

U5 Kombinationsspeicher-Technologie verbindet die Vorteile von Lithium- und Kondensatorenspeichern über ein gemeinsames aktives Batterie- und Kondensatoren Management (BKM)



Januar 2017

Kondensatoren (SuperCaps) sind dort stark, wo Akkumulatoren schwach sind und umgekehrt. SuperCaps besitzen eine mehrfach höhere Leistungsdichte als Akkumulatoren und sind innerhalb von Sekunden wieder geladen, während Akkumulatoren ein Vielfaches an Energiedichte bereitstellen.

SuperCaps und Lithium-Akkumulatoren in Kombination eröffnen neue Perspektiven und schonen die Akkumulatoren und dies bei massiv gesteigerter Leistungsfähigkeit.

Durch den viel geringeren Innenwiderstand von SuperCaps können große Impulsbelastungen weitgehend ohne die üblichen kritischen Begleiterscheinungen mit ihren Verschleiß fördernden Konsequenzen, bewältigt werden. Mittels Verschaltung und Verhältnis-Dimensionierung (elektrochemisch/-statisch) der jeweiligen komplementären Eigenschaften lässt sich die Lastverteilung in Abhängigkeit nahezu beliebiger stationärer und mobiler Anforderungs-Profile über eine Zeitachse bewerkstelligen.

Die U5 SSG Batterie-Konfektionierungs-Technik ist skalierbar und kann kaskadiert werden und wird je nach Anwendungsanforderung mit dem dafür geeigneten Zellentyp im Bereich von 24 – 680V bestückt:

- | | | |
|---|-------------|----------------|
| - | Zellen | 3Ah - 1000Ah |
| - | SuperCaps | 3F - 3000Farad |
| - | Kapazitäten | 3kWh - 3MWh |

Bereits durch bescheidene Ergänzungen mit SuperCaps im Wh-Bereich können Akkumulatoren-Packs kleiner dimensioniert und dennoch stärker belastet werden. SuperCaps glätten die Flanken, sorgen für höheres Spannungs-Niveau und reduzieren die oxidationsfördernden Lastspitzen massiv. Durch die so entstehende Schonung der Lithium-Zellen kann deren Zyklenstärke entscheidend gesteigert werden. Zudem können sie einen erheblichen Teil thermischer und alterungsbedingter Performance-Einbußen, kompensieren.

Charakteristiken der U5-Technologie

Das Stromspeichersystem besteht aus einer Akkumulatoren-Speichereinheit und einer Kondensatoren-Speichereinheit.

Dabei ist mittels eines gemeinsamen Akkumulatoren-Kondensatoren-Management, sowohl die Akkumulatoren-Speichereinheit als auch die Kondensatoren-Speichereinheit gleichzeitig über ein System steuerbar.

Die U5-Technologie zum Stromspeicher-System ist dadurch charakterisiert, dass:

- das Akkumulatoren und Kondensatoren zu einem dualen Speichersystem kombiniert werden.
- das Akkumulatoren und Kondensatoren individuell und aktiv balanciert werden



- in dem Mikrocontroller ein Algorithmus hinterlegt ist, der die Boostströme variabel und dynamisch definiert.
- der Mikrocontroller einen Boost Counter umfasst, der die Boosts zählt.
- in dem Mikrocontroller ein Algorithmus hinterlegt ist, der einen unteren Schwellenwert definiert, ab welchen Ladungsunterschieden geboostet wird, und einen oberen Schwellenwert definiert, bis zu welchen Ladungsunterschieden geboostet wird.
- in dem Mikrocontroller ein Algorithmus hinterlegt ist, der Boost-Hierarchien definiert.
- das Stromspeicher-System ein Kommunikationsmodul umfasst, das bidirektional und verschlüsselt kommuniziert. Es ist für Windows- und Android-Applikationen ausgelegt.
- zwischen der Nennkapazität der Akkumulatoren-Speichereinheit und der Nennkapazität der Kondensatoren-Speichereinheit ein Verhältnis besteht, das in einem Bereich von 1:1 bis 1:200 liegt und vorzugsweise 1:80 beträgt.

