

Commande automatique d'un système de poursuite solaire à deux axes à base d'un microcontrôleur PIC16F84A

T. Bendib¹, B. Barkat², F. Djeflal¹, N. Hamia³ et A. Nidhal³

¹ Laboratoire d'Electronique Avancée, 'LEA', Département d'Electronique, Faculté des Sciences de l'Ingénieur, Université Hadj Lakhdar, 1, Rue Chahid Bouhklouf M^d El-Hadi, Batna, Algérie

² Laboratoire de Recherche en Productique, 'L.R.P' Laboratoire des Systèmes Energétique Industriels, 'LESEI'

Département de mécanique, Faculté des Sciences de l'Ingénieur, Université Hadj Lakhdar 1, Rue Chahid Bouhklouf M^d El-Hadi, Batna, Algérie

³ Département d'Electronique, Faculté des Sciences de l'Ingénieur, Université Hadj Lakhdar, 1, Rue Chahid Bouhklouf M^d El-Hadi, Batna, Algérie

Résumé –

Dans cet article, on s'intéresse au développement d'une commande à base de microcontrôleur PIC 16F84A pour le contrôle du système de poursuite solaire à deux axes dit 'AureSolar'. En premier lieu, nous présentons la partie mécanique du système où nous donnons les choix mécaniques adoptés pour l'entraînement à faible puissance des deux axes en vue d'une autonomie énergétique du système. Dans la deuxième partie, nous présentons une approche de commande basée sur une méthode de programmation à boucle fermée utilisant un circuit programmable PIC. On utilise également un nouveau capteur optique à coût réduit construit à l'aide de photodiodes placées en parallèle en forme croisée. Enfin, nous donnons les résultats d'expérimentation in-situ en deux modes de fonctionnement: le mode fixe orienté vers le sud avec une inclinaison de 45° et le mode de poursuite suivant l'élévation et l'azimut avec deux mouvements découplés. Les résultats trouvés présentent un gain en terme d'énergie solaire collectée mesurée de l'ordre de 50 %.

Abstract –

This article focuses on the development of an order based on PIC microcontroller 16F84A to control the solar system for dual-axis called 'AureSolar'. First, we present the mechanical system where we give the mechanism choice for training in low power of the two axes for a system of energy self-sufficiency. In the second section, we present a command approach based on a program using a closed circuit programmable PIC. It also uses a new optical sensor cost reduced built with photodiodes placed in parallel shaped cross. Finally, we give the results of testing in-situ in two modes: fixed mode oriented south with an inclination of 45 degrees and the mode of pursuit following the elevation and azimuth movements with two decoupled. The results show a gain in terms of solar energy collected measured about 50%.

Mots clés:

Commande automatique - Système de poursuite - Energie solaire - PIC - Microcontrôleur.