

Projektinformation



Thema: Entwicklung der Steuerelektronik für einen Wasserstoffsensor für den mobilen Einsatz

Antragsteller: Pierburg AG
Alfred-Pierburg-Straße 1
41456 Neuss

Projektlaufzeit: 1.12.2000 – 30.9.2002

Kontakt: Heinrich Dismon
Tel. 02131 / 520-2690



Projektbeschreibung:

Bei der Einführung der Wasserstofftechnologie in der Energietechnik, z. B. der Nutzung von Brennstoffzellen im Automobil, spielen Fragen der Sicherheit eine erhebliche Rolle. In der Öffentlichkeit ist bekannt, dass Wasserstoff explosive Gas-Luft-Gemische bildet.

Aus diesen Gründen muss auf die Frage der Sicherheit der Wasserstofftechnologie ein Hauptaugenmerk gelegt werden. Dabei ist eine aktive Überwachung der sicherheitsrelevanten Parameter am Wasserstofffahrzeug unumgänglich. Dies erfordert eine Sensorik, die neben der Drucküberwachung und der Erfassung anderer Systemparameter auch die Wasserstoffkonzentration außerhalb des Systems überwacht. Bei einem auftretenden Leck im System würden dann sofort Alarmmechanismen eingeleitet werden, z. B. das Ausschalten und Absperrern der betroffenen Bereiche, die die Sicherheit des Fahrers gewährleisten.

Zur Zeit sind am Markt keine Wasserstoffsensoren erhältlich, die den hohen Ansprüchen einer Anwendung im automotiven Bereich gewachsen sind. Daher zielt das Vorhaben darauf ab, einen Wasserstoffsensor zu entwickeln, der gezielt für diese Anwendung ausgelegt ist. Ein solches Sensorsystem muss vor Gaskonzentrationen ab Erreichen von 50% der unteren Explosionsgrenze warnen und wird zwingender Bestandteil des Sicherheitssystems von Brennstoffzellenfahrzeugen sein.

Bestandteile der Entwicklung sind dabei der Sensorchip, der eine Weiterentwicklung des von Pierburg vertriebenen Luftmassensensorchips darstellt, die Elektronik, die diesen Sensorchip ansteuert, sowie die Sensorsoftware und die nötigen Kalibrierprozesse, die eine fehlerfreie Funktion des Sensors gewährleisten. Während des gesamten Entwicklungsprozesses wird dabei darauf geachtet, dass der Sensor zu einem fail-safe Produkt weiterentwickelt werden kann. Unter fail-safe wird dabei verstanden, dass der Sensor entweder 100%ig funktioniert und ausschließlich korrekte Messwerte liefert oder überhaupt nicht funktioniert, so dass sein Ausfallen sicher bemerkt wird. Das Kernstück der Elektronik wird als ASIC (anwenderspezifischer Mikroelektronik-Baustein) verwirklicht. Nur dieses Vorgehen ermöglicht die Integration von Konzepten zum Erreichen der fail-safe Eigenschaften, und stellt zudem auch eine entsprechend sichere Serienproduzierbarkeit sicher.

Weitere Gesichtspunkte, die speziell bei einer Anwendung im Fahrzeug beachtet werden müssen sind unter anderen die vorgegebenen elektrischen und mechanischen Schnittstellen (CAN-Kommunikation, geringe Baugröße), eine hohe Lebensdauer, eine geringe Querempfindlichkeit zu relevanten Störgasen, eine gute chemische Beständigkeit, ein geringer Energieverbrauch sowie Resistenz bezüglich Vibrationen und elektromagnetischen Einflüssen (EMV).