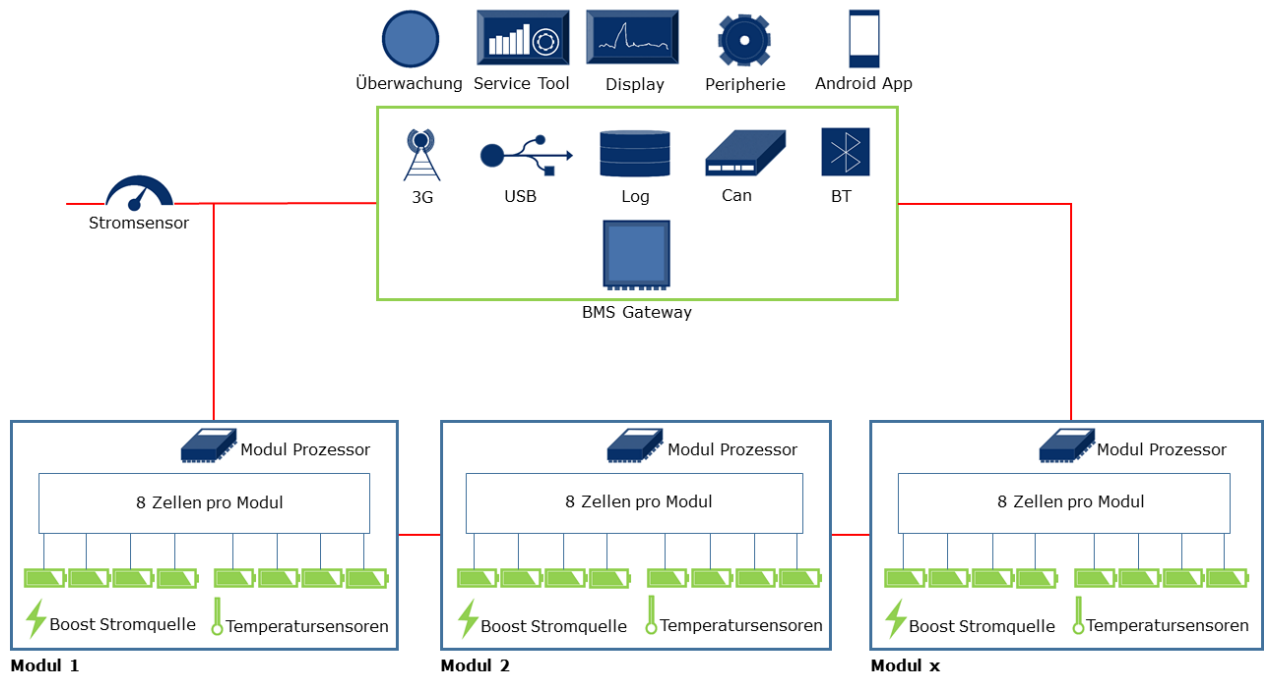
Die Technologie zum Stromspeichersystem als separate Akkumulatoren-Speichereinheit oder als separate Kondensatoren-Speichereinheit oder als kombinierte Akkumulatoren-Kondensatoren-Stromspeichereinheit ist dadurch charakterisiert, dass folgende grundsätzlichen Verfahrensschritte zum Ausbalancieren unterschiedlicher Ladestände ausgeführt werden:

- Sensorisches Erfassen der Daten zur Spannung, Stromstärke, Temperatur aller Akkumulatoren-Zellen oder/und aller Kondensatoren
- Erfassen der Boost-Counter-Daten der Akkumulator-Zellen oder/und der Kondensatoren in ihrer Anzahl und in ihrer Stromstärke, beim Laden und/oder beim Entladen und/oder im Ruhezustand
- Berechnen des SoH jeder Akkumulator-Zelle oder/und jeden Kondensators
- Auswerten des SoC und des SoH und Ermitteln der zu boostenden Akkumulator-Zellen oder/und Kondensatoren
- Zuweisen der Boostströme (IB) mittels der Einzelschalter und der Steuerung der potenzialfreien Stromquelle

