tension avec SVCs dans les Systèmes de Transmission, Contrôlée par PC.

SCADA
Écran principal

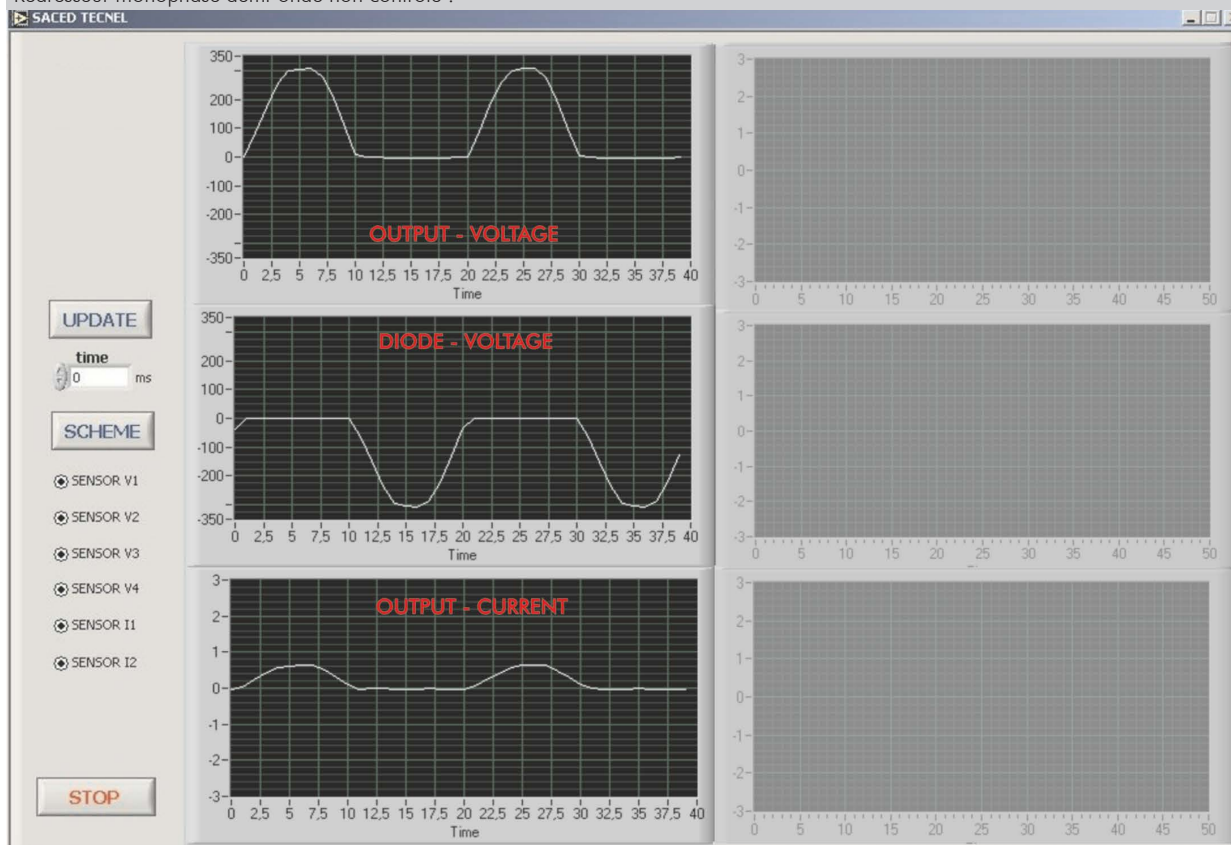


Écran de Sélection des Stages

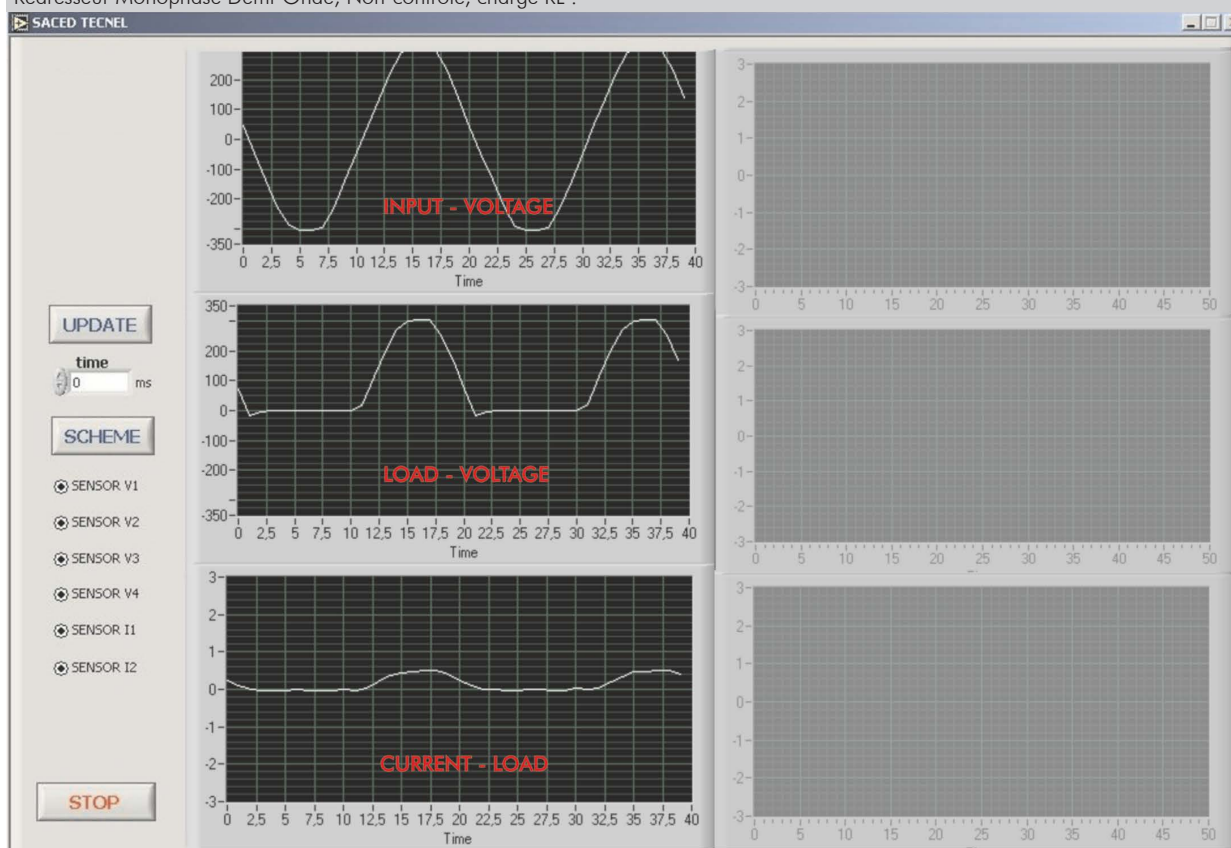


