

Układy bateryjnego podtrzymywania zasilania S-8423

Producent: Seiko Instruments Inc.

Zastosowania

- przenośne kamery
- elektroniczne aparaty fotograficzne
- karty pamięciowe
- układy podtrzymujące zasilanie mikrokomputerów i pamięci

Najważniejsze cechy

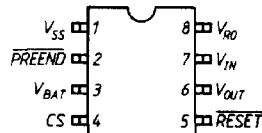
- mały pobór prądu
 - przy normalnej pracy maks. 43 μ A
 - w trybie podtrzymywania maks. 2,1 μ A
- mała różnica napięć wejściowego i wyjściowego: maks. 0,35 V ($I_{wy}=50$ mA)
- tolerancja wartości napięcia wyjściowego ± 2 %
- dokładność detekcji napięcia ± 2 %
- obudowa 8-końcówkowa SSOP
- specjalna kolejność przełączania zabezpieczająca baterię podtrzymującą przed niepotrzebnym rozładowaniem

Parametry graniczne (w temperaturze 25°C)

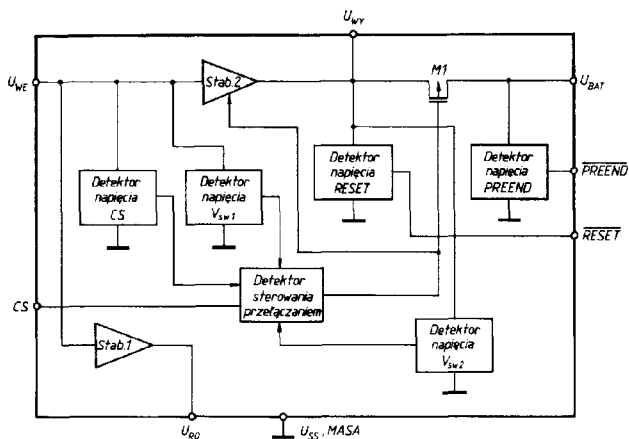
- Wejściowe główne napięcie zasilające U_{we} ($U_{SS}-0,3$) do 17 V
- Wejściowe napięcie podtrzymujące U_{BAT} ($U_{SS}-0,3$) do 17 V
- Napięcia wyjściowe stabilizatorów U_{wy} , U_{RO} ($U_{SS}-0,3$) do ($U_{we}+0,3$) V
- Napięcia wyjściowe CS, RESET, PREEND ($U_{SS}-0,3$) do 17 V
- Moc rozpraszana 300 mW
- Temperatura pracy -40 do 125°C

Opis układu

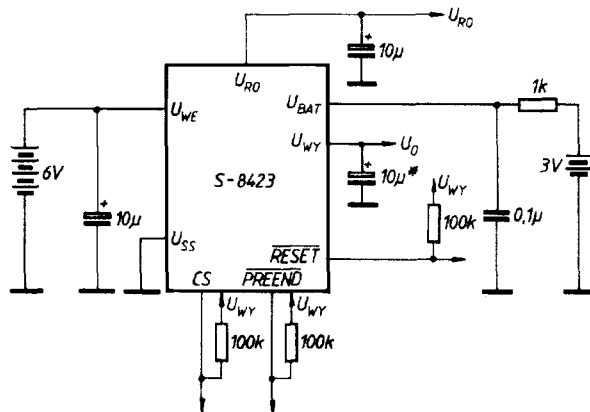
Układy scalone CMOS serii S-8423 są przeznaczone do przełączania źródeł zasilania mikrokomputerów i innych układów o zasilaniu napięciem 3 V lub 5 V. W razie konieczności układ powoduje włączenie napięcia podtrzymującego zamiast głównego i na odwrót. Do realizacji tej funkcji służą znajdujące się wewnątrz układu dwa stabilizatory napięcia, kilka detektorów napięcia (CS, RESET, PREEND, V_{sw1} , V_{sw2}), układ przełączający i sterujący. Układ nie tylko przełącza zasilanie układu z głównego na podtrzymujące, lecz także dzięki detektorom napięcia ustala specjalną kolejność przełączania zapobiegającą niepotrzebnemu nadmiernemu rozładowywaniu baterii podtrzymującej. Detektor napięciowy CS monitoruje napięcie wejściowe (zasilanie główne). Rezultat tej detekcji pojawia się na wyjściu CS. Jest ono w stanie logicznym niskim, gdy napięcie U_{we} jest poniżej poziomu detekcji, a w wysokim, gdy jest ono powyżej poziomu zwalniania CS. Detektor PREEND monitoruje napięcie podtrzymujące



