# Fonctionnement de la carte électronique B021-012-C pour système Activ’O

Pilotage d'une alimentation régulateur de courant en fonction de la lecture d’un débitmètre à impulsions

La carte électronique B021-012-C permet de contrôler une alimentation type régulateur de courant, en fonction des mesures fournies par un débitmètre à impulsions.

Le contrôle de l’alimentation se fait par PWM 0-10V pour une commande 0-100% du courant maximal de l’alimentation. L’alimentation prévue est une MEANWELL série HLG. Elle doit posséder la fonction pilotage PWM (voir la documentation fabricant).

La communication se fait en RS485, permettant de connecter plusieurs cartes au même bus et de les contrôler simultanément. Cela permet de piloter plusieurs alimentations en parallèle pour des besoins spécifiques.

# Caractéristiques techniques principales

Connecteurs et alimentation :

* Les connections sont des borniers enfichables à vis. Cela permet une installation facile sans l’utilisation de référence spécifique de fiche, par vissage, et une connexion/déconnexion rapide malgré tout.
* L’alimentation de la carte est en 12Vdc. Une entrée 24Vdc est disponible dans le cas de l’utilisation de capteurs en 24Vdc, mais elle n’est pas indispensable au fonctionnement de l’électronique.

Entrées et sorties :

* La communication est en RS485. Les trames sont en ASCII avec entête. Le protocole est détaillé plus bas.
* L’entrée débitmètre est dédié à la lecture d’un débitmètre à impulsion. Le facteur K est réglable dans l’interface de réglage de la carte.
* La carte possède 3 entrées 4-20mA ou 0-10V. Le type d’entrée est déterminé par la présence ou pas d’un jumper (voir schéma électrique).
* La carte possède 4 relais pour des sortie sur contact sec. L’un est utilisé pour piloter le ON/OFF du régulateur de courant HLG. Les 3 autres sont non utilisées.
* La carte possède 2 sorties sur collecteur ouvert, non utilisées.

# Fonctionnalités logicielles

Le code source pour l’ARDUINO MKR ZERO est développé sous l’IDE Arduino v2.3.4 (dernière version à cette date).

Les bibliothèques suivantes sont nécessaires :

*FlashAsEEPROM* : pour sauvegarder les paramètres.

*DS3231* : Pour utiliser la RTC (horloge temps réel qui mesure la date et l’heure).

Le logiciel embarqué réalise un asservissement du courant de sortie de l’alimentation HLG en fonction de la valeur du débit, en suivant une courbe affine caractérisée par deux points dont les valeurs sont préréglées dans le logiciel.

L’intensité du courant est directement proportionnelle au débit.

Le sens du courant est contrôlé par deux relais intégrés à la carte, pour un fonctionnement jusqu’à 10A. Au-delà, les commandes de ces relais doivent être envoyées à deux relais externe, dimensionnés en fonction du courant maximal voulu.

Le sens du courant s’inverse au bout d’un certain temps, réglable via l’interface de réglage.

Les réglages de la carte sont les suivants (valeurs par défaut) :

* Période d’inversion du sens du courant dans les cellules en minutes (60min).
* Temps de repos lors de l’inversion du courant dans les cellules, en secondes (3s).
* Facteur K du débitmètre en l/h/Hz (0.737 l/h/Hz).
* Débit minimum de la fonction affine Courant = f(Débit), en l/h (50l/h).
* Débit maximum de la fonction affine Courant = f(Débit), en l/h (2000l/h).
* Courant minimum de la fonction affine Courant = f(Débit), en A (1A).
* Courant maximum de la fonction affine Courant = f(Débit), en A (8A).

# Pilotage et contrôle via l’interface de réglage

La carte B021-012 indice C est contrôlée par une Interface installée sur un Raspberry Pi. Mais une interface de test compatible Windows© est aussi fournie. Elle permet de contrôler jusqu’à 4 cartes sur le même bus RS485, et de les configurer individuellement.

Elle permet notamment de :

* Afficher les mesures du débitmètre en temps réel.
* Configurer les paramètres de l'alimentation régulateur de courant.

L’interface de réglage se présente de la façon suivante :

Zone test

Une image contenant texte, capture d’écran, affichage, logiciel

Description générée automatiquement

Zone valeurs

Zone communication

Zone RTC

Zone paramètres

En haut, la zone de communication, avec le port série utilisé pour la communication RS485, et les trames envoyées et reçues.

4 onglets permettent de choisir la carte utilisée. Le titre de l’onglet est en vert lorsqu’une carte à l’adresse correspondante est détectée. La console affiche quelques messages de debug.

La zone valeurs permet de connaitre les valeurs des données en temps réel.

Les LED de relais indiquent quel relais est actif pour le sens du courant.

La zone paramètres permet de connaitre les paramètres. L’affichage n’est pas en temps réel, il faut cliquer sur LIRE pour connaitre les paramètres.

Il est ensuite possible de modifier les valeurs des paramètres, puis de les mettre à jour dans la carte en cliquant sur ECRIRE.

La zone RTC permet de connaitre la date et l’heure enregistrées dans la carte. En cliquant sur SYNC WITH PC, la date et l’heure de la carte son synchronisées avec celles du PC.

Dans la zone test, les boutons ON et OFF permettent de piloter le relai ON/OFF de l’alimentation HLG. Le bouton SENS permet d’inverser le sens du courant via les relais.

**ATTENTION : éviter d’actionner ce bouton alors que le courant circulant des les relais est important. Il est recommandé de couper l’alimentation (avec le bouton OFF par exemple) avant de changer le sens du courant.**