



**Więcej informacji:**

**Rutronik Polska Sp. z o.o.**

ul. Bojkowska 37, 44-101 Gliwice

tel. +48 324 612 000, faks +48 324 612 001

rutronik\_pl@rutronik.com, [www.rutronik.com](http://www.rutronik.com)



# Kondensatory tantalowe polimerowe ciekawą alternatywą dla typowych kondensatorów tantalowych

*Aby sprostać wymaganiom stawianym przez miniaturyzację urządzeń oraz przez przetwornice impulsowe, a w szczególności małej rezystancji wewnętrznej (ESR) i większej sprawności, polimerowe kondensatory tantalowe są stale ulepszane. Czy dzięki wprowadzeniu tych ulepszeń stały się prawdziwą alternatywą dla konwencjonalnych kondensatorów tantalowych?*

Polimerowe kondensatory tantalowe różnią się od konwencjonalnych kondensatorów tantalowych wyłącznie od strony katody. Zamiast  $MnO_2$  (dیتlenku manganu) stosuje się w nich polimer o bardzo dobrej przewodności (**rysunek 1**).

W przeciwieństwie do  $MnO_2$ , ta warstwa polimeru nie zawiera tlenu, a tym samym zyskuje decydującą przewagę, ponieważ w najgorszym ze scenariuszy nie jest w stanie uwolnić tlenu, dzięki czemu ryzyko zapłonu przy przeciążeniu jest praktycznie wyeliminowane. W rezultacie polimerowe kondensatory tantalowe pozwalają na uzyskanie większej niezawodności.

Oprócz znacznie mniejszej rezystancji wewnętrznej (ESR), technologia ta pozwala również na uzyskanie podwyższonego napięcia znamionowego (aż do 125 V), co sprawia, że kondensatory tantalowe polimerowe bez trudu poradzą sobie w aplikacjach pracujących z napięciem do 100 V, a ze względu na dużą pojemność przy jednocześnie bardzo małych wymiarach można wykonać komponenty o bardzo dużej pojemności (do 1500  $\mu F$ ), stosując typowe, znormalizowane obudowy, co jest obecnie możliwe jedynie w kondensatorach

## Typowy kondensator tantalowy



## Polimerowy kondensator tantalowy



**Rysunek 1. Różnica między konwencjonalnymi i polimerowymi kondensatorami tantalowymi: Zamiast  $MnO_2$  (niebieski) te ostatnie mają polimer na katodzie (czerwony). Źródło: Rutronik**

ceramicznych. Dodatkowo zastosowanie polimerów eliminuje efekt piezoelektryczny i podatność na pękanie.

## Długa żywotność

Kolejną przewagą polimerowych kondensatorów tantalowych stanowi ich żywotność – jest ona niemal nieograniczona. W przeciwieństwie



do aluminiowych kondensatorów elektrolitycznych składają się one wyłącznie z ciał stałych, które nie wysychają, dzięki czemu zachowują swoje właściwości przez cały okres eksploatacji.

W polimerowych kondensatorach tantalowych nie ma praktycznie żadnych ograniczeń żywotności wynikających ze stosowanej technologii, na trwałość samych kondensatorów będą miały wpływ następujące czynniki:

- temperatura otoczenia,
- rezystancja szeregową,
- straty mocy występujące w kondensatorze.

Dzięki swoim parametrom niektóre z polimerowych kondensatorów tantalowych mają dopuszczenie AEC-Q200, dlatego nadają się również do stosowania w branży motoryzacyjnej.

## Redukcja ceny i zajętości miejsca

Przy stosowaniu typowych kondensatorów elektrolitycznych lub tantalowych zwykle kilka z nich łączy się równolegle w celu zmniejszenia ESR. Polimerowe kondensatory tantalowe dają możliwość osiągnięcia pożądanej wartości już przy zastosowaniu tylko jednego komponentu. Dzięki temu i w zależności od wymaganych parametrów aplikacji można wykonać urządzenie o mniejszych wymiarach oraz zmniejszyć liczbę elementów wchodzących w jego skład.

W tabeli 1 umieszczono przykładowe rozwiązanie, w którym trzy standardowe kondensatory tantalowe są połączone równolegle, co przy  $ESR=75\text{ m}\Omega$  pojedynczego kondensatora, pozwala na uzyskanie wypadkowego, wynikającego z połączenia równoległego, ESR wynoszącego  $25\text{ m}\Omega$ . W tym przykładzie nawet pojedynczy polimerowy kondensator tantalowy może osiągnąć pożądaną wartość ESR. Oczywiście, takie działanie ma sens tylko wtedy, jeśli dla aplikacji jest krytyczne uzyskanie jak najmniejszej rezystancji ESR, co można uzyskać bez trudu, stosując polimerowe kondensatory tantalowe. Zakładając, że napięcie znamionowe wynosi  $5\text{ V}$ , można użyć kondensatora polimerowego o napięciu znamionowym  $6,3\text{ V}$ , ze względu na zapewnienie marginesu bezpieczeństwa w trakcie testów urządzenia.

