

Pile à combustible OCS

Etude et projets sur la pile à combustible et l'électronique associée

Descriptif du support technologique

La pile à combustible OCS est une véritable pile industrielle proposée aux équipes pédagogiques pour la réalisation de projets d'étude.

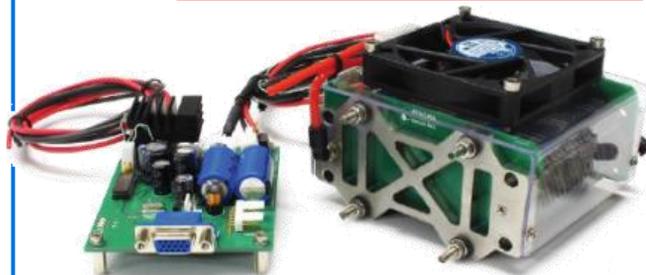
C'est une solution énergétique originale, innovante et durable grâce à l'utilisation d'un support pédagogique motivant, permettant d'aborder de nombreuses thématiques :

- ✓ Hydrogène et production d'énergie
- ✓ Conception mécanique
- ✓ Fluidique et transferts thermiques
- ✓ Electronique de puissance
- ✓ Traitement du signal et capteurs
- ✓ Programmation embarquée

En fonction de l'application choisie, la pile peut être utilisée seule, combinée à un stockage d'énergie tampon (ex: super-condensateurs, non proposés par ERM) ou à une autre source d'énergie (batteries, modules photovoltaïques → Voir Modulolaire par exemple).

Thématiques abordées

Energie & Environnement



Activités pédagogiques

- ✓ Etude du stockage d'hydrogène et de la production d'énergie
- ✓ Etude de la fluidique et des transferts thermiques
- ✓ Etude de l'électronique de puissance, du traitement du signal et des capteurs
- ✓ Projet: Conception et mise en œuvre d'un système d'alimentation d'énergie par pile à combustible utilisée seule, combinée à un stockage d'énergie tampon (Batterie stationnaire) ou à une autre source d'énergie (Photovoltaïques, Eolienne...)

Points forts du produit

- ✓ Exécutable de mesures sous Labview fourni (Avec option AQ10)
- ✓ Compatibilité avec « Modulolaire » (Système modulaire d'étude du solaire photovoltaïque pour site isolé) et la plate-forme de prototypage électronique ErmaBoard
- ✓ Guide de mise en œuvre en projet et dossier ressources sur les aspects théoriques des piles à combustible

Contenu du produit didactique « Pile à combustible OCS »

La référence de base PI10 « Pile à combustible OCS 50W 12V » contient principalement :

- ✓ Une pile à combustible 50W (17 cellules de 18cm²) de type PEMFC, Plage de tension 10.2 à 15.3V, Plage de courant 0 à 5A, Dimensions 105x115x75mm, Masse totale 850g
- ✓ Un ventilateur d'alimentation en air
- ✓ Une carte électronique de gestion de la pile avec thermocouple
- ✓ Une micro-vanne de purge 12V
- ✓ Un interrupteur déporté ON/OFF
- ✓ Un réducteur de pression H₂
- ✓ Un réservoir de stockage d'hydrogène sur hydrures métalliques (Capacité : 150 litres – Masse réservoir: 1,6 kg - Dimensions: Ø54x180mm)



Pour la recharge de la pile, un contrat devra être passé avec un fournisseur de gaz (ex: Air Liquide).

Trois types de convertisseurs électroniques sont proposés en sortie de la pile à combustible pour vos projets d'étude et conception:

- ✓ PI11: Convertisseur DC/DC à sortie 12 ou 24V
 - Tension d'entrée 9-18V (12V nominal) - Tension de sortie : 12V ou 24V - Puissance max : 50W
 - Pour alimentation de charges électriques 12 ou 24V (Ampoules...)
- ✓ PI12: Convertisseur DC/DC à sortie 3.5 ou 5V → Pour alimentation de cartes électroniques
 - Tension d'entrée 8-18V (12V nominal) - Tension de sortie : 3,3V ou 5V - Puissance max : 50W
 - Pour alimentation de charges électriques 12V (Ampoules...)
- ✓ PI13: Chargeur de batterie 12V
 - Pour recharge de batterie stationnaire 12V, par exemple référence OR20 du Modulolaire

En complément, l'option AQ10 « Centrale d'acquisition USB » associée à AQ11 « Sonde différentielle de tension » et AQ13 « Pince de courant AC+DC » permet de réaliser des mesures de fonctionnement sur exécutable Labview fourni.

Un dossier de ressources pédagogiques est fourni avec le système. En parallèle de la réalisation du projet, il permet d'aborder les aspects théoriques d'un système à pile à combustible.

Performances des piles à combustible
Conditions de test : température 24 °C
60% d'humidité relative, H₂ sec

