

Superkondensatory firmy Samxon



Dodatkowe informacje:

Transfer Multisort Elektronik, 93-350 Łódź, ul. Ustronna 41, tel.: 42-645-55-55, faks: 42-645-55-00, e-mail: dso@tme.pl, www.tme.pl

Firma Samxon należy do światowej czołówki producentów wysokiej jakości kondensatorów elektrolitycznych. Intensywne prace badawcze umożliwiły poszerzenie oferty produkcyjnej firmy o nowoczesne superkondensatory, które w niektórych aplikacjach można traktować jako alternatywne – w stosunku do klasycznych ogniw chemicznych – odnawialne źródła zasilania.

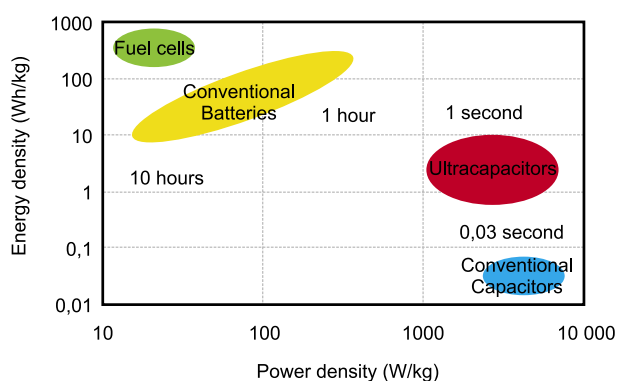
W ekspresowym skrócie superkondensator jest to kondensator elektrolityczny o dużej pojemności (powyżej 1 F), charakteryzujący się niewielką rezystancją i impedancją wewnętrzną, przystosowany do pracy w wielokrotnie powtarzalnych cyklach ładowanie-rozładowanie, przy czym czas ładowania superkondensatora jest znacznie krótszy niż w przypadku standardowych ogniw chemicznych. Superkondensatory charakteryzują się także dużymi wartościami gęstości mocy: gramometrycznej (podawanej w W/kg – rysunek 1) i wolumetrycznej (w W na jednostkę objętości).

Superkondensatory dobrze znoszą niskie temperatury, a w przypadku łączenia w baterie nie wymagają stosowania zaawansowanych urządzeń (tzw. balanserów) wyrównujących ładunki gromadzone w poszczególnych ogniwach. Charakteryzują się także wysoką sprawnością (obecnie produkowane superkondensatory mają sprawność z zakresu 84...97% wobec 67...72% uzyskiwanych przez nowoczesne akumulatory) i są przyjazne środowisku, bowiem ponad 70% ich masy podlega taniemu recyklingowi organicznemu, ponadto nie zawierają metali ciężkich.

Trwałość superkondensatorów, sięgająca nawet setek tysięcy cykli „ładowanie-rozładowanie”, wynika z zastosowania pasywnego chemicznie mechanizmu gromadzenia ładunku. Pomimo tego, że superkondensatory są urządzeniami elektrochemicznymi, wewnątrz ich obudów nie zachodzą reakcje chemiczne negatywnie wpływające na ich trwałość i żywotność.

Superkondensatory są zbudowane z dwóch elektrod (bardzo porowatych, stosowany materiał po rozwinięciu na płaszczyźnie ma powierzchnię do 2850 m²/g) umieszczonych na kolektorach aluminiowych zanurzonych w elektrolicie. Elektrody te spełniają rolę bardzo pojemnych zasobników elektronów i jonów. Elektrody są rozdzielone cienką warstwą wodorotlenku potasowego (rysunek 2). Porowatość elektrod i cienka warstwa izolująca mają kluczowe znaczenie dla uzyskania dużej pojemności kondensatora, jest ona bowiem proporcjonalna do powierzchni okładzin kondensatora i odwrotnie proporcjonalna do odległości pomiędzy nimi.

Materiałem najczęściej wykorzystywanym do produkcji elektrod superkondensatorów jest odpowiednio preparowany węgiel aktywowany, którego ważnymi zaletami są – poza nietoksycznością i łatwą utylizacją (np. poprzez spalanie) – także niski koszt produkcji i brak monopolu wśród dostawców tego mało szlachetnego materiału, możliwego do uzyskania bez konieczności dostępu do drogich, zaawansowanych technologii.

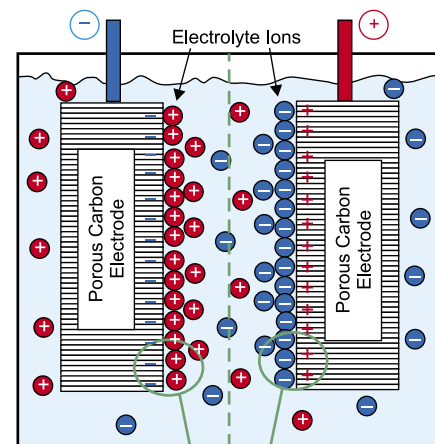


Rysunek 1. Superkondensatory charakteryzują się dużymi wartościami gęstości gramometrycznych: mocy i energii

Zalety superkondensatorów docenia coraz większa liczba konstruktorów w naszym kraju, co spowodowało, że firma TME włączyła do swojej oferty kilka typów takich elementów pochodzących z oferty firmy Samxon (tabela 1). Są to kondensatory z serii DRE, charakteryzujące się zakresem dopuszczalnych temperatur pracy od -25 do +70°C, maksymalnym napięciem pracy 2,5 VDC, impedancją wewnętrzną – testowaną przy częstotliwości kluczkowania obciążenia 1 kHz – wynoszącą od 0,2 Ω (przy pojemności 3,3 F) do 0,06 Ω (przy pojemności 22 F) i 30-sekundowym prądem „ładowania” mieszczącym się w przedziale od 1,7 mA (przy pojemności 3,3 F) do 11 mA (przy pojemności 22 F).

Zalecanym przez producenta obszarem aplikacyjnym superkondensatorów z serii DRE są urządzenia wymagające podtrzymania zasilania oraz takie, w których konieczne jest zwiększenie mocy chwilowej dostarczanej do obciążenia pobierającego prąd z zasilacza impulsowo (jak na przykład moduły GSM).

Dobre parametry superkondensatorów produkowanych obecnie przez firmę Samxon i nieustanne doskonalenie technologii ich produkcji oraz parametrów stosowanych w nich materiałów (m.in. węglowych nanorurek), tworzą szansę na zastąpienie nimi w niezbyt odległym czasie klasycznych ogniw chemicznych. Tymczasem, zamiast czekać na przełom, możemy od ręki skorzystać z dobrodziejstw wprost wynikających z parametrów elementów z serii DRE dostępnych „z półki”.



Double Layer Capacitors (Adsorbed layers of ions and solvated ions)
Rysunek 2. Budowa superkondensatora

Tabela 1. Zestawienie podstawowych parametrów superkondensatorów znajdujących się w ofercie handlowej TME

Typ	Pojemność [F]	Maksymalne napięcie pracy [V]	Wymiary obudowy [mm]	Prąd ładowania [mA]	Maksymalna impedancja @ 1kHz [Ω]
DRE10/2.5	10	2,5	∅ 12,5 x 25	5	0,1
DRE22/2.5	22	2,5	∅ 16 x 30	11	0,06
DRE3.3/2.5	3,3	2,5	∅ 10 x 20	1,7	0,2
DRE5/2.5	5	2,5	∅ 10 x 20	2,5	0,2