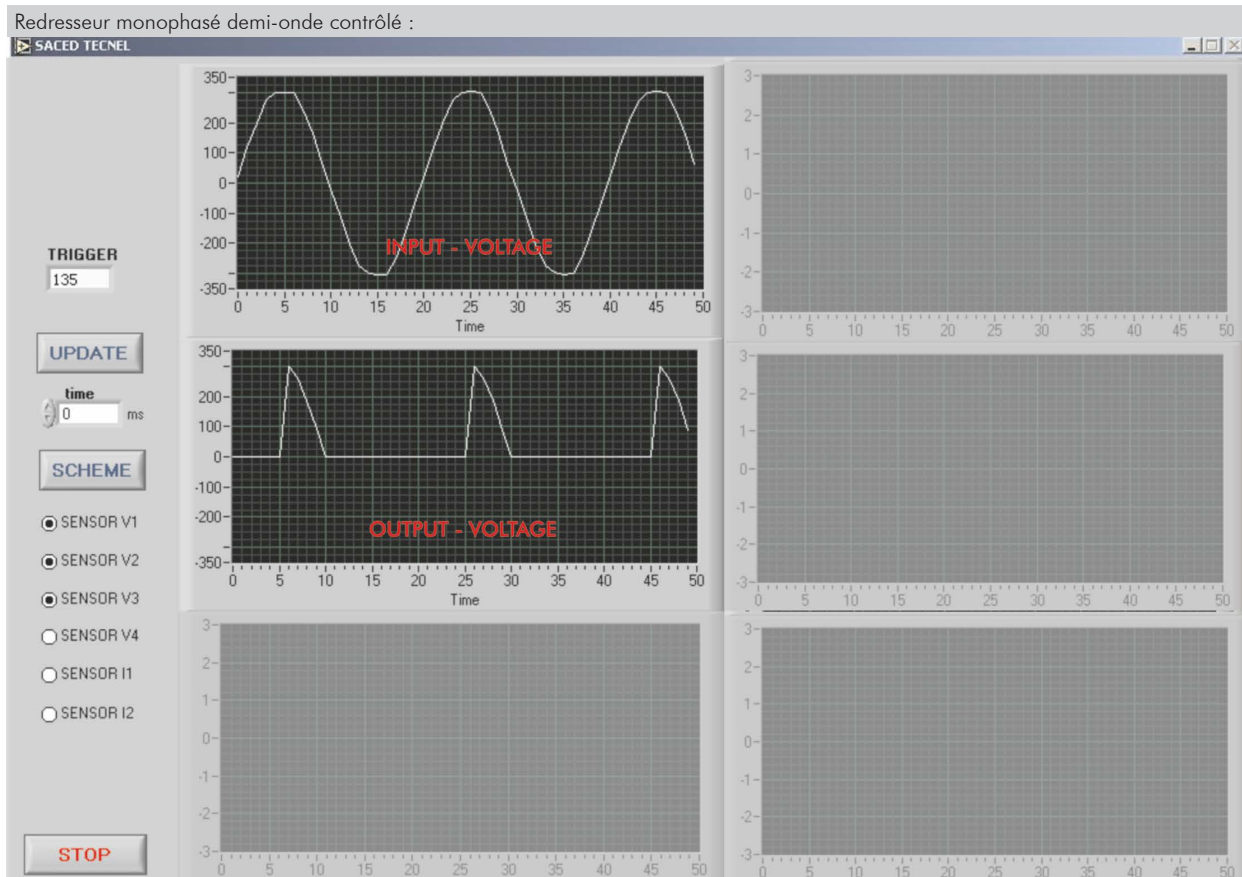
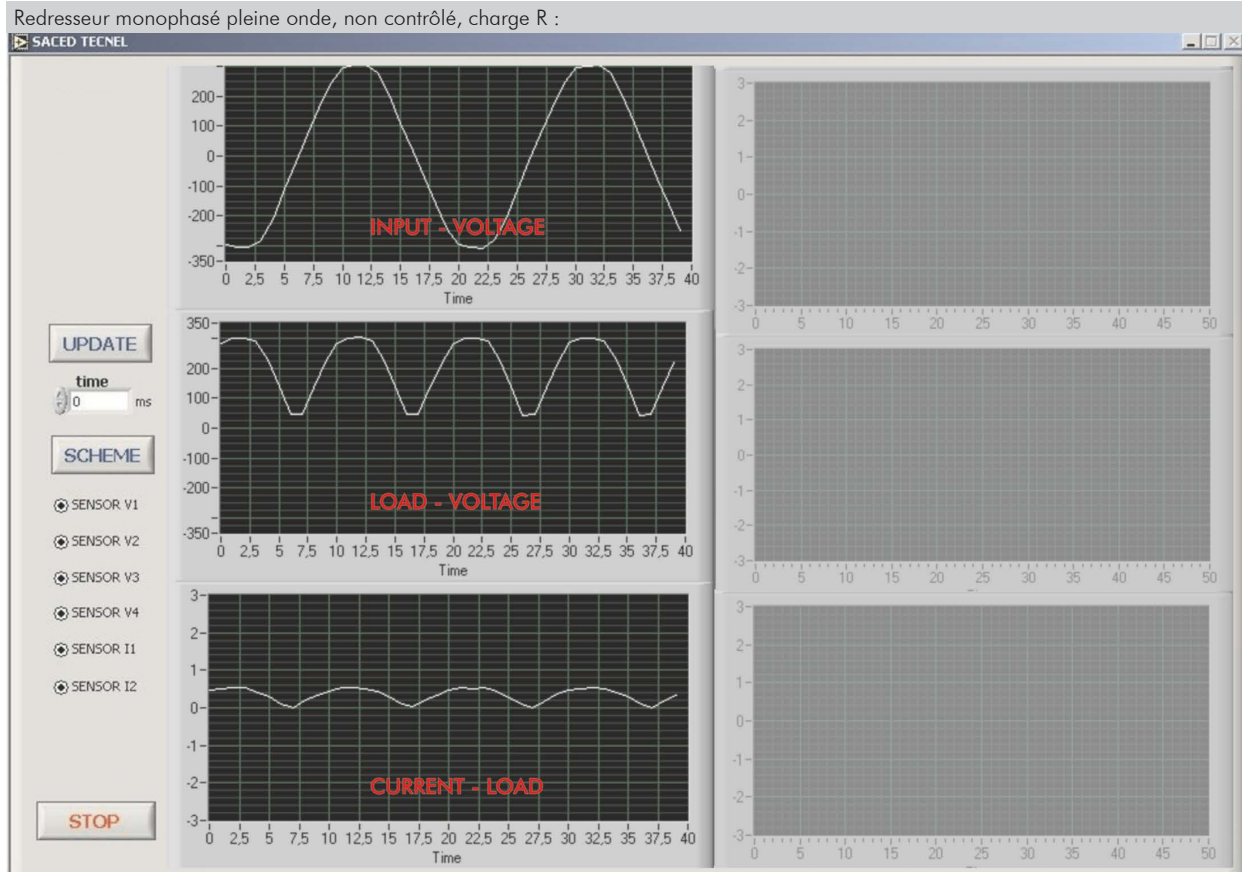
QUELQUES RÉSULTATS RÉELS OBTENUS PAR CETTE UNITÉ

