

Control de un BMS compuesto de varios LTC6804-1 mediante NI myRIO

Artículo cedido por National Instruments



Autores: David Cabezuelo - Mondragon Unibersitatea
 Iosu Aizpuru - Mondragon Unibersitatea
 Lorea Gorrotxategi - Mondragon Unibersitatea
 Unai Iraola - Mondragon Unibersitatea

"NI myRIO nos ha ayudado a implementar un BMS para las celdas de Litio Ion en un corto período de tiempo, ya que LabVIEW dispone de diferentes bloques con los cuales la programación se ha realizado de una forma muy sencilla; y la versatilidad del myRIO ha facilitado enormemente el diseño general." - David Cabezuelo, Mondragon Unibersitatea

El Reto

Desarrollar un BMS (Battery Management System) capaz de monitorizar un battery pack de hasta 12 celdas. Además de implementar el control de medidas de tensión, corrientes y temperaturas, y equilibrado pasivo de celdas.

La Solución

Valerse de las ventajas del NI myRIO para usarlo como maestro en un protocolo de comunicación SPI, usando el chip monitorizador LTC6804-1 como esclavo. Y utilizar LabVIEW por su disponibilidad de bloques SPI en los cuales, entre otras cosas, de forma sencilla se configuran: la velocidad, polaridad y fase del reloj.

Introducción

Las baterías electroquímicas de Litio-ion necesitan trabajar en un rango seguro de tensiones y temperaturas, para asegurar un correcto funcionamiento de los mismos y evitar daños irreparables. Para ello, estas baterías requieren

un control continuo de los parámetros mencionados, y esto se puede llevar a cabo gracias a los BMS (Battery Management System).

Aun así, efectuar las medidas necesarias mientras se mantiene un control exhaustivo de las baterías y llevar a cabo una comunicación global estable, se hace muy difícil cuando entran en juego muchas celdas. Aquí es donde la versatilidad y fácil uso del NI myRIO ha sido clave.

Mondragón Goi Eskola Politeknikoa (MGEP) dispone de un laboratorio en el polo de innovación de Garaia preparado para realizar diferentes pruebas a las celdas de LiOn.

Las características del laboratorio son las siguientes:

- Cicladore de baterías BaSyTec XCTS Battery Test System
- Hornos y estufas Prebatem
- Fuentes de tensión.
- Cargas electrónicas.
- Medidores de impedancia espectroscópica.

Las adquisiciones en los ensayos de baterías pueden variar desde medidas eléctricas, térmicas, ciclados... y además es conveniente disponer de un sistema de protección adecuado para detener el ensayo si el sistema se descontrola, ya que se ensaya con tecnología de almacenamiento relativamente sensible.

Para el desarrollo de un BMS propio MGEP ha integrado LabVIEW y su dispositivo NI myRIO junto con el chip de monitorización de baterías multi-celda LTC6804-1 de Linear Technology.

Descripción de la Aplicación

El BMS está formado principalmente por el chip de monitorización de baterías multi-celda LTC6804-1 y la herramienta de control myRIO. Estos se comunican mediante un protocolo de comunicación SPI, donde el myRIO actúa como maestro y el LTC6804-1 como esclavo. NI myRIO posee un FPGA integrado con un procesador que ejecuta un sistema operativo en tiempo real. Incorpora también múltiples entradas y salidas (digitales y analógicas), con las cuales se ha realizado la comunicación SPI con el LTC6804-1. El BMS ha sido probado y su funcionamiento ha sido verificado mediante diferentes ensayos realizados en el laboratorio de MGEP. Los resultados obtenidos son satisfactorios, y no solo por su buen funcionamiento; sino porque la implementación del BMS ha sido muy rápida, y el tratado de los diferentes parámetros ayuda en la comprensión de los diferentes comportamientos que tienen las celdas de Litio Ion.

Otras Aplicaciones

El uso de myRIO en el desarrollo de un BMS nos ha abierto un amplio abanico de posibilidades a la hora de desarrollar proyectos o prototipos fáciles de implementar. El control y telemetría de un vehículo eléctrico, pequeñas aplicaciones de energías renovables o aplicaciones robóticas quedan al alcance más allá del estudio teórico gracias al dispositivo de National Instruments.

Conclusión

NI myRIO nos ha ayudado a implementar un BMS para las celdas de Litio Ion en un corto período de tiempo, ya que LabVIEW dispone de diferentes bloques con los cuales la programación se ha realizado de una forma muy sencilla; y la versatilidad del myRIO ha facilitado enormemente el diseño general. Además, gracias al Front Panel de LabVIEW, los diferentes parámetros se pueden visualizar en tiempo real, pudiendo realizar un control de alarmas de los mismos en todo momento.

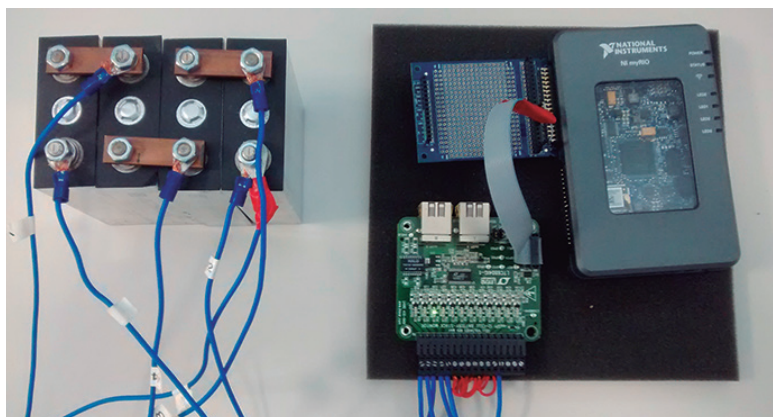


Figura 2: Conexión NI myRIO con LTC6804-1