

# CONTRÔLE DE VITESSE POUR MOTEUR TRIPHASÉ

## Mod. G37/EV

Les moteurs asynchrones triphasés sont aujourd'hui de plus en plus diffusés, non seulement dans des applications strictement industrielles mais également dans le domaine des appareils électroménagers (climatiseurs, ventilateurs, lave-linge) et de la traction électrique (locomotives, véhicules industriels, automobiles électriques). Cette diffusion a poussé la recherche à théoriser et expérimenter des techniques de contrôle électronique toujours plus avancées, dont la réalisation tire également bénéfice de la puissance de calcul des microprocesseurs modernes. Des simples actionnements scalaires V/Hz, on arrive actuellement à l'implémentation de contrôles vectoriels sophistiqués pour l'optimisation des performances des moteurs. Dans ce contexte, le module mod. G37/EV associé à l'unité externe mod. TY37/EV, permet d'effectuer:

- L'étude des transducteurs de vitesse angulaire (transducteur optoélectronique)
- L'étude des moteurs asynchrones triphasés
- L'étude des actionnements électriques pour moteurs asynchrones triphasés

### **CONTRÔLE DE VITESSE POUR MOTEUR TRIPHASÉ mod. G37/EV**

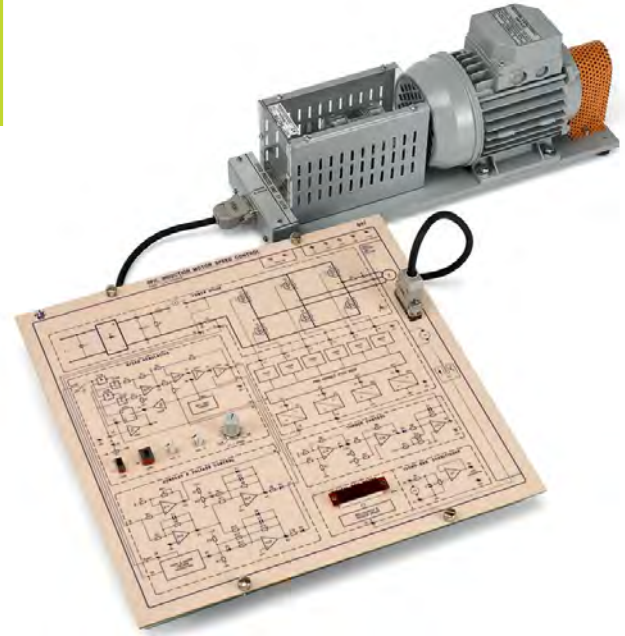
Au sein d'un laboratoire didactique de Contrôles de Processus, le module mod. G37/EV permet de développer une expérimentation de haut niveau sur les thèmes suivants:

- **Caractéristiques générales des moteurs asynchrones triphasés**
- **Contrôle de vitesse d'un moteur asynchrone triphasé**

L'expérimentation s'effectue avec l'utilisation de l'unité externe mod. TY37/EV, composée d'un moteur asynchrone triphasé et des transducteurs de vitesse. Le contrôle de vitesse exécuté par le module mod. G37/EV est de type scalaire V/Hz; il a été conçu et réalisé avec des composants, circuits et techniques industriels. Le module mod. G37/EV est constitué par plusieurs blocs fonctionnels distincts, mais interconnectables pour la formation de la boucle de contrôle. Un schéma synoptique de tous les circuits est présenté sur le panneau frontal du module. De cette façon, une vision claire du système dans son ensemble et dans ses moindres détails est offerte à l'Étudiant et facilite le déroulement de la vaste série d'exercices pratiques.

Les principaux blocs présents dans le module mod. G37/EV sont les suivants:

- **Régulateur de vitesse**
- **Étage de puissance avec convertisseur triphasé à tension imprimée (VSI)**
- **Circuit de contrôle de couple**
- **Circuit de contrôle de tension et courant**



3 potentiomètres rotatifs permettent d'établir la référence de vitesse et la pente de la rampe d'accélération et de décélération. La vitesse instantanée du moteur transduite par le dispositif optoélectronique est également visualisée sur un afficheur à 7 segments et 4 chiffres. L'Étudiant peut procéder à des mesures sur les formes d'onde présentes dans les circuits aux entrées et sorties de chaque bloc fonctionnel. La connexion entre le module mod. G37/EV et l'unité externe mod. TY37/EV s'effectue au moyen d'un connecteur à 15 pôles, à travers lequel transitent non seulement les signaux des transducteurs de vitesse, mais également les signaux du convertisseur chargé du pilotage du moteur.

**L'utilisation du logiciel de supervision et acquisition de données par ordinateur complète le programme de formation.**

### **UNITÉ EXTERNE DE VITESSE mod. TY37/EV**

L'unité externe de vitesse mod. TY37/EV se compose principalement comme suit:

- **Base métallique de support**
- **Moteur asynchrone triphasé**
- **Transducteur optoélectronique**
- **Dynamo tachymétrique**

Cette unité permet la génération de la vitesse au moyen de la rotation du moteur asynchrone triphasé. Les signaux des transducteurs arrivent, par l'intermédiaire d'un câble DIN à 15 pôles, au module mod. G37/EV où ils sont élaborés de façon adéquate par les circuits de conditionnement et de filtrage. Sur le même câble transitent les signaux provenant du convertisseur chargé du pilotage du moteur. Pour des raisons de sécurité, les parties rotatives du moteur sont munies d'une protection en métal et Plexiglas.

