

Optimisation et implémentation de la pile à combustible 3 kW dans le bateau Hydroxy 3000

Description

L'EIVD dispose d'une pile à combustible de type PEM 3000W (Concept PSI), prévue comme source d'énergie pour un bateau électrique ; l'Hydroxy3000. Ce travail consiste à perfectionner le rack de la pile à combustible et à l'implémenter dans le bateau. Il s'agit ensuite d'effectuer les tests en application et d'optimiser le fonctionnement de tout le système. Cette optimisation se basera sur la mesure du rendement, tout en variant les nombreux paramètres conditionnant le fonctionnement d'un tel dispositif, tels que le courant produit, la stœchiométrie, la pression, le taux d'humidité des combustibles ou la température.



Construction du bateau Hydroxy 3000 avec la société MW Line.

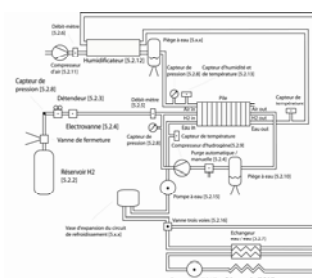


Schéma structurel comprenant la pile et les auxiliaires nécessaires pour le fonctionnement.

Le rack de la pile

Pour permettre le fonctionnement de la pile à combustible, des éléments externes sont nécessaires. A titre d'exemple, nous pouvons mentionner les compresseurs pour assurer le flux des gaz, les instruments de mesure et l'électronique de puissance.



Rack de la pile à combustible comprenant la pile et les auxiliaires.

Mandat

Le travail de diplôme consiste donc à effectuer l'implémentation de la pile, à réaliser une campagne d'essais la plus rigoureuse et exhaustive possible, d'en faire l'analyse et de proposer un principe de fonctionnement fiable pour la pile.

Modélisation du phénomène

Pour comprendre le fonctionnement du système, un schéma structurel a été établi. Des modifications ont été apportées sur les deux circuits principaux, soit le circuit d'air et le circuit d'hydrogène. Des auxiliaires ont été ajoutés pour améliorer les performances de la pile.

Optimisation

Le comportement de la pile dépend de plusieurs paramètres qui varient constamment, il a fallu développer une stratégie de commande des auxiliaires et analyser différentes configurations pour obtenir les meilleurs résultats.

Résultats

L'optimisation du système a permis d'améliorer le comportement général de la pile et la stratégie de commande sur le bateau Hydroxy 3000.

Auteur: MINNIG René
Répondant externe: M. TSUKADA
Prof. responsable: JF. AFFOLTER, S. SCHINTKE
Sujet proposé par: OFEN, PSI, MW-Line et IESE/EIVD