

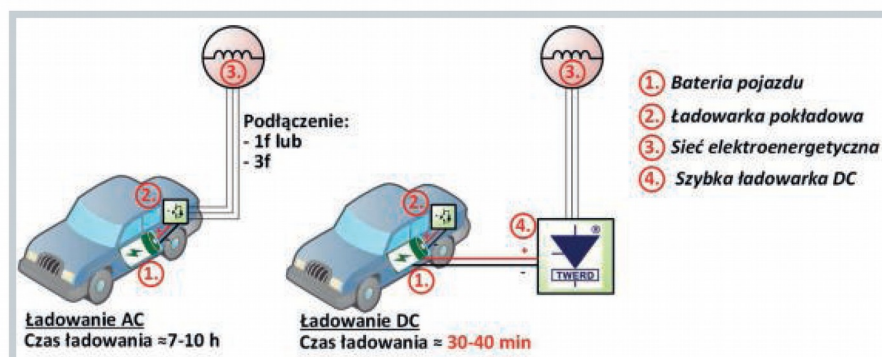
EVC1000 – rodzina szybkich ładowarek DC dla elektromobilności od polskiego producenta

Elektromobilność w Polsce nie jest już hasłem czysto teoretycznym. Intensywny rozwój branży jest stymulowany przez postępujące ogólnoswiatowe trendy, rosnące wymagania klientów dotyczące ekologicznych środków transportu oraz tworzone nowe regulacje prawne i mechanizmy finansowe. Dzięki temu na rynku pojawiają się nowe produkty, rozwiązania i usługi. Jednym z produktów dedykowanych elektromobilności jest rodzina szybkich ładowarek prądu stałego EVC1000 produkowanych przez firmę Zakład Energoelektroniki TWERD z Torunia.

Zakład Energoelektroniki TWERD to polska firma działająca od 30 lat w dziedzinie energoelektroniki. Na rynku przedsiębiorstwo wyróżnia szeroka gama produktów umożliwiających odpowiednie przetwarzanie, magazynowanie i wykorzystanie energii elektrycznej, w tym układów dopasowywanych do indywidualnych potrzeb klientów. W swojej ofercie firma posiada falowniki napędowe (o mocach od kilku watów do 2,5 MW), przekształtniki dla odnawialnych źródeł energii (dla elektrowni wiatrowych (WT) i fotowoltaicznych (PV)) i magazynów energii (*Energy Storage*), falowniki dla pojazdów elektrycznych oraz dedykowane rozwiązania opracowywane na potrzeby najbardziej wymagających klientów.

Najnowszym owocem intensywnych prac badawczo-rozwojowych konstruktorów ZE TWERD jest prezentowana rodzina szybkich ładowarek prądu stałego EVC1000 dedykowanych branży e-mobility, w szczególności do stacji ładowania pojazdów i autobusów elektrycznych.

Współczesne samochody elektryczne umożliwiają ładowanie baterii za pomocą napięcia przemiennego (sieciowego) oraz stałego (z wykorzystaniem zewnętrznej ładowarki). Pojazdy standardowo są wyposażone w zintegrowane ładowarki pokładowe AC o stosunkowo niewielkiej mocy, pozwalające na bezpośrednie ładowanie baterii z sieci elektroenergetycznej jedno- lub trójfazowej. Jest to najbardziej uniwersalny sposób ładowania, jednak wadą jest jego długi



Rys. 1. Ilustracja działania ładowania AC i DC pojazdu elektrycznego.

czas, wynikający z ograniczenia mocy ładowarki pokładowej oraz dostępnego obecnie przyłącza.

Zastosowanie ładowarki DC pozwala na zamianę napięcia przemiennego sieci elektroenergetycznej na napięcie stałe poprzez zewnętrzny przekształtnik, a przez to bezpośrednie podłączenie się do baterii pojazdu elektrycznego. Jest to rozwiązanie wymagające zewnętrznego urządzenia, pozwala jednak na dużo szybsze naładowanie baterii, co jest szczególnie wskazane, gdy użytkownik chce jak najszybciej kontynuować jazdę. Rozróżnienie między ideą działania ładowania AC i DC przedstawiono na rysunku 1.

Aby możliwe było efektywne zastąpienie tradycyjnych samochodów spalinowych pojazdami elektrycznymi, konieczne jest skrócenie czasu ładowania ich baterii, co umożliwi funkcjonowa-

nie tych pojazdów na zasadach zbliżonych do znanych nam obecnie. Dlatego też bardzo istotną rolę w rozwoju branży e-mobility odgrywa rozwój układów szybkiego ładowania baterii pojazdów. Odpowiedzią na zapotrzebowanie rynku jest zaprezentowana rodzina ładowarek DC EVC1000, przeznaczonych do zabudowy w stacjach ładowania pojazdów elektrycznych. Projekt i wykonanie urządzenia są całkowicie polskie, a producent zapewnia pełne wsparcie techniczne na etapie instalacji i uruchomienia urządzenia, jak również pełny serwis gwarancyjny i pogwarancyjny.