U5 Zellen

Lithium Nickel Cobalt (LiNiCoO₂)
 Lithium Cobalt Mangan (LiNiMn)
 Lithium Nickel Aluminium (LiNiCoAlO₂)
 Eisenphosphat (LiFePO₄)
 Polymer (LiPO)
 Yttrium (LiFeYPO₄)
 Titanat (Li₂TiO₃)
 Doppelschicht-Kondensatoren (DIC)
 Lithium/SuperCaps (LiCaPa)

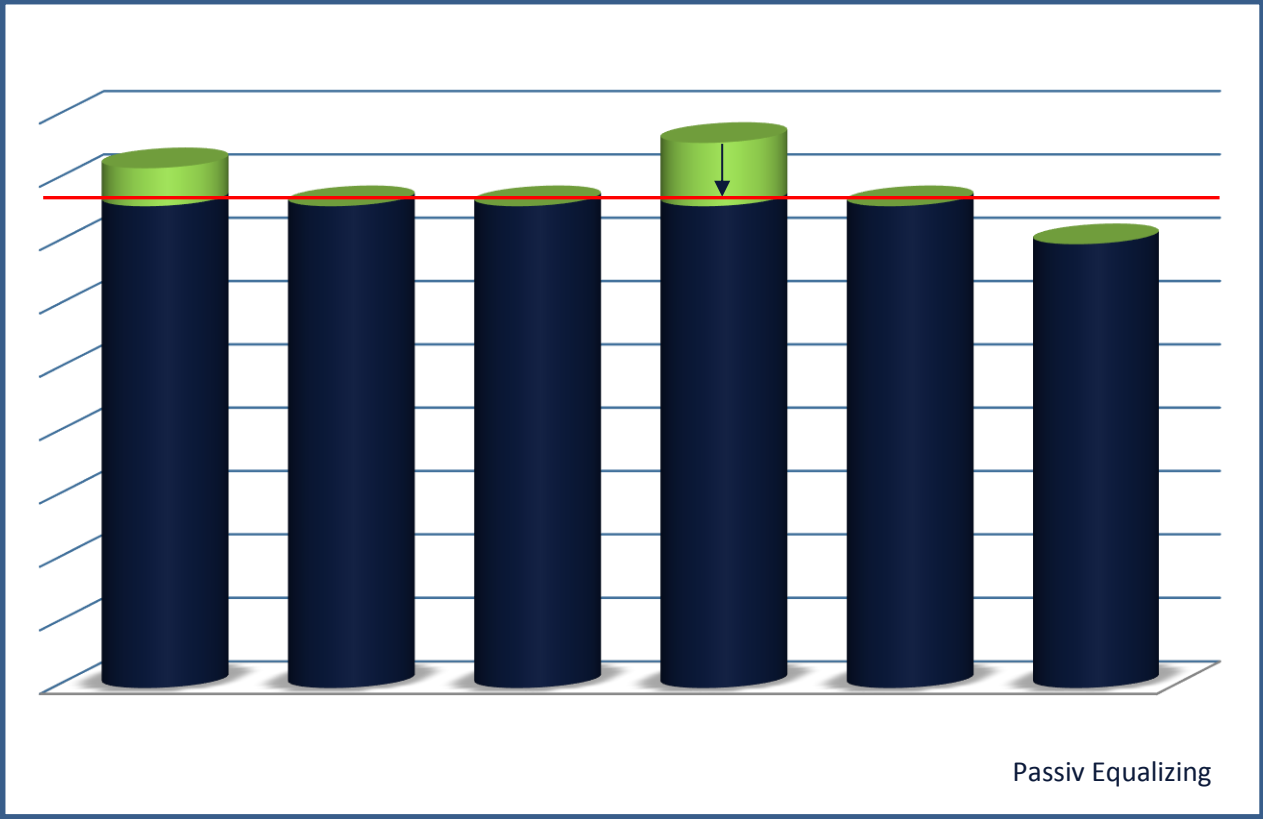
U5 BKM Architektur



