

# NovaCarts CMC-Simulator

Simulation von Batterimonitoren (Cell Module Controllern) zur Absicherung von Batterie-Management-Systemen

- » Echtzeitfähig durch FPGA
- » Frühe Verfügbarkeit virtueller CMCs
- » Komfortables Tracing
- » Hohe Investitionssicherheit
- » Entwicklungsbegleitende Anpassungen

**NOVACARTS**

# NOVACARTS

## Aufgabe eines Batteriemonitors

Der sichere Betrieb von Lithium-Ionen-Batterien erfordert eine durchgängige Überwachung von Zellspannung und -temperatur der einzelnen Batteriezellen. Diese Aufgabe übernehmen Zellmodul-Controller (Cell Module Controller, CMC), auch bekannt als Cell Sensor Circuit (CSC) oder Cell Supervision Electronic (CSE).

Jede Batteriezelle ist an einen solchen Batteriemonitor (CMC) angeschlossen. Die CMCs messen permanent Spannung und Temperatur der Zellen und geben diese Informationen an das Batterie-Management-System (BMS) weiter. Mehrere CMCs sind über eine Daisy Chain miteinander verbunden und an ein CMC Base Device gekoppelt.

Um die Produktfreigabe zu erhalten, muss ein BMS eine Vielzahl von Tests zusammen mit den CMCs durchlaufen und bestehen. Häufig stehen zum Start dieser Tests aber noch nicht alle Komponenten zur Verfügung. Zudem ist ein realer Aufbau am HiL-System extrem aufwändig. Eine Simulation ermöglicht hier deutlich frühere Tests und optimiert das HiL-Design.

**1** Der NovaCarts CMC-Simulator ist sowohl als Stand-Alone-Anwendung als auch als Bestandteil eines Batterie-HiL-Simulators einsetzbar. Ein Rackmount Kit dient zum Einbau in 19" Schränke.

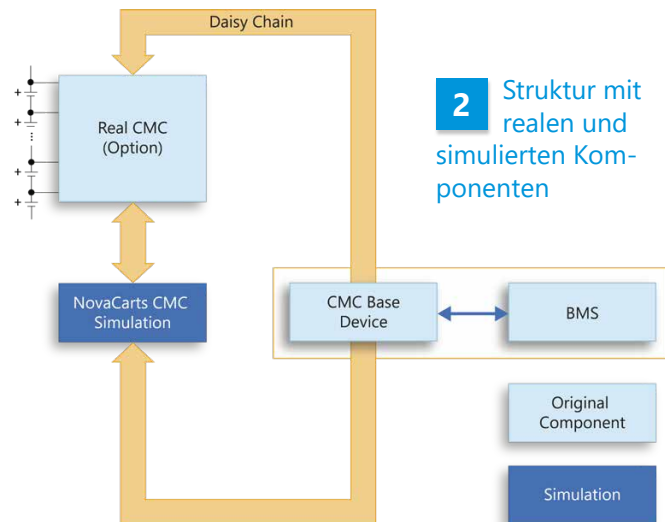


## NovaCarts CMC-Simulator – ein umfassendes Entwicklungswerkzeug

Der NovaCarts CMC-Simulator, basierend auf der NovaCarts Prototypenlösung NC-UFD3800, verfügt über Dual Core ARM® und einen FPGA (Field Programmable Gate Array). Das Simulationsboard bildet je nach Typ bis zu 63 CMC Chips in Echtzeit ab. Zur Signalanpassung an die jeweilige Daisy Chain dienen Aufsteckmodule.

## Simulationsumfang

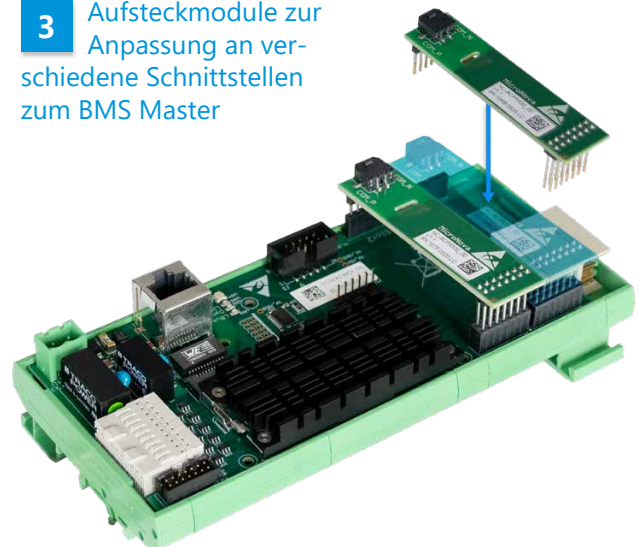
- » Emulation der jeweiligen Kommunikationsschnittstelle (TI Daisy Chain, UART, SPI, ISO-SPI) mit dem zugehörigen Protokoll
- » Verschiedene READ- und WRITE-Kommandos zum Lesen und Beschreiben von simulierten Chip-Registern
- » Vorgabe von Zellspannungen und GPIOs (Äquivalent der Temperatur)
- » Fehlersimulation wie Unterspannung / Überspannung, fehlerhafte Checksummen, Drahtbruch in der Daisy Chain



## Unterstützte Chips

Hersteller	Chip
Texas Instruments	BQ79606A-Q1
Texas Instruments	BQ79616-Q1, BQ79614-Q1, BQ79612-Q1
Texas Instruments	BQ79718-Q1, BQ79716-Q1, BQ79714-Q1
ADI / MAXIM	MAX17853, MAX17854, MAX17859, MAX17860
ADI / LTC	LTC 6804, LTC6812, LTC 6813
Analog Devices	ADBMS6815

- 3 Aufsteckmodule zur Anpassung an verschiedene Schnittstellen zum BMS Master



## Betriebsarten

### In Verbindung mit einem NovaCarts HiL-Simulator

Die CMC-Simulation ist vollständig in die NovaCarts-Umgebung eingebunden. NovaCarts unterstützt Anwendungen vom Stand-Alone-Test eines BMS bis zu komplexen HiL-Simulatoren.