Sposób podłączenia się do baterii pojazdu i realizację procesu szybkiego ładowania prądem stałym określają standardy zaimplementowane przez poszczególnych producentów samochodów elektrycznych. Na rynku europejskim pojazdów elektrycznych dominują dwa standardy ładowania DC: CCS



Rys. 2. Widok modułu ładowarki DC EVC1000 o mocy 50 kW obsługującego standardy CCS i CHAdeMO.

– wspierany głównie przez producentów europejskich, oraz CHAdeMO – wspierane przez producentów japońskich. Między sobą standardy różnią się nie tylko typem wtyczki, lecz także sposobem komunikacji z pojazdem i realizacją całego procesu ładowania. Nie jest możliwe zastosowanie „przejściówek” między nimi, dlatego obsługiwany standard ładowania musi być określony na etapie projektu ładowarki.

Ładowarki EVC1000 to urządzenia uniwersalne obsługujące zarówno standard CHAdeMO, jak i CCS. Firma TWERD oferuje całą rodzinę ładowarek, dzięki czemu możliwe jest dopasowanie urządzeń do potrzeb klientów pod względem funkcjonalności, obsługiwanych standardów ładowania i warunków instalacji układu.

Ładowarki EVC1000 zaprojektowano jako moduły o mocy 50 kW przeznaczone do zabudowy w stacjach szybkiego ładowania z możliwością ich równoległego łączenia. Pojedynczy moduł ładowarki EVC1000 przedstawia rysunek 2. Moduły obsługują standard CCS lub CHAdeMO, lub oba standardy jednocześnie. Producent zapewnia ciągły rozwój produktu, w tym (po aktualizacji oprogramowania) obsługę procesu ładowania nowych pojazdów, dopiero pojawiających się na rynku. Jest to o tyle istotne, że rynek samo-

chodów elektrycznych jest rynkiem nowym, a każdy z producentów wraz z nowym modelem pojazdu wprowadza nowe standardy i wytyczne dla realizacji procesu ładowania.

Dodatkową, unikalną funkcjonalnością oferowaną przez ładowarki EVC1000 jest możliwość pracy dwukierunkowej, kiedy energia elektryczna przesyłana jest nie tylko z sieci do baterii, lecz także z baterii do sieci. Takie układy stosowane są w aplikacjach nazywanych ogólnie V2G (ang. *Vehicle to Grid*), kiedy bateria pojazdu jest magazynem energii dla sieci lub odbiorników lokalnych. Oferowane rozwiązanie może być również wykorzystane bezpośrednio w układach magazynów energii elektrycznej.

Ładowarki EVC1000 wykonane są zarówno w tradycyjnej, krzemowej technologii z wykorzystaniem tranzystorów mocy IGBT, jak również z wykorzystaniem tranzystorów mocy z węgla krzemu (SiC). Zastosowanie węgla krzemu w układach energoelektrycznych niesie szereg zalet: pozwala na zwiększenie sprawności ładowarki, jak również na zmniejszenie hałasu generowanego przez urządzenie, dzięki zwiększeniu częstotliwości łączeń. Dodatkowym atutem jest również możliwość zmniejszenia gabarytów urządzenia poprzez minimalizację układu chłodzenia oraz elementów biernych. Widok ładowarki EVC1000 o mocy 50 kW w zabudowie szafowej, zaprojektowanej do pracy dwukierunkowej, wykonanej w oparciu o tranzystory mocy z węgla krzemu przedstawia rysunek 3.

Na szczególne podkreślenie zasługuje fakt, że prezentowane rozwiązanie jest całkowicie polskie, ma polskojęzyczną dokumentację oraz wsparcie techniczne. Szczegółowa dokumentacja techniczna oraz parametry ładowarek są dostępne na stronie www.twerd.pl oraz poprzez kontakt twerd@twerd.pl. ■



Rys. 3. Dwukierunkowa ładowarka EVC1000 z tranzystorami mocy z węgla krzemu (SiC) w zabudowie szafowej.

dr inż. Szymon Piasecki, Zakład Energoelektroniki TWERD



**Zakład Energoelektroniki
TWERD**

EVC1000 **ładowarki DC dla elektromobilności**

- ✓ moduły o mocy 50 kW
- ✓ obsługa CCS i CHAdeMO
- ✓ dwukierunkowy transfer energii (V2G)
- ✓ technologia IGBT lub SiC
- ✓ zintegrowany filtr sieciowy



Zakład Energoelektroniki TWERD Sp. z o.o.
ul. Aleksandrowska 28-30
87-100 Toruń
www.twerd.pl twerd@twerd.pl