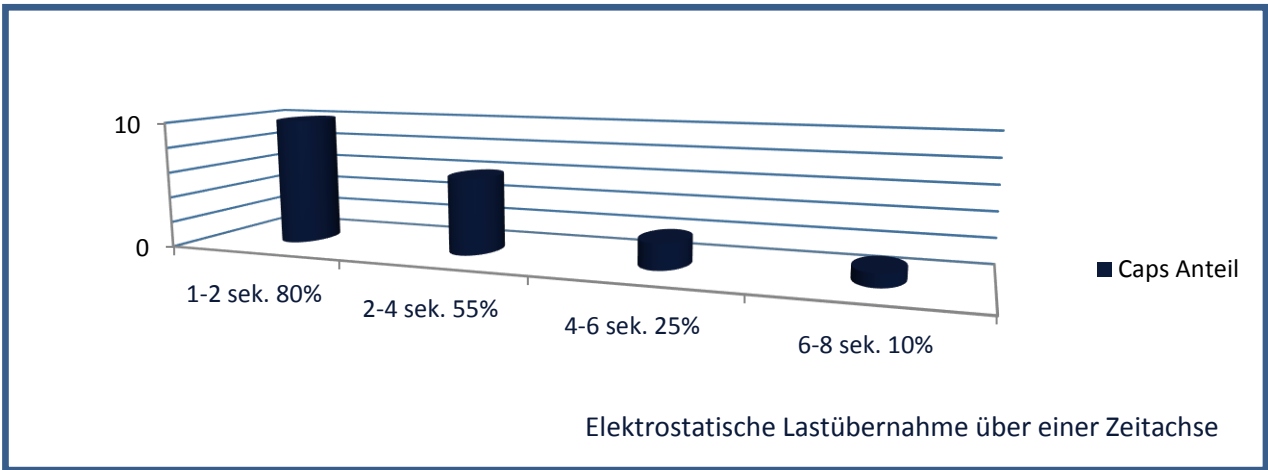
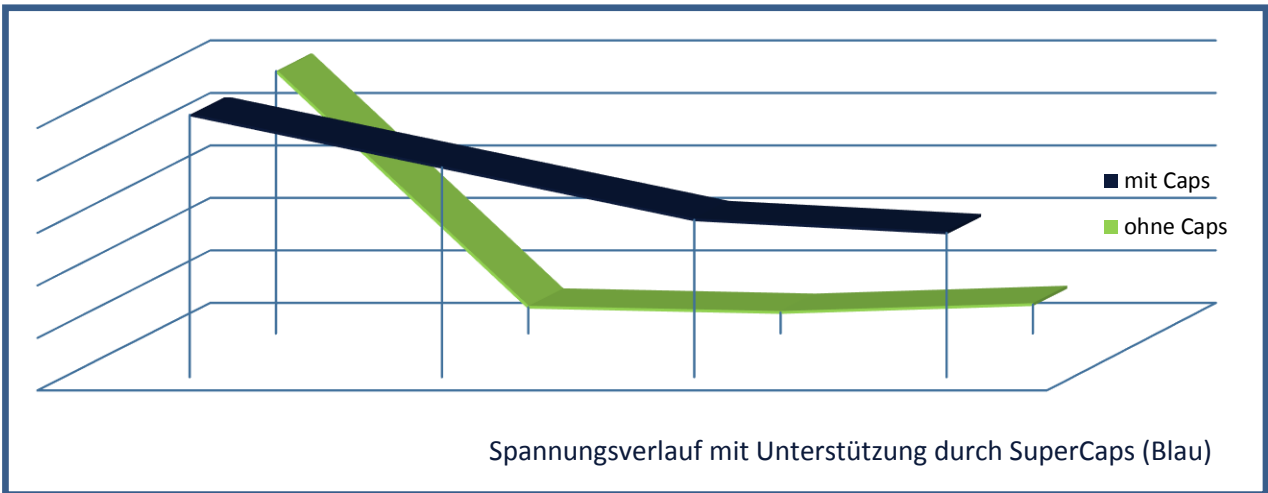
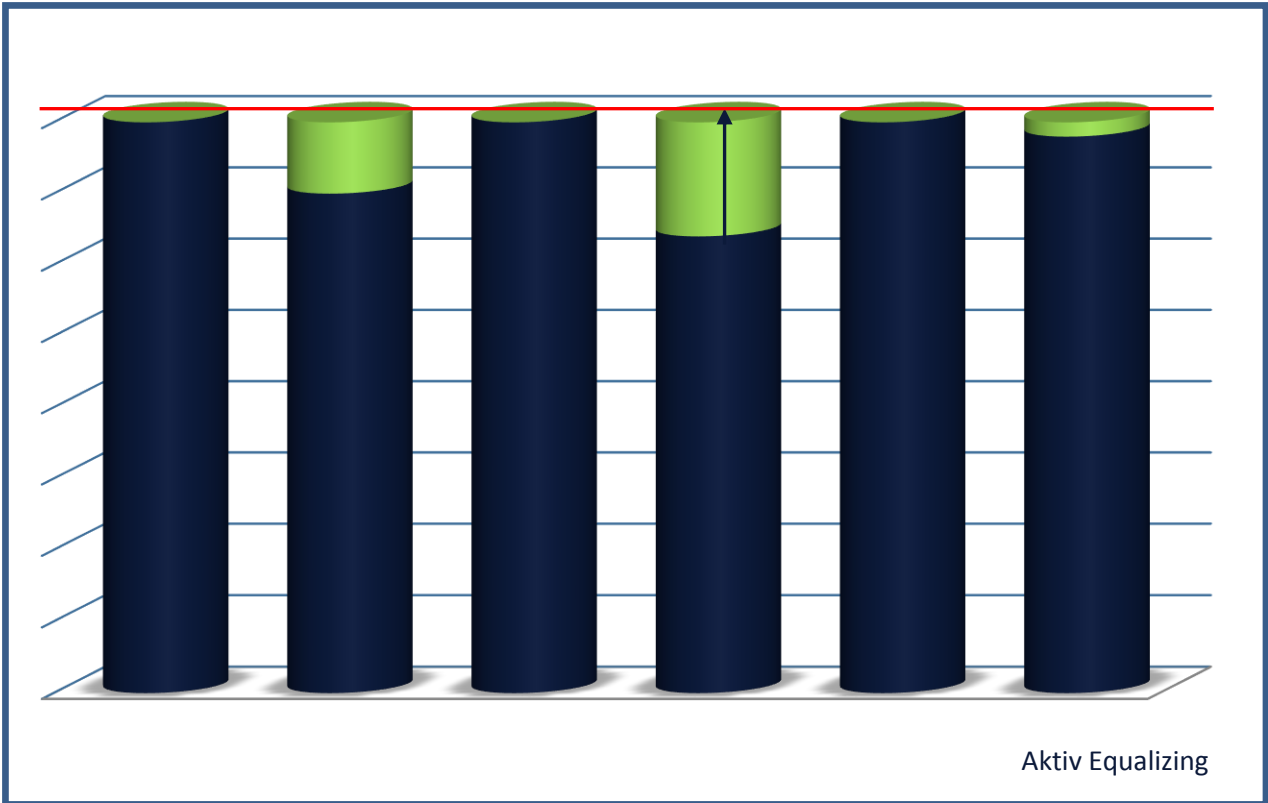
technischer Überblick