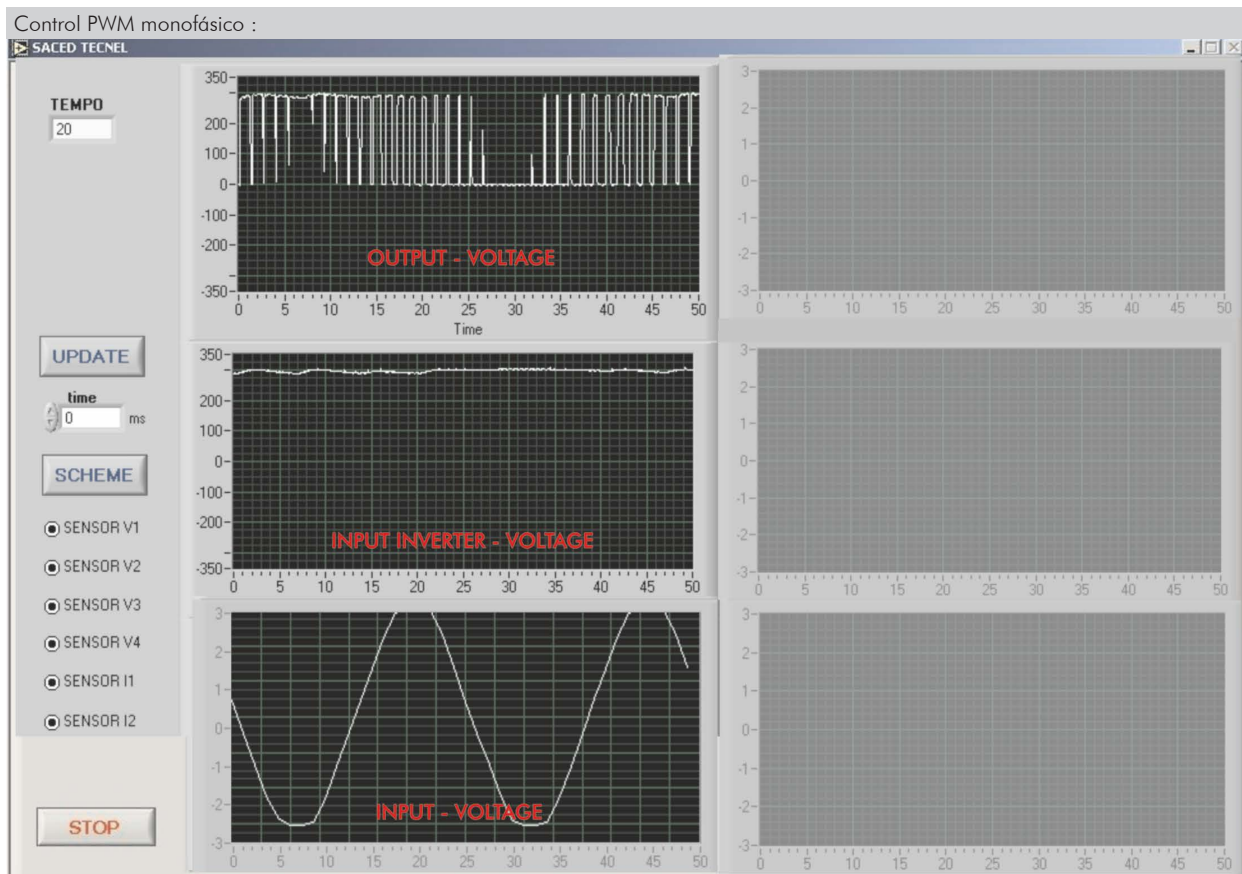
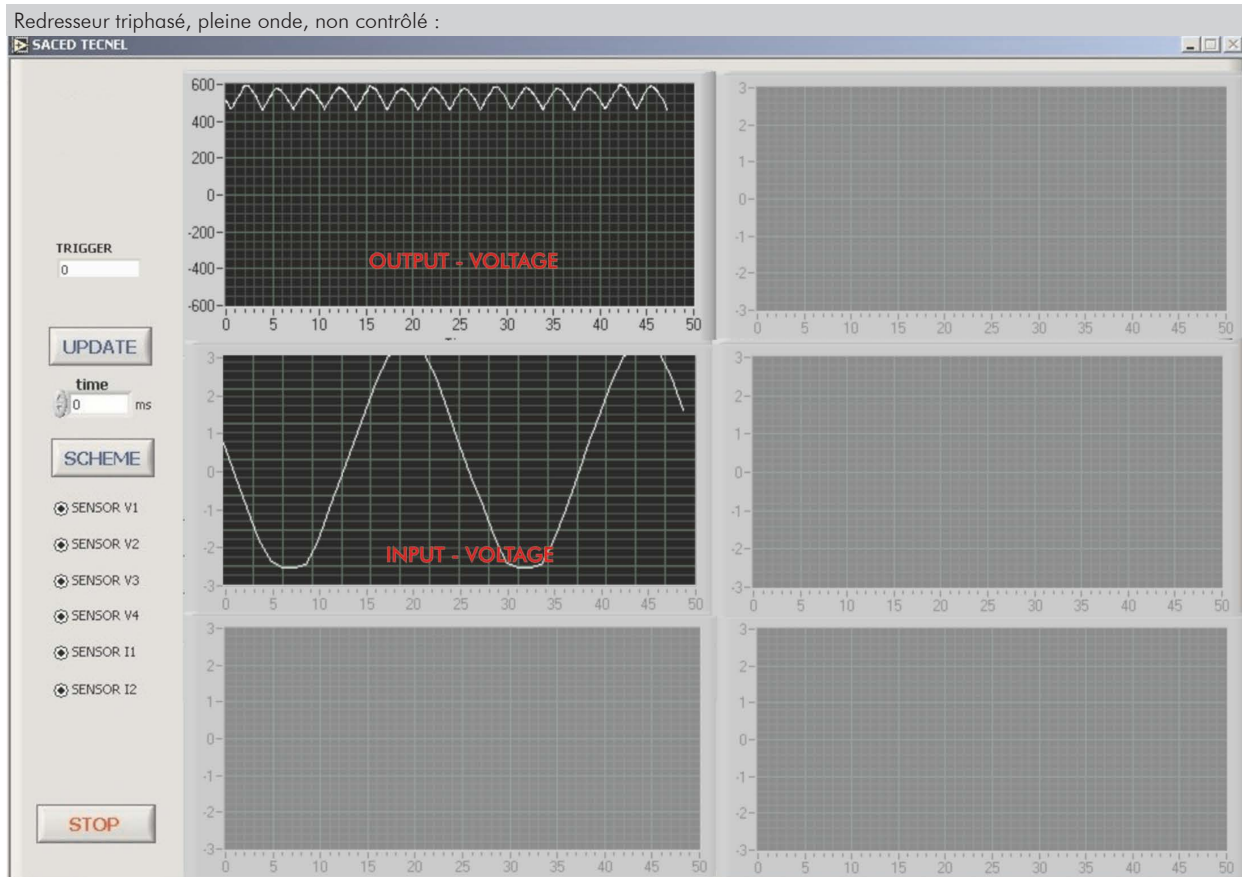
Redresseur monophasé demi-onde non contrôlé :



