

RFID basierte Energie- und Datenübertragung

Die Firma Dynatronics AG in Uster hat für die Firma Deep Blue Marine in Hallwil das Pool Safety System „Bluefox“ entwickelt. Beim Bluefox trägt ein Schwimmer ein Armband mit einem Ultraschall-Sender, der unter Wasser einen Alarm zu einer Fixstation aussendet, sobald sich der Schwimmer zu lange in einer bestimmten Tiefe aufhält.

Bis jetzt wird das Armband an einer Dockingstation über offenliegende Kontakte geladen und konfiguriert. Diese wasserdichten Kontakte sind aber einerseits teuer in der Herstellung und andererseits anfällig auf Korrosion und Verschmutzung.

In dieser Bachelorarbeit ist ein System entwickelt worden, mit dem das Armband drahtlos über eine einzige induktive RFID-PCB-Spulenantenne geladen und konfiguriert werden kann, wobei die Energie- und die Datenübertragung zeitlich getrennt stattfinden.

Das induktive Energie- und Datenübertragungssystem besteht aus einer Wireless Docking-Station, in welcher ein käuflicher ISO-15693 RFID-Reader mit 200 mW Sendeleistung integriert ist, sowie einer neu entwickelten Armband-Elektronik mit einer Ladeschaltung, einem Mikrocontroller und einem Dual Interface EEPROM. Dieses EEPROM entspricht einem RFID-Tag mit Antennen-Schnittstelle und zusätzlicher I2C-Schnittstelle zu einem Mikrocontroller. Für das System wurden sowohl eine Bediensoftware für den PC wie auch eine Armband-Firmware, inkl. selbst ausgearbeitetem Kommunikationsprotokoll entwickelt.

Das neue Energie- und Datenübertragungs-System unterstützt die folgenden vier Leistungsmerkmale:

- Laden der Knopfzellen-Batterie im Armband in 1-1.5 cm Abstand zur Docking Station mit bis zu 40 mW (hoher Wirkungsgrad von 20%). Das Laden einer 45 mAh Zelle dauert nur ca. 5 Stunden.
- Konfiguration des Armbands via Docking Station mit verschiedenen Bluefox-Daten-Profilen.
- Firmware-Update des Armbands via Docking Station.
- Identifikation des Armbands an jedem elektronischen Schliessfachsystem, das auf dem ISO-15693 RFID-Standard basiert. Das Armband muss ebenfalls feststellen können, ob es sich im Wasser befindet oder nicht. Dies geschieht momentan ebenfalls über zwei Wasserkontakte, welche man wiederum vermeiden will. So ist schlussendlich erfolgreich ein Ansatz getestet und in die Armband-Software implementiert worden, um Wasser über ein kapazitives Messverfahren berührungslos detektieren zu können.



Diplomierende

Adrian Bieri
Stefan Nüesch

Dozent

Marcel Rupf



Bestehendes Bluefox Pool Safety-System



Neu entwickeltes Energie- und Datenübertragungssystem