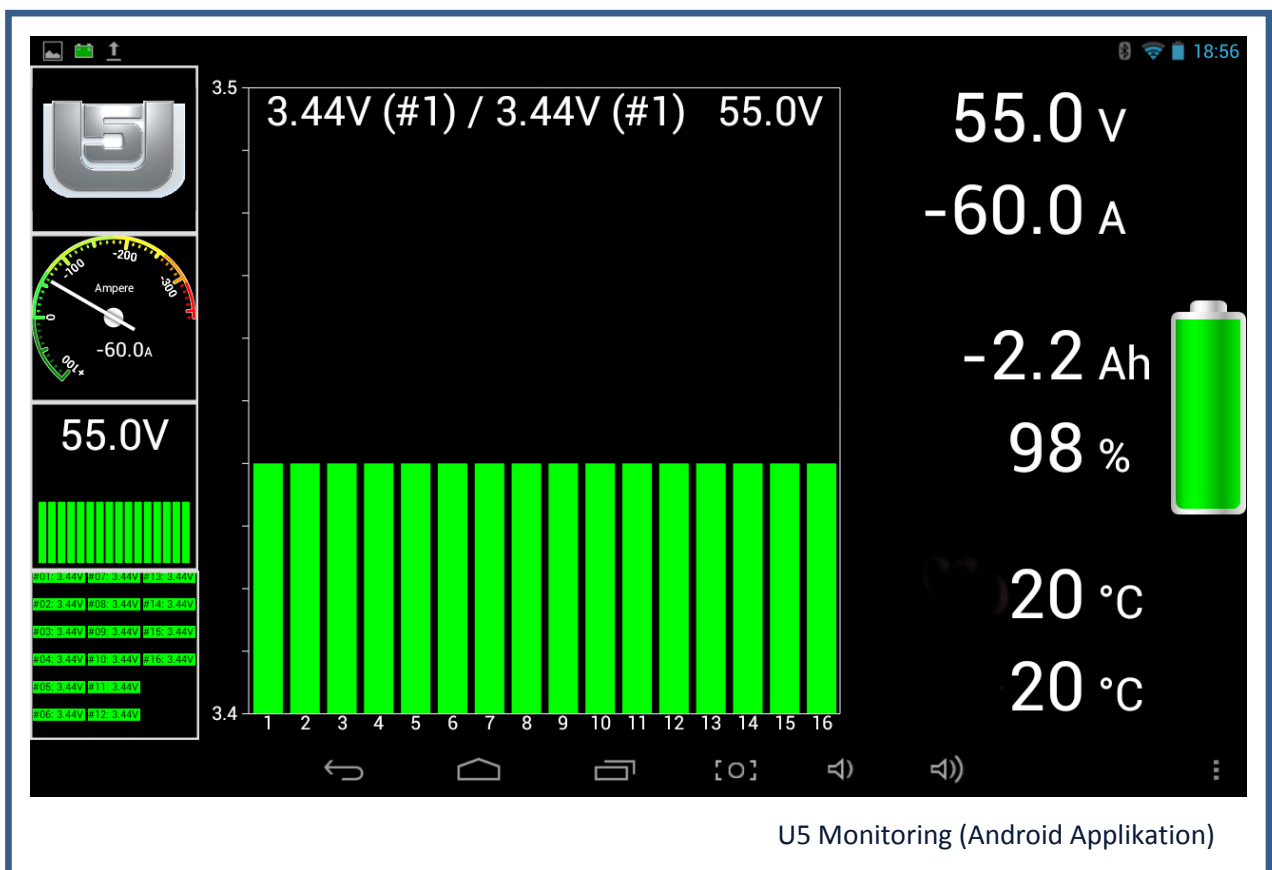
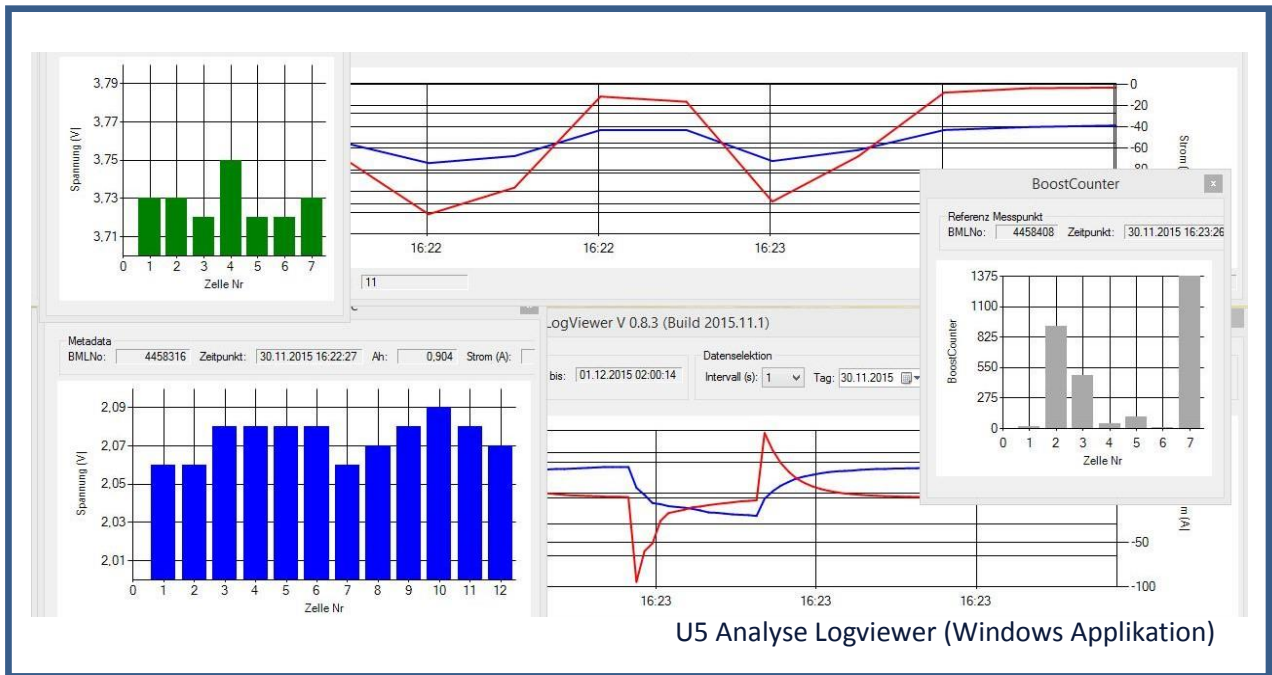
UNIT5 Spezifikation	Aktives Batterie- und Kondensatoren Management (BKM)
Abmessung	240 x 140 x 30 mm
Gewicht	140 g
Betriebstemperatur	minus 5°C bis plus 50°C
Spannungsversorgung	12V
Printspannung	36V
Isolationsspannung(Print)	400V
Stromaufnahme	550 mA (peak 1,0A)
Anzahl Zellen pro Print	8
Messbereich	0 bis 4,5V
Messgenauigkeit	plus/minus 2,0mV
Zellen-Balancing	aktiv
Ausgleichsstrom	2,6A (bei 3,3V)
Kaskadierung	Master/Slave
CPU	Micro Chip ATmega
EPROM	ja
Kommunikation	Netzwerk, CAN-Bus, Bluetooth

Abbildungen



Passiv Equalizing





IN EINEM SYSTEM

BATTERIEKONDENSATORENMANAGEMENT

Kontakt

argus GmbH

Schliebenstraße 18

D - 02625 Bautzen

Dr. Steffen Jahn (operative und strategische Koordination, operational and strategic coordination)

Deutschland, Germany

Tel +49 3591 53170 00

+49 152 25 72 37 70

E-Mail steffen.jahn@argus.io

Web www.argus.io

UNIT5 (U5) LithiumStorage

Winkelbüel 4

CH-6043 Adligenswil Lucerne

Remo Estermann (technische Koordination, technical coordination)

Schweiz, Suisse

Tel +41 763682525

E-Mail r.estermann@unit5-lithiumstorage.eu

Web www.unit5-lithiumstorage.eu