

Złącza modułowe do magazynów energii

Po co zaprzętać sobie głowę przykręcaniem kabli śrubami skoro można szybciej?

Od kilku lat jest zauważalne zainteresowanie magazynami energii. Trend elektromobilności lub generalnie – gromadzenia energii, wyznaczany przez takich gigantów, jak Tesla czy Panasonic powoduje wzrost wydajności ogniw akumulatorów równolegle wymuszając spadek ich cen. Jeśli ktoś chce panować w pełni nad kosztami, powinien także pamiętać o tak istotnym szczególe, jakim jest system przyłączy elektrycznych.

Prognozy odnośnie do magazynowania energii nie mogłyby być lepsze – w tym zakresie na najbliższe lata jest przewidywany ogromny postęp. Zdolność do kumulowania energii znacząco podnosi atrakcyjność źródeł odnawialnych, zarówno w ujęciu finansowym, jak i możliwości uzyskania pewnego rodzaju niezależności od dostawców zewnętrznych. Dąży się do tego, aby energię wytworzoną lokalnie w ciągu całego dnia dało się wykorzystać wtedy, kiedy jest na nią zapotrzebowanie.

Obecnie na rynku jest dostępnych kilka różnych rozwiązań do domowego, przemysłowego lub masowego magazynowania energii.

Niemniej jednak nadal brak jest standardu gwarantującego jednolite parametry pracy i eksploatacji systemu. To samo tyczy się systemu przyłączy elektrycznych.

Przyłącza – jedna wielka niewiadoma

Mówiąc o przyłączaniu baterii, można rozważać dwa systemy – przyłącza czołowe lub tylne. W wypadku przyłącza czołowego, złącza zasilania oraz transmisji danych są łatwo dostępne dla operatora, co pozwala na wykorzystanie szerokiej gamy dostępnych technologii. Duża presja cenowa stawiana magazynom energii powoduje, że często wybierane są rozwiązania najtańsze. Jako przykład mogą posłużyć końcówki oczkowe przewodów zasilających pozwalające na przykręcenie ich śrubami. Często nikt nie bierze pod uwagę zwiększonych przez to kosztów instalacji i ewentualnej obsługi, co finalnie znacząco potrafi obniżyć zysk z realizacji inwestycji. Dodatkowo, jeśli ta kwestia nie zostanie wyjaśniona klientowi końcowemu, może go istotnie rozczarować wpływając na reputację firmy i dalsze rekomendacje sprzedawanego systemu.

Przyłącza tylne w rozwiązaniach typu rack (w postaci sprzętu montowanego w czymś na kształt prowadnicy szufladowej) jest przygotowane do ekspresowej instalacji. Element stykowy wstępnie



Fotografia 1. Przykład systemu typu rack – VARTA Storage. Zapewnia ekspresową wymianę pakietu akumulatorów, bez konieczności przerywania ich pracy. Połączenia wykonywane są automatycznie po dosunięciu kasyety do tylnej ściany szafy

zamontowany na obudowie baterii i dołączony wewnątrz tworzy gotowy moduł akumulatorowy, który wystarczy wsunąć od przodu w prowadnicę stelażu magazynu energii. Połączenie zasilania oraz transmisji danych zostaje niejako automatycznie ustanowione przez złącze znajdujące się na tylnej ścianie modułu oraz w głębi stelaża. Taki rodzaj instalacji nie tylko minimalizuje koszty uruchomienia i eksploatacji, ale również ryzyko potencjalnych błędów podłączeń przewodów. Zwalnia także z konieczności posiadania konkretnych uprawnień przez obsługę systemu.

Na rynku dostępne jest zaledwie kilka systemów zaprojektowanych dla magazynów energii, gdyż ich wymagania nie zawsze pozwalają na wykorzystanie rozwiązań uniwersalnych. W efekcie, producenci oraz integratorzy systemów zmuszeni są do stosowania rozwiązań z innych obszarów aplikacji, przez to – przykładowo – często używane są złącza stałoprądowe znane z instalacji fotowoltaicznych. Nacisk kładziony na producentów akumulatorów litowo-jonowych również przejawia się w dziedzinie przyłączy, w związku z tym zwrócili się oni do specjalistów w dziedzinie połączeń w celu dostosowania dostępnych rozwiązań do nowych wytycznych.