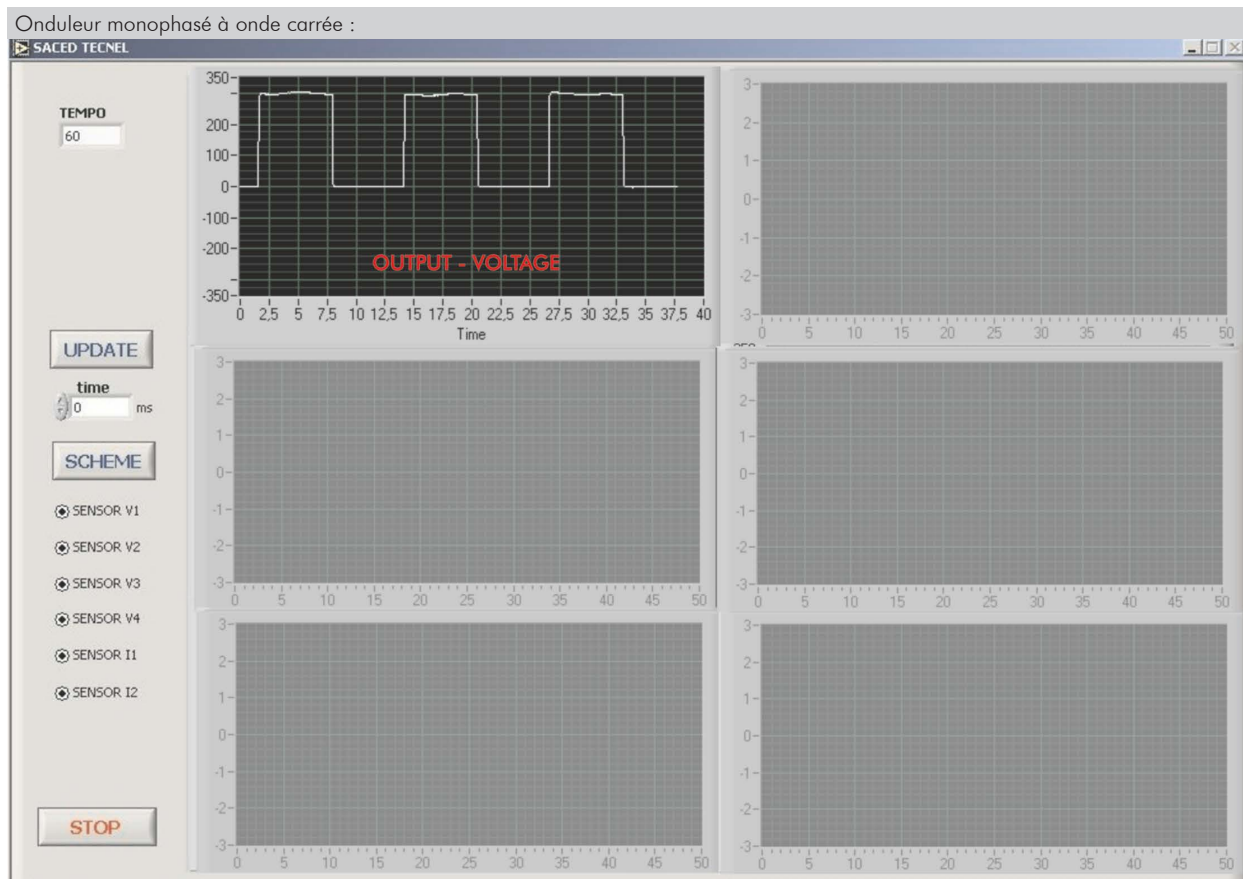
Redresseur Monophasé Demi-Onde, Non-contrôlé, charge RL :







