

Fuel Cell Trailer

Energietechnik / Prof. Michael Höckel, Dr. Martin Ruge

Für den Outdoor-Betrieb von 230V Geräten ist eine autonome Stromversorgung auf Netzspannungsebene erforderlich. Unser Fuel Cell Trailer kann diesem Wunsch für Leistungen bis 500 W gerecht werden. Es handelt sich dabei um ein PEM-Brennstoffzellensystem, welches in einen Clevertrailer (PW-Anhänger) eingebaut wird. Das System stellt während ca. 8 Stunden bei voller Leistung Netzspannung (230V, 50Hz) zur Verfügung. Mehrere Firmen haben bereits ihr Interesse an einem Fuel Cell Trailer bekundet. Beispielsweise kann so ein mobiler Promotionstand oder ein Glacestand problemlos ohne nahegelegene Steckdose betrieben werden.

Hintergrund

Für viele mobile Anwendungen wäre es praktisch, unabhängig von einer Steckdose über Netzspannung zu verfügen. Heute sind zur Deckung dieses Bedürfnisses auf dem Markt Systeme auf Basis von Dieselgeneratoren erhältlich. Wird als Alternative ein Brennstoffzellen-System (BZ-System) eingesetzt, lassen sich Lärm- und Schadstoff-Emissionen erheblich reduzieren, beziehungsweise vollständig vermeiden. Ausserdem wird dadurch in einen Energiewandler der Zukunft investiert. Die PEM-Brennstoffzelle erzeugt aus Wasserstoff und Sauerstoff elektrische Energie und Wärme. Auf Grund der hohen Material- und Fertigungskosten sind Brennstoff-

zellen gegenüber konventionellen Energiewandlern heute noch nicht konkurrenzfähig, was sich jedoch längerfristig durchaus ändern kann. Somit werden Low-Cost-Brennstoffzellensysteme für den Anwender attraktiv.

In unserer Diplomarbeit haben wir für einen gegebenen BZ-Stapel die Auslegung und Steuerung der Peripherie entwickelt und den Einbau in einen Clevertrailer (PW-Anhänger) durchgeführt. Der Fuel Cell Trailer ist besonders interessant für Firmen, welche Netzspannungsverbraucher betreiben und gleichzeitig das augenfällige Design des Anhängers als Werbepattform nutzen wollen.

Realisierung

Der verwendete 600 W H₂/O₂-BZ-Stapel wurde an der HTI in Biel entwickelt. Für die Auslegung des Gassystems und die Entwicklung der Steuerung und Regelung haben wir eine frühere Diplomarbeit als Grundlage genommen und unseren Anforderungen entsprechende Anpassungen durchgeführt.

Für die Speicherung des Wasserstoffs wurde in Zusammenarbeit mit der Universität Freiburg ein Metallhydridspeicher entwickelt, welcher schnell gewechselt oder onboard gefüllt werden kann. Der Sauerstoff wird über einen Luftkompressor dem Stapel zugeführt. Für die Versorgung aller eingesetzten Komponenten wandelt ein DC/DC-Wandler die Ausgangsspannung des BZ-Stapels auf konstante 24V. Durch die Kombination mit Supercaps kann kurzzeitig eine Leistung von 1500W zur Verfügung gestellt werden. Zudem liefern die Supercaps die Leistung während des Startvorganges. Ein Sinuswechsellrichter erzeugt aus der lastabhängigen Stapelspannung eine 230V-Wechselspannung. Das gesamte System wird in eine Schublade unterhalb des Stauraumes des Clevertrailers integriert.



Fumey Benjamin

1978

033 437 38 40

b.fumey@freesurf.ch

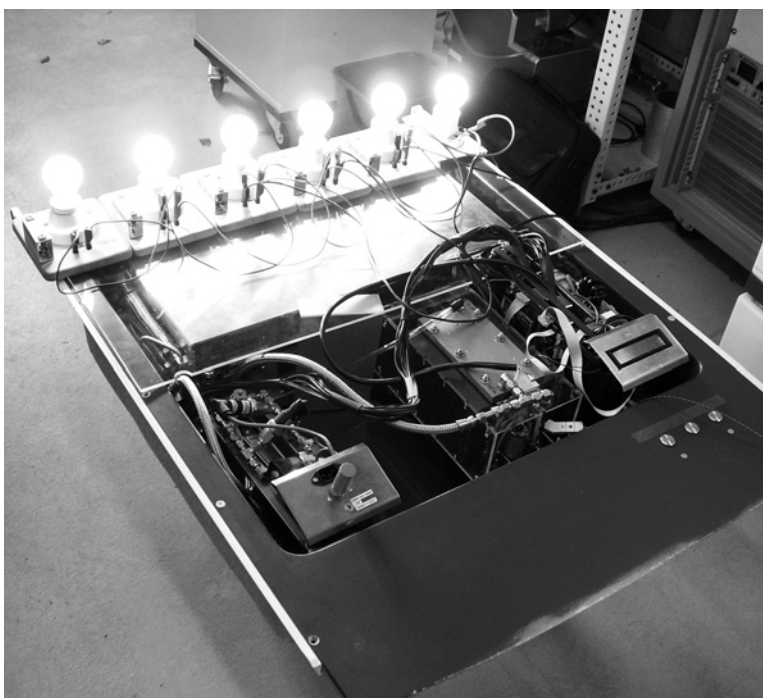


Germann Lukas

1981

079 486 40 10

l.germann@bluewin.ch



Systemintegration



Mögliche Anwendung im Clevertrailer