## PROGRAMME DE FORMATION:

Le module mod. G37/EV permet d'effectuer l'analyse théorique et l'expérimentation concernant les principaux thèmes suivants:

### Caractéristiques générales des transducteurs

- Transducteurs de vitesse: codeur optique
- Relevé des caractéristiques d'un transducteur de vitesse optoélectronique (codeur)
- Étude et étalonnage du conditionneur de signal pour transducteur optoélectronique
- Le contrôle automatique: notions générales
- Composants d'un contrôle automatique de type général: référence, amplificateur d'erreur, régulateur, amplificateur de puissance, transducteur
- Le moteur asynchrone triphasé: caractéristiques électriques et mécaniques
- Actionnement scalaire pour moteur asynchrone triphasé de type V/Hz
- Convertisseur à tension imprimée (VSI)
- Protections de l'actionnement:
  - Courant moyen
  - Courant de crête
  - Surtension
  - Sous-tension
- Étude de l'actionnement, avec convertisseur triphasé à MOSFETs pour moteur asynchrone triphasé
- Modulation MIL (Modulation d'Impulsions en Largeur) pour contrôle du convertisseur
- Redressement de la tension alternative d'entrée au moyen d'un pont de diodes et de condensateurs de filtre
- Accélération et décélération:
  - Réalisées par variations du signal de référence
  - Indépendantes et réglables séparément par l'utilisateur
- Relevé des formes d'onde les plus significatives
- Analyse et utilisation du logiciel pour effectuer des expériences d'acquisition de données et supervision de processus.

## SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES Mod. G37/EV:

- Panneau frontal, en matériau isolant, avec sérigraphie des différents blocs des circuits composant le module et schéma électrique de chaque circuit
- Bornes de mesure et connexion
- Conditionneur de signal pour transducteur optoélectronique (codeur)
- Transducteur tachymétrique
  - Gamme d'entrée:  $\pm 6000$  tr/min
  - Gamme de sortie:  $\pm 8$  V
- Indication sur afficheur à 7 segments et 4 chiffres de la vitesse de rotation (tr/min)
- Générateur de tension de référence (point de consigne) avec stabilisateur incorporé
- 3 Potentiomètres rotatifs pour l'établissement respectivement des références de vitesse, rampe d'accélération et rampe de décélération
- Circuit de contrôle de couple
- Circuit de contrôle de courant et tension
- Redresseur de la tension alternative pour l'alimentation du convertisseur

- Convertisseur triphasé à tension imprimée (VSI) à 6 MOS
- 6 interfaces de commande des MOS
- Prise pour connecteur à 15 pôles pour la connexion à l'unité externe mod. TY37/EV
- Câble de connexion à 15 pôles

## SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES Mod. TY37/EV:

- L'unité externe mod. TY37/EV se compose de:
  - Base métallique de support
  - Moteur asynchrone triphasé
  - Capteur optoélectronique à transmission
  - Transducteur de vitesse tachymétrique
  - Disque à secteurs transparents et opaques pour transducteur optoélectronique en fourche
  - Masse inertielle
- Caractéristiques du moteur asynchrone triphasé à cage d'écureuil:
  - Puissance: 100 W
  - N° pôles: 2
  - Vitesse de rotation: 3000 tr/min - 6000 tr/min
  - Tension: 14 / 24 V
  - Forme de construction: B3
- Transducteur optoélectronique du type à transmission avec 30 secteurs opaques et 30 secteurs transparents (30 impulsions par tour)
- Connecteur à 15 pôles pour connexion au module mod. G37/EV

**Dimensions mod. G37/EV:** 386 x 372 x 40 mm

**Dimensions mod. TY37/EV:** 420 x 120 x 120 mm

### INDISPENSABLE



**UNITÉ  
D'ALIMENTATION  
PS1-PSU/EV**  
- NON INCLUDE -

**ALIMENTATION**  
5 Vcc / 0.5A  
+24 Vca / 4A

**BOÎTIER PORTE-MODULES - BOX/EV**  
- NON INCLUS -



**INSTRUMENTS - NON INCLUS -**

- MULTIMÈTRE
- OSCILLOSCOPE
- GÉNÉRATEUR DE FONCTION

### INCLUS

**MANUEL THÉORIQUE ET PRATIQUE DU MODULE  
AVEC INTRODUCTION AUX APPLICATIONS  
MANUEL D'INSTALLATION, UTILISATION  
ET ENTRETIEN**



### OPTIONNEL SUR DEMANDE

**ORDINATEUR**



**INTERFACE POUR ORDINATEUR  
MFI-U/EV CONNECTÉE AU MODULE  
LOGICIEL MFIDEV/EV DE SUPERVISION ET  
DE CONTRÔLE DE PROCESSUS**