Quelques résultats **réels** obtenus par cette unité



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 8.

Tous ces éléments essaient de donner plus de possibilités pour :

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

a) Configuration pour l'enseignement Technique et Professionnel

⑥ TECNEL/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 :

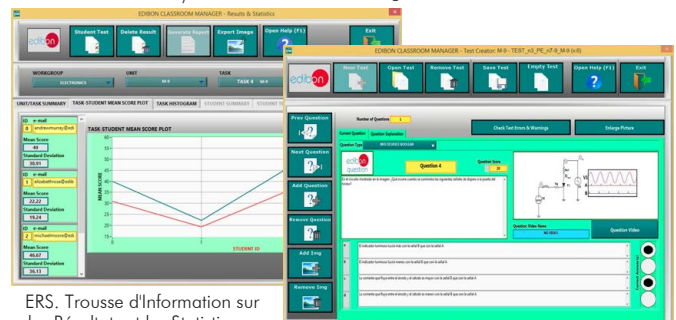
www.edibon.com/fr/logiciel-interactif-pour-l-enseignement-assiste-par-ordinateur

Logiciel pour Instructeur



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

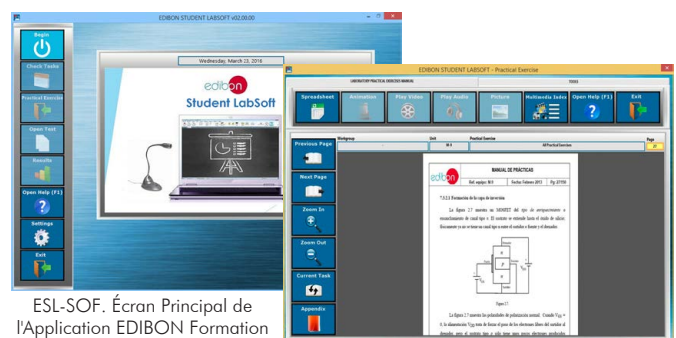
ECAL. Écran de l'Éditeur de Formules - Progiciel de Programmes de Calculs EDIBON



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

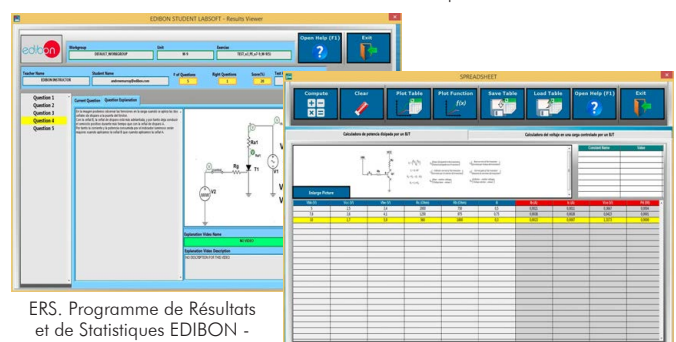
ETTE. Programme de Test et d'Examen de Formation EDIBON - Écran Principal avec Question à Résultat Numérique

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

b) Options de Expansions Multipuesto

⑦ **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 :