### Stand-Alone-Betrieb (ohne HiL-Simulator)

Über ein vorkonfiguriertes Set-up startet die CMC-Simulation mit einer definierten Anzahl an zu simulierenden Chips des angegebenen Typs sowie Zell- und GPIO-Spannungen (jeweils einzeln einstellbar).

### Steuerung über API

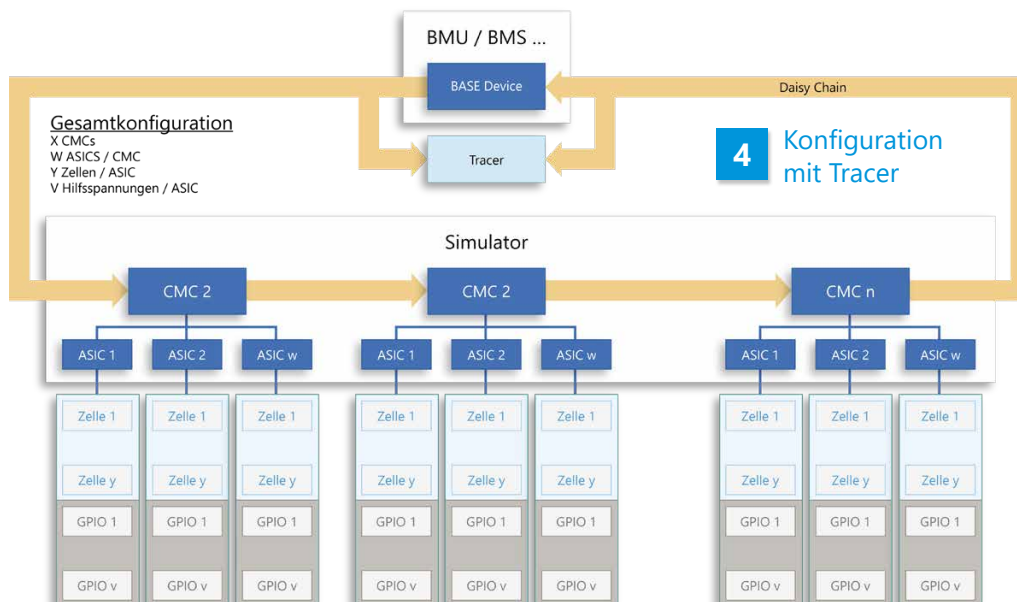
Eine Windows API ermöglicht die Steuerung der CMC-Simulation durch eine Drittsoftware.

### Steuerung über UDP

Ein übergeordnetes HiL-System kommuniziert über UDP-Netzwerkprotokoll mit dem CMC-Simulator. Diese Funktion ermöglicht eine unkomplizierte Integration in HiL-Systeme von Drittanbietern.

### Sonderbetriebsart Tracer

Der Tracer-Betrieb zeichnet den gesamten Daisy-Chain-Datenverkehr mit einer zeitlichen Auflösung von 1 µs auf. Die Speicherung erfolgt lokal auf dem Board und kann dann sehr einfach zur Auswertung ausgelesen werden.



## Vorteile des NovaCarts CMC-Simulators

- » Einfacherer Aufbau gegenüber Test mit realen CMC-Chips, bei deutlichen Kostenvorteilen.
- » Keine Messfehler durch äußere Einflüsse, wie sie beim Einsatz realer CMC-Chips vorkommen. Kalkulierte Messfehler lassen sich beliebig und reproduzierbar simulieren.
- » Es können Fehler simuliert werden, die im realen Aufbau nur schwer darstellbar sind.
- » Komfortables Tracing mit dem gleichen Board.
- » Hohe Verfügbarkeit im Entwicklungsprozess: Die virtuellen CMCs stehen bereits zur Verfügung, bevor die realen fertig entwickelt sind. Anpassungen können entwicklungsbegleitend erfolgen.
- » Hohe Investitionssicherheit: Die Firmware lässt sich nahezu beliebig anpassen. Die Schnittstelle zur Daisy Chain ist über preiswerte Adapterplatinen einfach an andere Chips anpassbar.
- » Sehr flexibel einsetzbar: Der NovaCarts CMC-Simulator eignet sich neben dem Einsatz mit NovaCarts HiL-Systemen ebenso für HiL-Simulatoren von Drittanbietern oder zur Verwendung als Stand-Alone-System.

**Der NovaCarts CMC-Simulator reduziert das Entwicklungsrisiko für BMS, verkürzt Entwicklungszeiten und verbessert die Validierung in der Entwicklung.**

Copyright:

© kool99 / iStockPhoto.com

### MicroNova

Unterfeldring 6 - D-85256 Vierkirchen  
 Tel.: +49 08139 9300-0  
 Fax: +49 08139 9300-80  
 E-Mail: sales-testing@micronova.de