## Podsumowanie

Zastępując konwencjonalne kondensatory polimerowymi kondensatorami tantalowymi, można zmniejszyć nie tylko koszt produkcji, ale także wymiary urządzenia. Technologia polimerowa otwiera nowe możliwości producentom, którzy wewnątrz obudowy urządzenia mogą „upakować” więcej komponentów i zwiększać jego funkcjonalność. Aby w pełni wykorzystać zalety tej technologii, może być konieczne przeprojektowanie istniejących urządzeń. Dla oszacowania odpowiedniego potencjału optymalizacji należy każdy przypadek rozpatrywać indywidualnie.

Jürgen Geier

Field Application Engineer Ceramic Capacitors  
Rutronik Elektronische Bauelemente GmbH

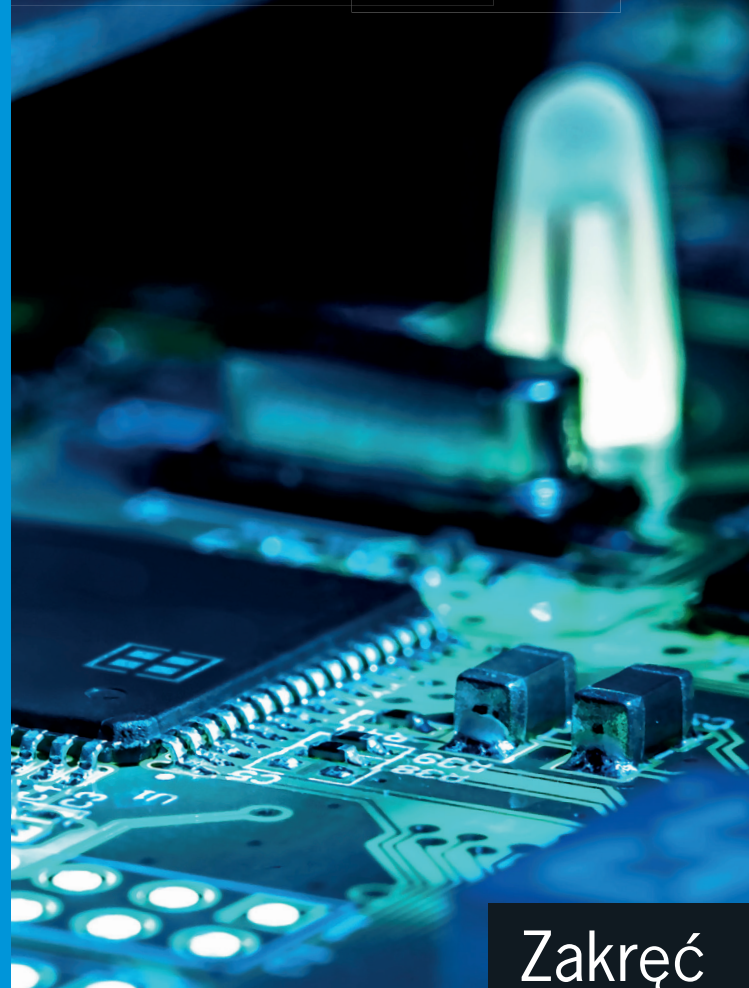
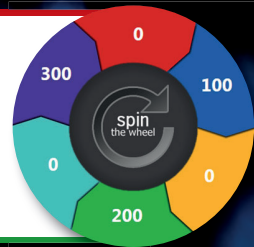
**Tabela 1. Porównanie 3 typowych kondensatorów tantalowych z polimerowymi**

Parametr	3 szt. standardowych kondensatorów tantalowych	1 szt. polimerowego kondensatora tantalowego
Obudowa	3x SMD „C” (6,0 mmx3,2 mm x2,6 mm)	1xSMD „B” (3,5 mmx2,8 mmx1,9 mm)
ESR	3x75 mΩ równoległe à 25 mΩ	25 mΩ
Pojemność	3x100 μF à 300 μF	150 μF
Zajmowana powierzchnia	3x19,2 mm <sup>2</sup> = 57,6 mm <sup>2</sup>	9,8 mm <sup>2</sup>
Cena	100%	50...60%

REKLAMA

RUTRONIK 24  
next generation e-commerce

**KOŁO FORTUNY**  
Uwielbiamy zwycięzców!  
[rutronik.com/18166](http://rutronik.com/18166)



## Zakręć kołem

## Elementy high-tech do Twoich innowacji

Jako jeden z wiodących dystrybutorów elementów elektronicznych, oferujemy na całym świecie szeroki wachlarz produktów, kompetentne wsparcie techniczne podczas opracowywania i projektowania produktów, indywidualne rozwiązania logistyczne oraz kompleksowe usługi serwisowe.

- Półprzewodniki
- Wyświetlacze i tablice
- Elementy elektroniczne bierne
- Technologie pamięci
- Elementy elektromechaniczne
- Technologie bezprzewodowe

Informacje o RUTRONIK:  
+48 (32) 461 2000 | [www.rutronik.com](http://www.rutronik.com)



Committed to excellence

Konsultacje | Elementy | Logistyka | Jakość