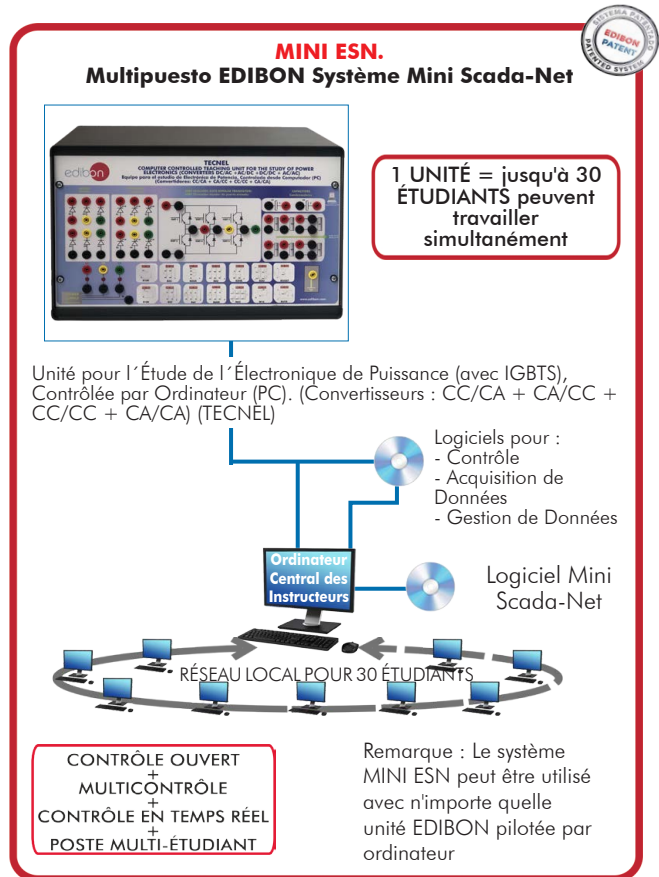
www.edibon.com/fr/edibon-scada-net

⑧ **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



INFORMATION DE COMMANDE

Principaux articles (toujours inclus dans l'offre)

L'offre minimum comprend toujours :

- ① **Unité : TECNEL. Unité pour l'Étude de l'Électronique de Puissance (avec IGBTs), Contrôlée par Ordinateur (PC).** (Convertisseurs : CC/CA + CA/CC + CC/CC + CA/CA).
- ② **DAB. Carte d'Acquisition de Données.**
- ③ **TECNEL/CCSOF. Logiciel de Contrôle + Acquisition de Données + Logiciel de Gestion des Données.**
- ④ **Câbles et Accessoires,** pour un fonctionnement normal.
- ⑤ **Manuels.**

* IMPORTANT : Sous TECNEL 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 **TECNEL/ICAL. Logiciel Interactif d'Instruction Assisté par Ordinateur.**

b) Options de Expansions Multipuesto

- ⑦ **MINI ESN. Système Multi-poste EDIBON Mini SCADA-NET, à utiliser avec unité d'enseignement EDIBON.**
- ⑧ **ESN. Système EDIBON SCADA-NET.**

① TECNEL. Unité:

Boîte en acier.

Diagramme sur le panneau avant avec une distribution similaire aux éléments de l'unité réel.

Panneau avant:

Module diodes : 6 diodes.

Module Thyristors : 6 thyristors.

Filet d'amortissement.

Module capteurs :

Quatre capteurs de tension.

Deux capteurs de courant.

Connexions d'alimentation pour Vr, Vs, Vt, Neutre et Terre.

Schémas de pratiques.

Panneau arrière :

Connecteur de carte d'acquisition de données (connecteur SCSI).

Connecteur tachydynamique.

Fusibles principaux (Vr, Vs, Vt) et LED.

Disjoncteur (interrupteur principal).

Pilote monophasé.

Pilote triphasé.

Carte TSI.

Tableau PIC.

Carte SKH161.

Carte quatre relais.

Deux relais triphasés.

Alimentation commutée.

Magnétothermique triphasé.

Interface de contrôle.

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 d'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.

Éléments requis (au moins un) (avec RCL3R plus de pratique) (Non inclus):

- RCL3R. Module de Charges Résistives, Capacitives et Inductives.

Ce module représente différents modèles de charges statiques : résistive, inductive et capacitive.

Notre module de charges résistives, capacitives et inductives (RCL3R) propose :

- Résistances fixes monophasées et triphasées.
- Résistances variables monophasées et triphasées.
- Inductances monophasées et triphasées.
- Condensateurs monophasés et triphasés.

Boîte métallique.

Diagramme sur le panneau avant.

Charges résistives variables : 3x [150 W (500 W)].

Charges résistives fixes : 3x [150 W (500 W) + 150 W (500 W)].