Złącze hybrydowe jako przeważająca koncepcja

Integrację przyłącza zasilania oraz transmisji danych łatwo uzyskać stosując złącza modułowe. Powstająca w taki sposób hybryda idealnie dopasowuje się do wymagań aplikacji magazynów energii, ponieważ oprócz zgromadzenia samego ładunku elektrycznego, ważny jest także nadzór stanu akumulatorów. Baterie Li-Ion wymagają stałego monitorowania statusu ładowania oraz temperatury poszczególnego ogniwa, aby móc przeprowadzić ten proces jak najbardziej optymalnie i bezpiecznie. W systemach typu rack jest konieczne idealne zgranie obu części złącza. Można to osiągnąć dzięki dwóm szczegółom technicznym. Po pierwsze, co najmniej jedna strona musi mieć pływające

mocowanie kompensujące niedokładności tolerancji mechanicznych pasowania szuflady i stelażu. Drugi detal to piny pozycjonujące, które ustawiają idealnie w osi parę gniazdo – wtyk i ich styki naprzeciwko siebie, zanim ulegną połączeniu.

Zalety zastosowania takiego systemu są widoczne na pierwszy rzut oka – instalacja oraz późniejsze wymiany przebiegają ekspresowo, a ryzyko popełnienia pomyłki przy podłączaniu przez obsługującą osobę jest praktycznie wyeliminowane.

Należy zaznaczyć, że względy bezpieczeństwa mają znaczący wpływ na projektowanie tego typu połączeń. We wszystkich wytycznych odnośnie do bezpieczeństwa aplikacji ogniw Li-Ion w zastosowaniach „domowych”, sformułowanych przez zaangażowane organizacje, instytuty naukowe, urzędy i producentów zaznaczono, że niewłaściwy montaż baterii może prowadzić do niepożądanych, groźnych incydentów. Aby temu zapobiec, należy przedsięwziąć wszelkie dostępne środki gwarantujące montaż i eksploatację systemu z uniknięciem potencjalnych pomyłek instalatorskich, także tych wynikających z niewiedzy lub niedbalej obsługi.

Wyzwanie standaryzacji

Obecnie rynek magazynów energii raczkuje. Standaryzacja ciągle ma przed sobą wiele wyzwań. Dlatego właśnie producenci komponentów dla wspomnianego obszaru niechętnie wprowadzają na rynek nowe produkty czekając aż pojawią się konkretne wytyczne. Potencjalni użytkownicy wielokrotnie zastanawiali się jak powinna tu wyglądać idealna technika połączeń, która będzie atrakcyjna cenowo, łatwa w obsłudze i jednocześnie będzie spełniała wymagane normy. Obecnie daje się odczuć, że producenci poszukują optymalnych rozwiązań, co objawia się w nowych pomysłach udoskonalania obecnych systemów.

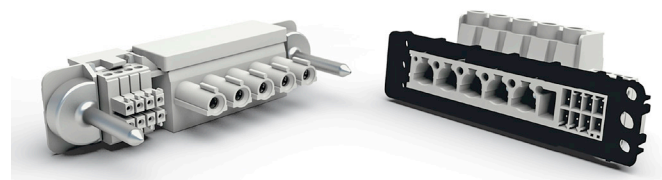
Jeśli projektant systemu magazynowania energii aktualnie skupi się wyłącznie na cenie pojedynczego rozwiązania popełni kardynalny błąd, który zemści się w przyszłości. W rozbudowanych, zaawansowanych systemach składających się z setek lub nawet tysięcy modułów akumulatorowych, łatwość obsługi staje się kluczowym czynnikiem wpływającym na finalny koszt aplikacji. Jednorazowy wydatek poniesiony przy zakupie zwróci się w znacznie tańszych kosztach eksploatacji i serwisu systemu planowanego na wiele lat ciągłej pracy. Systemu, który i tak będzie wymagał cyklicznej wymiany pojedynczych modułów.

Podsumowanie

Po co więc skupiać się na wielokrotnym przykręcaniu pojedynczego kabla śrubą, skoro można po prostu „wsunąć szufladę”? Obszar magazynów energii będzie się szybko rozwijać i można przewidywać, że systemy typu plug & play będą powszechnie w nich stosowane, gdyż w dłuższej perspektywie takie rozwiązanie będzie zdecydowanie bardziej przekonującym czynnikiem, także z punktu widzenia ekonomii. Natomiast moment, w którym rynek ten ustandaryzuje się będzie chwilą, w której można spodziewać się dynamicznego rozwoju magazynów energii.

Piotr Andrzejewski

Product Manager w firmie Phoenix Contact



Fotografia 2. Przykład hybrydowego przyłącza modułowego opartego o system Variocon firmy Phoenix Contact. Widoczne są metalowe piny pozycjonujące oraz czarna rama montażowa zapewniająca kompensację tolerancji