

Date d'édition : 04.05.2024

Ref : ZZZE2.4.1.1

ZZZE2.4.1.1 Electronique de puissance avec le système COM3LAB

Etude du redressement, gradateur, hacheur, convertisseur de fréquence



Les cours COM3LAB sur l'électronique de puissance transmettent cette thématique sous une forme concentrée et approfondie. Les courbes caractéristiques des semi-conducteurs de puissance ainsi que les circuits standard de base sont étudiés.

Tous les essais fonctionnent avec une basse tension de protection monophasée et sans danger.

La réalisation des expériences ne nécessite que peu de matériel et d'espace.

Une table de travail d'élève avec un PC suffit.

Objectifs d'apprentissage

Principes physiques de base des semi-conducteurs de puissance

Structure des principaux circuits de base de l'électronique de puissance

Évaluation des caractéristiques des redresseurs et des convertisseurs.

L'équipement permet aux élèves de faire des expériences dans le laboratoire équipé d'un PC avec une basse tension de protection non dangereuse.

Il est en outre adapté aux expériences de démonstration par l'enseignant.

La réalisation des expériences est expliquée et contrôlée par un logiciel de cours multimédia.

Le groupe cible est principalement constitué d'apprentis des métiers industriels et artisanaux de l'électricité.

Il est également possible de les utiliser dans le cadre de la formation professionnelle continue.

Les expériences avec le système compact E2.4.2.1 Valves de convertisseur constituent un approfondissement idéal.

Dans l'enseignement du projet, la machine asynchrone non chargée (732 104) est alimentée en courant triphasé 3 x 230 V par le convertisseur universel (735 297).

Le paramétrage du variateur se fait via une interface intégrée à la carte, directement à partir du cours COM3LAB.

Thèmes

Semi-conducteurs de l'électronique de puissance

Câblage et commande

Opérations de commutation et commutation

Circuits redresseurs non commandés

Caractéristiques des signaux périodiques

Convertisseurs commandés par le réseau

Circuits de commutation : M1C, M3C, B2C, B6C

Redresseurs semi-commandés

SYSTEMES DIDACTIQUES s.a.r.l.

Savoie Hexapole - Actipole 3 - 242 Rue Maurice Herzog - F 73420 VIVIERS DU LAC

Tel : [+330456428070](tel:+330456428070) | Fax : [+330456428071](tel:+330456428071)

www.systemes-didactiques.fr

Date d'édition : 04.05.2024

Convertisseurs autoguidés
 Commutateurs et régulateurs à semi-conducteurs
 Interrupteurs et variateurs pour courant continu
 Convertisseurs
 Convertisseurs de puissance dans la technique de régulation
 Convertisseurs de puissance dans la technique d'entraînement

Catégories / Arborescence

Techniques > Génie Electrique > E2.4 Electronique de puissance > E2.4.1 Electronique de puissance les bases

Options

Ref : 7002101

Cours COM3LAB : Electronique de puissance I (env. 10 x 45 min.)

Carte électronique pour unité centrale 70000USB ou 700020+ Logiciel (Cours interactif multimedia)



Cours sur les montages redresseurs non commandés et commandés constitué d'une carte d'expérimentation avec différents circuits ; à utiliser avec l'unité centrale.

Sujets d'étude :

Introduction

Les semi-conducteurs de l'électronique de puissance

Câblage et commande

Opérations de couplage et commutation

Montages redresseurs non commandés

Grandeurs caractéristiques des signaux périodiques

Convertisseurs statiques à commutation naturelle, commandés

Montage monophasé à point milieu commandé (M1C)

Montage triphasé à point milieu commandé (M3C)

Montage en pont monophasé commandé (B2C)

Montage en pont triphasé commandé (B6C)

Redresseurs semi-commandés

Laboratoire virtuel :

Oscilloscope

Générateur de fonctions

2 multimètres

Analyseur numérique

Traceur de caractéristiques

Analyseur de convertisseur

Unité de commande du convertisseur

Fonctions supplémentaires :

SYSTEMES DIDACTIQUES s.a.r.l.

Savoie Hexapole - Actipole 3 - 242 Rue Maurice Herzog - F 73420 VIVIERS DU LAC

Tel : [+330456428070](tel:+330456428070) | Fax : [+330456428071](tel:+330456428071)

www.systemes-didactiques.fr

Date d'édition : 04.05.2024

Traitement de texte
Imprimante
Calculatrice
Expérimentation libre
Glossaire

La carte d'expérimentation est placée dans un support solide.
L'unité centrale doit être insérée sur ce support puis reliée à la carte.
Le verrou de sécurité garantit une communication sûre.
L'unité centrale assure l'alimentation électrique et la commande de la carte d'expérimentation.
Les branchements à effectuer pour les expériences sont réalisés avec des câbles de 2 mm.
Les contenus du cours, les instructions pour l'expérimentation et les exercices sont transmis par un didacticiel spécifique.
Le logiciel COM3LAB contient des cours dans toutes les langues prises en charge et sa dernière version peut être téléchargée gratuitement sur WWW.LD-DIDACTIC.DE. Le logiciel COM3LAB est aussi disponible en option sur DVD.

