

Robuste Brennstoffzellensysteme für mobile Anwendungen mit hohem Leistungsbedarf – Schlussbericht

- Brennstoffzelle • Brennstoffzellenfahrzeug • Brennstoffzellenstapel • elektrische Leistung • Fahrzeugantrieb;
- Geräteeigenschaft • Langzeitverhalten • Projektentwicklung • Systementwurf • Systemgehäuse
- Systemplattform

Abstract

Das Vorhaben "Robuste Brennstoffzellensysteme für mobile Anwendungen mit hohem Leistungsbedarf" der Proton Motor Fuel Cell GmbH hatte das Ziel der Entwicklung einer robusten Technologieplattform im höheren Leistungsbereich bei etwa 20 kW_{el} je Einheit für mobile und stationäre Anwendungen und die Integration in ein modulares Schranksystem.

Die Entwicklungsziele umfassten: Brennstoffzellen Stack PM 400, die zugehörige Systemtechnik (BoP), Basismodul = 19" Einschub mit Stack PM 400 und BoP, Schaltschranksystem inkl. Medienversorgung, Elektrotechnik, DC/DC und elektrische und medientechnische Verschaltung zwischen den 19" Basismodulen.

Ausgangspunkt der Entwicklung im Arbeitspaket (AP) 1 war der PM200 Stack mit einer elektrischen Nennleistung von 8 kW_{el}. Beim Abschluss des Projekts wurde eine neue PEM-Brennstoffzellen-Generation mit der Bezeichnung PM400 mit einer elektrischen Leistung von bis zu 30 kW freigegeben.

Im AP 2 "Systemperipherie (BoP)" galt es, insbesondere die Komponenten für die Luftversorgung und Rezirkulation zu entwickeln.

Im AP 3 wurden die 19" Einschubmodule unter Vorgabe von 17,5 kW_{el} Netto elektrischer Leistung, des Bauraums des Serverschanks und einer Lebensdauer von 10.000 h entwickelt.

Die im AP 4 entwickelte Technologieplattform dient hauptsächlich als übergeordnetes Gehäuse mit den notwendigen Sicherheitseinrichtungen und Versorgungsleitungen.

Die BZ-Module und Luftmodule wurden in die Technologieplattform integriert. Über eine zusätzliche Leitwarte, die eine Mastersteuerung enthält, werden die Systeme entweder getrennt oder gemeinsam betrieben. So wird zum einen ein gestaffelter Einzelbetrieb, zum anderen auch ein



Simultanbetrieb ermöglicht. Im Simultanbetrieb fungiert die Technologieplattform als ein 40 kW-System und wird vom Anwender nur als Einzelsystem wahrgenommen. Mit der Technologieplattform wurden bis zu 50 kW_{el} erreicht.

Die folgenden Punkte stellen die wichtigsten Entwicklungsergebnisse dar:

- Entwicklung eines Hochleistungs-PEM-Brennstoffzellenstapels bis 30 kW_{el};
- nach Lebensdauertests Aussicht auf 15.000 h Lebensdauer;
- Entwicklung der passenden Wasserstoffzirkulationspumpe, eines kosteneffizienten Kühlungskonzeptes, eines besonders leicht zu integrierenden Kühlsystems und eines modularen Brennstoffzellensystems.

Hervorzuheben ist die Entwicklung einer Brennstoffzellentechnologieplattform in einem industriellen 19" Serverschrank und der weltweit einzigartigen elektrischen Ausgangsleistung bis zu 50 kW_{el}. Damit verbunden ist die Minimierung der Systemkomplexität und eine signifikante Kostenreduzierung.

Autoren und Institution

Seim, Hermann; Proton Motor Fuel Cell, Puchheim, DE

Link zum vollständigen Abschlussbericht

<http://edok01.tib.uni-hannover.de/edoks/e01fb15/820481181.pdf>

Förderkennzeichen

03BV117

Partner	Laufzeitbeginn	Laufzeitende	Projektbudget	Fördersumme
PROTON MOTOR Fuel Cell GmbH	01.04.2010	31.01.2014	2.533.828 €	1.216.237 €
Gesamt			2.533.828 €	1.216.237 €



Dieser Steckbrief wurde mit Unterstützung der WTI-Frankfurt eG nach wissenschaftlichen Richtlinien zur Dokumentation von Fachinformationen erstellt.