

desafios dos sistemas de armazenamento de baterias

Departamento de Marketing da P-DUKE e da Electrónica OLFER

Como superar os desafios dos sistemas de armazenamento de baterias com conversores CC/CC de alto isolamento?



Os sistemas de armazenamento de energia modernos que utilizam baterias de iões de lítio oferecem um melhor rendimento, mas cada célula deve ser monitorizada, para garantir uma carga adequada e evitar desequilíbrios, sobrecargas, descargas profundas ou temperaturas críticas.

Isso requer circuitos de controlo com tensões de alimentação individuais e isoladas para cada célula ou conjunto de células. Nos conjuntos de baterias que funcionam com tensão nominal de até 48 V, esta tensão de alimentação pode ser gerada com conversores CC/CC industriais padrão, que oferecem isolamento de 500 V ou 1600 V. No entanto, nos sistemas de maior potência ligados à rede elétrica de CA e que oferecem capacidades de armazenamento de energia de centenas de kWh ou, inclusivamente, de vários MWh, a tensão nos conjuntos de baterias pode alcançar entre 600V e 800 V, sendo necessárias soluções com barreiras de isolamento muito mais altas.

Este cliente procurava uma solução que cumprisse os requisitos da categoria III de sobretensão e um isolamento de 4 kV. Cada circuito de monitorização de baterias necessitava de um conversor de 30 W e, com centenas de conversores ligados em paralelo, a corrente de fuga total entre os conversores era outro desafio.

A BAIXA CAPACIDADE DE ISOLAMENTO REFORÇA A IMUNIDADE AO RUÍDO

Para este projeto, a P-DUKE, que dispõe de famílias de conversores médicos com isolamento de até 5 kV, inclusivamente superiores aos 4 kV requeridos, escolheu o MPD30-24S12, que gera a tensão de alimentação necessária de 12 V/30 W a partir do barramento comum de 24 VCC. Toda a gama de produtos da P-DUKE é distribuída em Espanha e Portugal pela Electrónica OLFER.

Os conversores CC/CC industriais de 30 W típicos podem ter uma capacidade elétrica de entrada para saída de até 1500 pF. Quando, como neste caso, existem até 200 conversores em paralelo, a capacitância total entre as células de bateria (ligadas à rede CA através de carregadores) e o barramento de 24 V pode alcançar os 300 nF, resultando em correntes superiores a 20 mA. As correntes superiores a 10 mA já podem causar descargas elétricas graves e acidentes. O MPD30-24S12 tem uma capacidade de entrada para saída de apenas 20 pF; com 200 conversores em paralelo, a capacidade total é de apenas 4 nF e a corrente de fuga inferior a 1 mA.

Esta capacitância tão baixa também evita que se agreguem transitórios ou qualquer ruído através dos conversores no lado da CA/bateria aos sinais de comunicação sensíveis do sistema central de gestão de baterias.

Com esta solução, deu-se resposta aos requisitos de isolamento de 4 kV e de baixa corrente de fuga. Para a comunicação dentro da instalação, o controlador BMS central utiliza um *router wi-fi* alimentado através de Ethernet por uma fonte de 53 V com 25 W. Dependendo da instalação final, a tensão de alimentação pode ser gerada pela rede de 230 VCA ou pelo barramento interno de 24 VCC. Para 230 VCA, pode-se utilizar um conversor da família TSD30. Também está disponível

