

Baterie do ultraszybkiego ładowania pojazdów BEV i FCHEV

CASTROL I SPRINT POWER WSPÓŁPRACUJĄ PRZY PROJEKCIE BUDOWY MODUŁÓW BATERII UMOŻLIWIĄCYCH ULTRASZYBKE ŁADOWANIE POJAZDÓW ELEKTRYCZNYCH I HYBRYDOWYCH. WSPÓŁPRACA ODBYWA SIĘ W RAMACH PROJEKTU CELERITAS – INICJATYWY FINANSOWANEJ PRZEZ APC (ADVANCED PROPULSION CENTER) O WARTOŚCI 9,7 MLN FUNTÓW (GBP)



ROZBUDOWANE I ZAAWANSOWANE TECHNOLOGICZNIE URZĄDZENIE FIRMY CASTROL DO MODELOWANIA, SYMULACJI I TESTOWANIA WYKORZYSTANE DO PRÓB WYDAJNOŚCI OSTATECZNEGO PROJEKTU MODUŁU

Zaprojektowane przez Sprint Power moduły są chłodzone bezpośrednio, integrują całą elektronikę systemu i realizują wiele protokołów ładowania w celu zaoszczędzenia miejsca oraz ograniczenia masy układu. Z kolei płyn chłodzący do pojazdów elektrycznych Castrol ON EV Thermal Fluid umożliwia szybsze łado-

wanie baterii oraz zapewnia lepszą wydajność i ochronę.

Castrol i Sprint Power współpracują przy projekcie budowy ultraszybkich ogniw ładujących i zestawów baterii do pojazdów z napędem elektrycznym (BEV) oraz hybrydowych pojazdów elektrycznych z ogniwami paliwowymi (FCHEV). Poza firmami Castrol i Sprint Power w skład konsorcjum wchodzi BMW, AMTE Power, Clas-SiC i Eltrium.

Dwa zaprojektowane przez Sprint Power moduły baterii będą wykorzystywały płyny chłodzące Castrol ON. Zapewnią one 80% naładowania w zaledwie dwanaście minut, dzięki czemu pojazdy elektryczne staną się bardziej opłacalnym rozwiązaniem alternatywnym.

Sprint Power z siedzibą w Wielkiej Brytanii jest liderem w dziedzinie elektrycznych układów napędowych, energoelektroniki i systemów baterii. Firma skonstruowała dwa układy baterii – jeden do zastosowań BEV, drugi do pojazdów hybrydowych. Oba integrują całą elektronikę systemu i realizują wiele protokołów ładowania. Zawierają także zintegrowaną przetwornicę 800 V na 14 V DC/DC, system zarządzania baterią 800 V (BMS) oraz układ bezpośredniego chłodzenia z ogniwami zanurzonymi w nieprzewodzącym roztworze chłodzącym.

Castrol dostarcza płyn chłodzący do pojazdów elektrycznych Castrol ON, stworzony specjalnie do zastosowań związanych z chłodzeniem bezpośrednim. Płyn

zapewnia szybsze ładowanie systemów baterii Sprint Power oraz zapewnia zwiększoną wydajność i ochronę. Najnowocześniejsze urządzenia do modelowania i testowania zapewniają obu układom baterii Sprint Power optymalizację ostatecznych projektów pracujących z większym obciążeniem przy ultraszybkim ładowaniu.

Zaawansowane moduły baterii

Moduły baterii Sprint Power mają modułową konstrukcję bloków ogniw. Można je adaptować do pracy w różnych obszarach – od samochodów sportowych po elektryczne samoloty pionowego startu i ładowania (eVTOL).

Hybrydowy moduł baterii upakowano tak, aby nadawał się do zastosowania FCEV, a jego konstrukcja została zoptymalizowana pod kątem uzyskania stosunku mocy do masy na poziomie 3 kW/kg (z wyłączeniem przetwornicy DC/DC). Moduł ten dostarcza 5 kWh energii użytkowej przy szczytowej mocy ładowania oraz rozładowania 230 kW (105 kW w trybie ciągłym). Po adaptacji do zastosowania w samochodach sportowych energia użytkowa rośnie do 76 kWh, a szczytowa moc – do 800 kW (700 kW w trybie ciągłym).

Zintegrowana jednokierunkowa przetwornica 800 V na 14 V DC/DC przenosi maksymalną moc wyjściową 3,5 kW w kompaktowym pakiecie o dużej gęstości mocy 0,8 kW/litr. Przetwornicę DC/DC

zaprojektowano tak, aby zapewniała wysoką wydajność, przy szczytowej sprawności na poziomie 97%.

