



Bluetooth LE mit Signal Harvesting ersetzt serielle Schnittstelle

- > RS232 zu BLE Adapter
- > Energy Harvesting
- > NordicSemi BLE SoC
- > Zephyr OS

ETO GRUPPE
MOTION TECHNOLOGIES

Herausforderung

Serielle Schnittstellen wie RS-232 waren lange Zeit State-of-the-Art für den Austausch von Daten zwischen PC und Peripherie. Heute werden sie oftmals durch Ethernet und USB verdrängt. Doch in vielen Bereichen sind sie nach wie vor unverzichtbar – beispielsweise in Fahrzeugen von Autobahnmeistereien bei denen das Streugerät – hinten am Fahrzeug montiert – über RS-232 an seine Steuereinheit im Führerhaus angebunden ist. Über diese Datenverbindung lassen sich Konfigurations- und Überwachungsfunktionen am Streugerät realisieren. Aufgrund der anspruchsvollen Umweltbedingungen kam es jedoch vermehrt zu Schäden durch Kabelbrüche und Korrosion. Der Wartungsaufwand ging mit den Jahren konstant nach oben.

Konzept

Zur Lösung dieses Problems wurde eine wartungsfreie Lösung mit funkbasierter Datenübertragung über Bluetooth Low Energy (Bluetooth LE) als schlüsselfertige Dongle-Paar-Lösung zur Nachrüstung entwickelt, die in dieser Form auch in vielen anderen Anwendungsfeldern einsetzbar ist. Für die Umsetzung und Industrialisierung des Projekts wurden die Spezialisten der Systemtechnik LEBER GmbH an Bord geholt.



Grundidee des neuen ETO RS-232 BLE Harvesters war eine „Plug-and-Play“ Dongle-Lösung zur sicheren verschlüsselten Bluetooth-Datenübertragung, die die herkömmliche, oftmals sehr lange Kabelstrecke ersetzt. Auf diese Weise lassen sich



Bestandsgeräte einfach nachrüsten und zukunftsfähig machen.

Signal Harvesting Technologie

Der Clou: die Nachrüstlösung basiert auf dem Prinzip des „Signal Harvestings“ - und kommt folglich ohne eigene Stromversorgung oder Batterie aus. Beim „Signal Energy Harvesting“ wird die benötigte Energie direkt aus den ohnehin vorhandenen Signalpegeln der Kommunikations-Schnittstelle gezogen. Mit dieser innovativen Technologie werden sowohl Datenkabel als auch eine externe Stromversorgung oder Batterie für das Bluetooth-Modul überflüssig und entsprechende Rohstoffressourcen geschont. Die Geräte arbeiten vollständig autark und bedürfen keiner Wartung.

Entwicklung

Elektronikentwicklung – von Single Core auf Dual Core. In den ETO RS232 BLE Harvester sollte zur Sicherstellung maximaler Rechenleistung ein vollkommen neues Chipmodell mit Dual Core integriert werden. Dabei lag die Herausforderung darin, dass das Modul vom Chiphersteller erst kürzlich eingeführt worden war und seine Funktionen bzw. die Firmware erst bewertet werden mussten – unter anderem auch im Hinblick auf deren Einfluss auf die integrierte Software.

Für die Softwareentwicklung hatte das ETO-Team im Rahmen der Anforderungsdefinition eine High-Level-Software-Architektur, den Aufbau eines automatisierten Buildsystems und die Erstellung detaillierter Dokumentation vorgegeben, mit der ETO

nach Übergabe der Software diese künftig selbst weiterpflegen und den Code erweitern kann. Die LEBER Ingenieure entwickelten die Software entsprechend der Vorgaben und testeten diese in einer von ETO bereitgestellten Umgebung. Im Rahmen der Übergabe wurde die Lösung dann vom ETO IT-Team eingehend geprüft und freigegeben.

Das Security Konzept erforderte, dass ein Secure Boot implementiert wurde, das Gerät also nur von ETO signierte Software ausführen darf. Dazu wurde von ETO ein cloudbasiertes Hardware Security Modul (HSM) zur Verfügung gestellt, das es den Entwicklern der LEBER Ingenieure ermöglichte, Programmdateien mit eigenen Test-Signaturen zu schützen.

Fazit

Martin Tiller, Entwicklungsleiter Elektronik bei der ETO GRUPPE, ist mit dem Ergebnis der Zusammenarbeit sehr zufrieden: „Der von STL entwickelte Prototyp entspricht genau unseren Erwartungen - dabei wurde der Kosten- und Zeitrahmen eingehalten. Die Zusammenarbeit zwischen den beteiligten Entwicklerteams hat so vorbildlich funktioniert, dass wir bereits eine Fortsetzung planen, um weitere Funktionen zu ergänzen. Zukunftsweisend war auch die umfassende Infrastruktur, die seitens STL für das Projektmanagement mit ins Projekt gebracht wurde, und von unseren Mitarbeitern mitgenutzt werden konnte“.

Bis heute wurden vierzig Streufahrzeuge der Autobahnmeisterei mit der neuen Bluetooth-Lösung ausgestattet.

Über Systemtechnik LEBER

Die Systemtechnik LEBER GmbH & Co. KG entwickelt und vermarktet erfolgreiche Produkte. Von der Schaltplan- und Layouterstellung, über Hardware-, Firmware- und Softwareentwicklung bis hin zur kompletten Produktentwicklung mit allen erforderlichen Zulassungen. Das Produktspektrum umfasst Stromversorgungen und Thyristorsteller für Anwendungsbereiche mit höchsten Anforderungen an Genauigkeit und Effizienz. Unsere anspruchsvollen Kunden kommen aus der Industrie, dem Automotive-Bereich der Medizintechnik, der Unterhaltungselektronik und dem Luftfahrtsektor. Wir verfügen über ein zertifiziertes Qualitätsmanagementsystem nach ISO 9001 und ISO 13485.



LEBER
INGENIEURE
Wir entwickeln Erfolge

Ein Unternehmen der BURGER GROUP