Charges inductives : 3x [0, 33, 78, 140, 193, 236 mH]. (230V / 2 A)

Charges capacitives : 3x [4 x 7 mF]. (400V)

Borne GND.

- N-REVT/1K. Module de Résistances Variables Triphasé de 1 kW.

Trois bancs avec résistances triphasées variables de 150 à 500 ohms.

Tension d'alimentation : 3 x 150 à 500 ohms.

Fusibles : 3 x 2 A.

Refroidissement forcé par ventilateur.

Éléments supplémentaires recommandés (Non inclus):

- EMT5. Série CC Moteur Excitation / Shunt / Composé.

Puissance nominale : 300 W.

Tension d'armature : 200 VCC.

Tension d'excitation : 230 VCC.

Courant d'armature : 1,5 A.

Courant d'excitation : 0,4 A.

Vitesse : 3400 / 7500 tr/min.

Hauteur de l'arbre : 71 mm.

- TECNEL/T. Dynamo Tachymétrique.

Le Dynamo Tachymétrique est un élément utilisé pour mesurer la vitesse de rotation des moteurs électriques, en plus d'autres applications.

A cet effet, ce dispositif génère une tension de sortie proportionnelle à la vitesse de rotation de l'axe.

TECNEL/T est une unité automatique qui peut rester fixée en permanence au moteur. Gradient de tension de sortie : $60 \pm 5 \% V / 1\ 000\ tr/min$.

Dimensions : 200 x 150 x 50 mm environ.

Poids : 1 Kg environ.

- EMT17. Moteur Triphasé à Cage d'Écureuil avec Connexion "Y".

Puissance nominale : 370 W.

Tension nominale : 3 x 400 VCA Y.

Fréquence : 50 / 60 Hz.

Nombre de pôles : 2.

Vitesse : 2730 tr/min.

Courant nominal : 0,97 A.

Hauteur de l'arbre : 71 mm.

- N-CAR19T/3C. Module de Condensateurs Configurables Triphasé de 3x300 Var.

Connexions configurables en triangle et en étoile.

Trois bancs avec trois condensateurs triphasés de 2 μf .

Tension nominale : 400 VCA.

Puissance nominale : 3 x (3 x 100) Var.

- N-INDT/3C. Module d'Inductances Configurables Trifasique de 3 x 300 Var.

Connexions configurables en triangle et en étoile.

Inductances : 3 x (3 x 5) H.

Tension nominale : 400 VCA.

Puissance nominale : 3 x (3 x 100) Var.

Tension d'alimentation : 230 VCA.

Point commun des contacts normalement fermés/ouverts.

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 TECNEL/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.

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 d'interface et de contrôle, de Démarrage, de Sécurité, d'Entretien, d'Étalonnage et Pratiques manuels.

Exercices et Possibilités Pratiques à faire avec les Points Principaux

- 1.- Redresseur demi-onde monophasé avec charge R.
 - 2.- Redresseur demi-onde monophasé avec charge RL.
 - 3.- Redresseur demi-onde monophasé avec charge RL avec diode de roue libre (FWD).
 - 4.- Redresseur monophasé pleine onde.
 - 5.- Redresseur triphasé demi-onde non contrôlé.
 - 6.- Redresseur triphasé pleine onde non contrôlé.
 - 7.- Redresseur monophasé commandé demi-onde.
 - 8.- Redresseur monophasé contrôlé à double alternance.
 - 9.- Redresseur monophasé commandé à double alternance avec moteur à courant continu.
 - 10.- Triphasé pleine onde complètement contrôlé.
 - 11.- Redresseur semi-contrôlé monophasé.
 - 12.- Redresseur semi-contrôlé triphasé à onde pleine.
 - 13.- Hachoir.
 - 14.- Onduleur carré monophasé.
 - 15.- Onduleur monophasé déphasé.
 - 16.- Onduleur monophasé. Contrôle PWM.
 - 17.- Onduleur triphasé. Contrôle PWM avec charge R et charge RL.
 - 18.- Onduleur triphasé. Contrôle PWM avec moteur CA.
 - 19.- Régulateurs alternés : charge R et RL.
 - 20.- Trimoteur asynchrone avec rotor en court-circuit (cage d'écureuil).
- Autres possibilités à réaliser avec cette unité :
- 21.- 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.
 - 22.- 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.
 - 23.- Le système de contrôle informatique avec SCADA permet une véritable simulation industrielle.
 - 24.- Cette unité est totalement sûre car elle utilise des dispositifs de sécurité mécaniques, électriques et électroniques.
 - 25.- Cette unité peut être utilisée pour faire de la recherche appliquée.
 - 26.- 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

④ TECNEL/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.

- 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.

b) Options de Expansions Multipuesto

⑦ 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 :