Caractéristiques techniques:

1 générateur de réseau triphasé en 50 et 60 Hz
Redresseurs à commutation forcée et naturelle (montage E1 à B6) avec protection par effet de stockage des porteurs
Convertisseur de fréquence à MOSFET H6 de 1 à 120 Hz
Trois ampèremètres indépendants
Trois ampoules incandescentes comme charge ohmique
Charges inductives et capacitatives
Multiplexeur à 4 voies

Ref : 70022

Cours COM3LAB : Electronique de puissance II avec Logiciel (Cours interactif multimédia)

Dongle à connecter à carte 7002101, Nécessite un PC en 32 Bits

Cours complémentaire sur les onduleurs, les organes de réglage, les convertisseurs et la commande des machines, constitué d'une clé de sécurité électronique (dongle) pour la carte d'expérimentation Électronique de puissance I, d'une carte à circuit imprimé avec le circuit équivalent d'une machine asynchrone à courant triphasé avec affichage du champ tournant.

Sujets d'étude :

Convertisseurs statiques à commutation forcée (onduleurs)
Interrupteurs et boutons de réglage à semi-conducteur
Interrupteurs et boutons de réglage pour le courant continu
Survolteurs-dévolteurs
Les convertisseurs statiques en régulation
Les variateurs d'intensité pour la commande des machines

Laboratoire virtuel :

Oscilloscope
Générateur de fonctions
2 multimètres
Analyseur numérique
Traceur de caractéristiques
Analyseur de convertisseur
Unité de commande du convertisseur

Date d'édition : 04.05.2024

Fonctions supplémentaires :

Traitement de texte

Imprimante

Calculatrice

Expérimentation libre

Glossaire

Le dongle 700 22 doit être enfiché sur la carte d'expérimentation 700 21 qui s'utilise quant à elle avec l'unité centrale.

Les branchements à effectuer pour les expériences sont réalisés avec des câbles de 2 mm.

Les contenus du cours, les instructions pour l'expérimentation et les exercices sont transmis par un didacticiel spécifique.

Matériel livré :

Dongle

Carte d'expérimentation : circuit équivalent d'une machine asynchrone

Ref : 72671

Unité de raccordement monophasée 230 V avec commutateur et disjoncteur 10 A

avec câble d'alimentation par prise 230V/16A



Pour appliquer la tension secteur en cas d'expériences avec des consommateurs électriques pour tension alternative de 230 V.

Caractéristiques techniques :

Commutateur à cames, bipolaire

Coupe-circuit automatique FAZ L 10 A

Voyant de contrôle de phase L1

Voyant de contrôle de phase pour l'indication d'une polarité incorrecte de la prise secteur

Matériel livré :

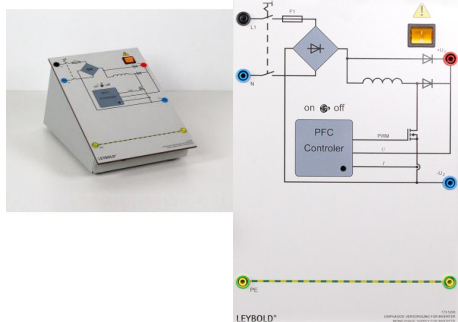
Câble secteur avec prise à contact de protection

Date d'édition : 04.05.2024

Ref : 7735295

Alimentation CC 390V, 6 A, (PFC) pour module convertisseur de puissance 7735297

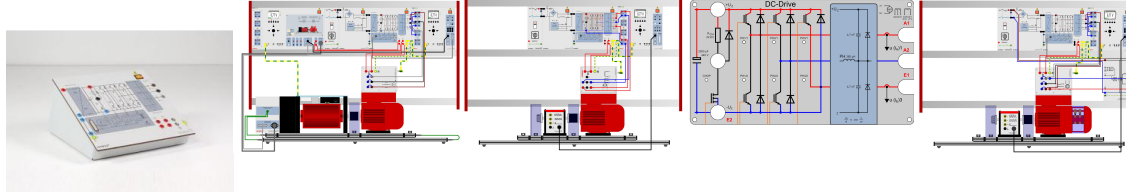
Avec Correcteur de Facteur de puissance, activable manuellement



Ref : 7735297

Module de puissance convertisseur de fréquence à IGBT ou Hacheur en H pour commande 7735290

Sortie 3x0...230V CA, I max 3x8A, nécessite une alimentation CC 200...240 V réf. 7735295



Convertisseur MLI à transistor avec circuit intermédiaire de tension pour la génération d'une tension de sortie triphasée, variable en fréquence et en amplitude, à partir du réseau de courant alternatif.

Sert, en combinaison avec l'appareil de commande correspondant, à la construction d'un convertisseur de fréquence ou d'une alimentation CC, hacheur en H.