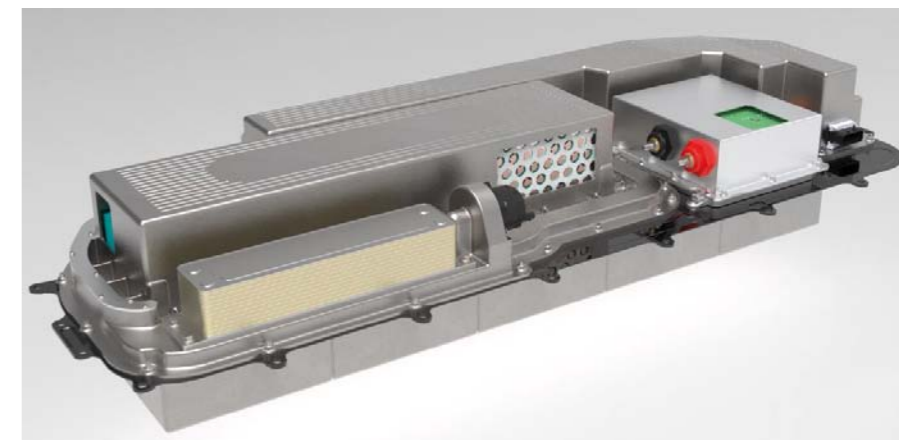
Moduł wyposażony jest w nadrzędny system BMS firmy Sprint Power z mikrosterownikiem bezpieczeństwa dla zapewnienia cyberbezpieczeństwa, diagnostyką usterek oraz obsługą standardów ładowania CHAdeMO lub CCS. System ten dostarcza napięcie 8-16 V i przeszedł test działania w temperaturach od -40 do 85 stopni Celsjusza. W podrzędnym BMS można skonfigurować obsługę modułów baterii różnych rozmiarów, od 5 do 12 ogniw.

Castrol – ekspert od płynów

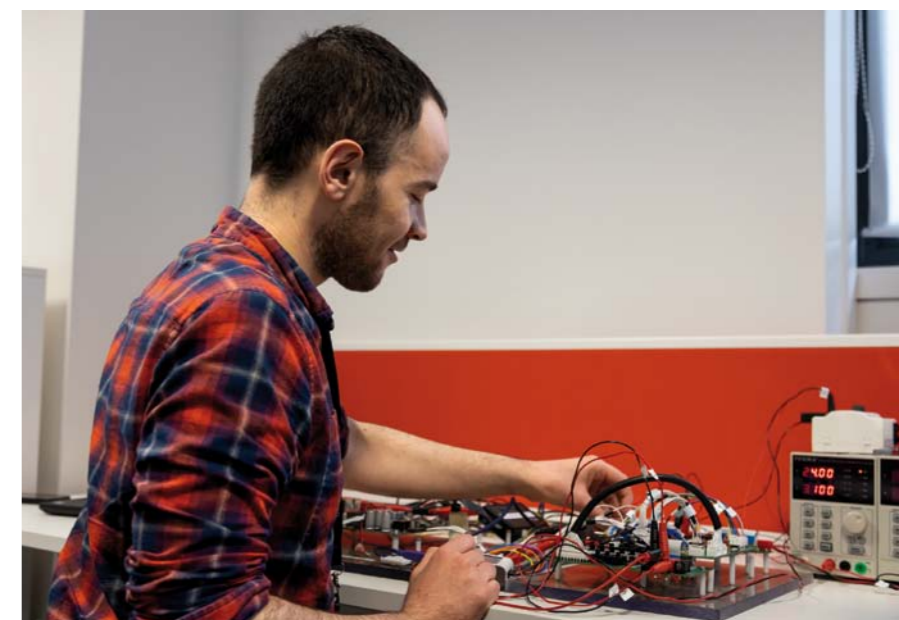
Zdecydowaną większość współczesnych modułów baterii do pojazdów elektrycznych chłodzi się przy użyciu płynów chłodzących na bazie wody i glikolu umieszczonych w kanałach regulujących temperaturę ogniw. Moduły baterii zbudowane w ramach Projektu Celeritas wykorzystują Castrol ON EV Thermal Fluid – nowatorski dielektryczny płyn chłodzący, który krąży w module i bezpośrednio styka się z poszczególnymi ogniwami baterii, zwiększając powierzchnię zarządzania temperaturą. Umożliwia to szybsze ładowanie oraz znacznie usprawnia zarządzanie temperaturą w różnych warunkach otoczenia, zapewniając tym samym dłuższą żywotność baterii.

Bezpośrednie chłodzenie poszczególnych ogniw baterii płynem dielektrycznym Castrol przyczynia się także do powstrzymania „ucieczki termicznej”, przy której wysokie temperatury powodują nieodwracalne uszkodzenia ogniw baterii (w wyniku przetładowania lub zwarcia). Ucieczka termiczna może prowadzić do rozprzestrzenienia się ciepła w przypadku, gdy ciepło z uszkodzonej komórki jest przenoszone poprzez konwekcję i przewodzenie do sąsiadujących ogniw, wywołując katastrofalną awarię całego modułu. Przy chłodzeniu bezpośrednim skoki temperatury w poszczególnych ogniwach są mniej prawdopodobne, a jeśli wystąpią, można je wygasić u źródła – inaczej niż w przypadku płynów stosowanych w systemach z chłodzeniem pośrednim.

Opracowanie na podstawie materiałów prasowych Castrol



MODUŁ BATERII SPRINT POWER



INŻYNIER SPRINT POWER W TRAKCIE PRAC KONSTRUKCYJNYCH PRZY MODUŁU



W LABORATORIUM FIRMY CASTROL