Description :

- Raccordement au réseau monophasé
- Tension variable du circuit intermédiaire grâce à un circuit en pont redresseur B2C entièrement contrôlé
- Onduleur triphasé construit avec IGBT (Insulated Gate Bipolar Transistor)
- Fréquence de commutation maximale de 20 kHz, d'où une bonne approximation du courant sinusoïdal ainsi qu'un faible niveau de bruit dans la machine
- Sortie protégée contre les courts-circuits, les défauts de mise à la terre et la commutation
- Interface pour le raccordement de l'appareil de commande (douille Sub-D à 25 pôles, niveau TTL).
- Chaque transistor peut être activé et désactivé via l'interface et est protégé contre la destruction par un verrouillage.
- Affichage des IGBT respectivement activés au moyen de DEL
- Surveillance de la tension du circuit intermédiaire, de la surtempérature de la machine et du convertisseur, des surintensités dans le redresseur et l'onduleur.

Sortie des états via l'interface et affichage par LED.

- Hacheur de freinage intégré
- Séparation galvanique sûre (SELV) entre la partie puissance et la commande
- Saisie des courants de sortie par convertisseur à effet Hall. Sortie à séparation galvanique via l'interface
- Filtre réseau à deux niveaux pour réduire les perturbations liées à la ligne
- Filtre moteur triphasé pour réduire la pente des tensions pulsées à la sortie du convertisseur à des valeurs < 250 V/μs

Caractéristiques techniques:

- tension de sortie (UA) : 3 x 0...230 V
- Courant de sortie (IA) : max. 3 x 8 A
- Tension d'alimentation : 200...240 V, 50/60 Hz via des douilles de sécurité de 4 mm

SYSTEMES DIDACTIQUES s.a.r.l.

Savoie Hexapole - Actipole 3 - 242 Rue Maurice Herzog - F 73420 VIVIERS DU LAC

Tel : [+330456428070](tel:+330456428070) | Fax : [+330456428071](tel:+330456428071)

www.systemes-didactiques.fr

Date d'édition : 04.05.2024

- Fréquence de commutation maximale 20 kHz

Ref : 735290

Câble de raccordement Convertisseur Universel Sub-D 25

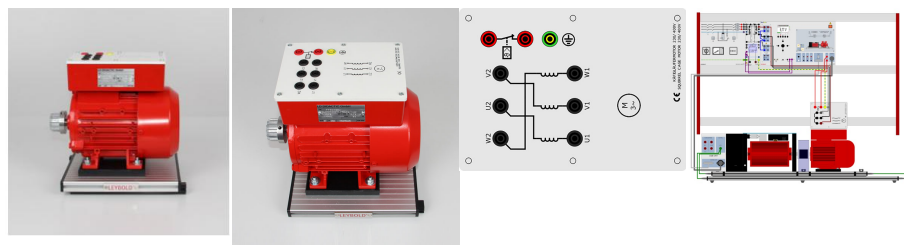


Câble de raccordement Sub-D à 25 pôles avec deux connecteurs, version blindée, encapsulée et non-croisée, 2 m de long, pour raccorder la carte COM3LAB Électronique de puissance au convertisseur universel 3 x 230 V (7735297).

Utilisation dans le cours COM3LAB Électronique de puissance II (700 22).

Ref : 7732104

Moteur asynchrone à cage 230/400 0.3 kW



La machine avec une extrémité d'arbre est isolée et construite sur une base en aluminium avec des patins.

La machine doit être utilisée sur le banc de la machine.

Toutes les connexions sont mises en évidence sur la boîte de dérivation séparée par des fiches de sécurité de 4 mm.

Les valeurs nominales sont montées sur trois plaques signalétiques sur le boîtier de raccordement.

La machine est protégée par un interrupteur intégré de température d'enroulement de stator contre la surcharge.

En plus de la connexion de conducteur de protection pour la ligne de compensation de potentiel via M6 sur le boîtier de connexion est également fourni.

Caractéristiques techniques :

Classe de puissance : 0,3

Puissance : 0,25 kW

Tension : 400/230 V Y/d

Courant : 0,76 /1,32 A

Fréquence : 50 Hz

Facteur de puissance : 0,79

Modèle : tétrapolaire

Vitesse de rotation : 1350 tr/min

Date d'édition : 04.05.2024

Ref : 773108

Chape d'accouplement et de bout d'arbre transparente pour machines électriques sur support en alu



Ref : 773110

Plaque de base en aluminium 90 cm pour banc machines électriques



Le banc de base de la machine a été spécialement développé avec le système de socle pour la formation.

Liaison mécanique sûre, pour l'absorption de forces de torsion élevées.

Verrouillage mécanique de tous les composants sur le banc de base de la machine, ce qui empêche de retirer facilement des composants (p. ex. couvercles d'arbre) pendant le fonctionnement.

Pour les applications avec des composants machine supplémentaires tels que réducteur, compte-tours et capteur de position, il convient de choisir un banc adapté, par exemple 773115 Banc de base machine 120 cm ou 773120 Banc de base machine 140 cm.