Rys.1. Rozmieszczenie końcówek (widok z góry), 8-końcówkowa obudowa SSOP



Rys. 2. Schemat blokowy

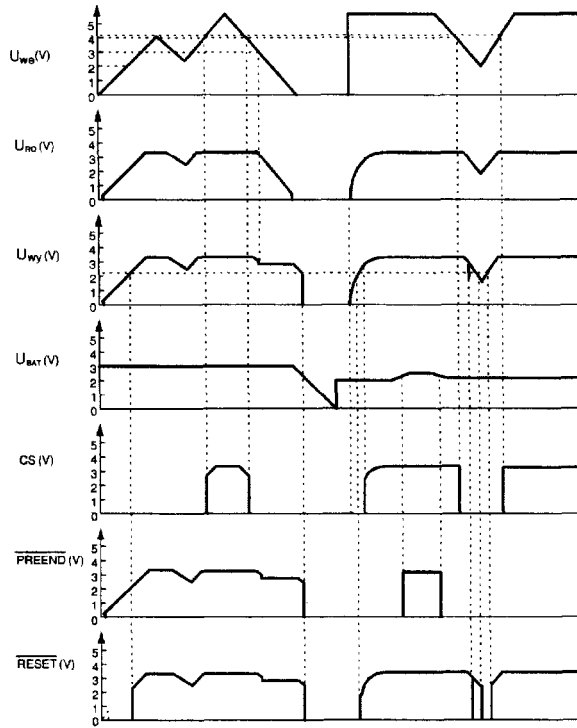


Rys. 3. Podstawowy układ pracy

Tablica 1. Parametry układów serii S-8423

Typ	Napięcie wyjściowe [V]			Napięcie detekcji CS [V]			Napięcie zwalniania CS [V]			Napięcie detekcji RESET [V]		
	Min.	Typ.	Maks.	Min.	Typ.	Maks.	Min.	Typ.	Maks.	Min.	Typ.	Maks.
S-8423AFS-T2	3,23	3,30	3,37	3,919	4,000	4,081	4,003	4,100	4,197	2,253	2,300	2,347
S-8423LFS-T2	4,90	5,00	5,10	4,507	4,600	4,693	4,609	4,719	4,828	2,253	2,300	2,347
S-8423NFS-T2	3,135	3,200	3,265	3,234	3,300	3,366	3,315	3,400	3,485	2,351	2,400	2,449

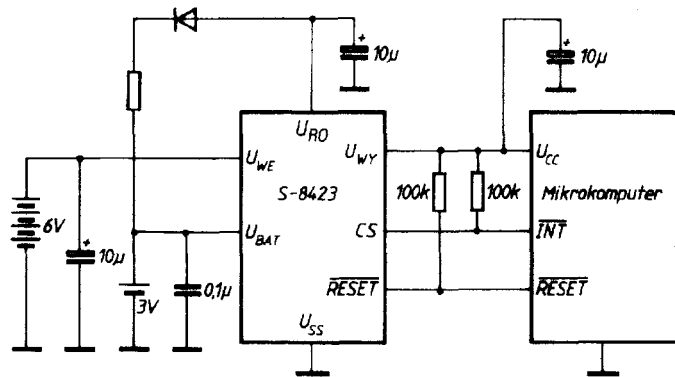
U_{BAT} . Zadaniem tego detektora jest zasygnalizowanie, że bateria podtrzymująca jest bliska rozładowania. Stabilizatory napięcia 1 i 2 stabilizują napięcie wejściowe U_{we} . Uzyskane napięcia stabilizowane są doprowadzone do końcówki V_{RO} (ze stabilizatora 1) i do wyjścia (ze stabilizatora 2). Warto podkreślić, że różnice napięcia wejściowego i wyjściowego w tych stabilizatorach są bardzo małe (typowo ok. 0,2 V). Detektor napięcia V_{sw1} monitoruje napięcie wejściowe, a V_{sw2} – wyjściowe. Sygnały z obu detektorów są doprowadzone do układu sterowania przełączaniem, który ma dwa tryby pracy. Działanie układu można prześledzić na przebiegach czasowych (rys. 4). W stanie początkowym układ jest ustawiony na specjalny tryb pracy. Ten tryb pracy jest utrzymywany tak długo, aż wzrastające napięcie U_{we} lub U_{BAT} nie spowoduje przejścia CS w stan wysoki. W tym momencie układ przełączający włącza stabilizator 2 i wyłącza klucz M1 niezależnie od stanu na wyjściu detektora V_{sw1} . Układ przechodzi w normalny tryb pracy. W tym trybie następuje włączanie oraz wyłączenie klucza M1 i stabilizatora 2 zależnie od wartości napięcia U_{we} . Gdy napięcie U_{we} jest większe niż U_{sw1} , to klucz jest wyłączony, stabilizator włączony. Do wyjścia jest doprowadzone stabilizowane główne napięcie zasilające. Gdy napięcie U_{we} jest zbyt małe, następuje włączenie klucza i wyłączenie stabilizatora, do wyjścia jest więc dołączone zasilanie podtrzymujące U_{BAT} . Czasy przełączania w najgorszym przypadku są równe kilkadziesiąt mikrosekund. W tym krótkim czasie zarówno klucz jak i stabilizator 2 mogą być wyłączone. Może więc nastąpić niebezpieczne obniżenie napięcia wyjściowego. Aby temu zapobiec, trzeba dołączyć do wyjścia kondensator 10 μ F lub większy. Układ wraca do pracy w trybie specjalnym, gdy sygnał RESET przejdzie w stan niski. W tym trybie pracy układ nie reaguje na sygnały dotyczące kolejności włączania U_{we} lub U_{BAT} . Sposób wykorzystania omówionych sygnałów przedstawiono na schematach układów aplikacyjnych. Warto zauważyć, że w układzie na rys. 5 akumulator podtrzymujący jest doładowywany ze stabilizatora 2 (z wyjścia V_{RO}). (mn)



Rys. 4. Przebiegi czasowe napięć (dotyczą układu S-8423AFS)

Tablica 2. Przeznaczenie końcówek

Nazwa końcówki	Funkcja
CS	Wyjście detektora CS
RESET	Wyjście detektora RESET
PREEND	Wyjście detektora PREEND
$V_{IN}(U_{we})$	Wejście zasilania głównego
$V_{BAT}(U_{BAT})$	Wejście baterii podtrzymującej
$V_{OUT}(U_{wy})$	Wyjście stabilizatora 2
$V_{RO}(U_{RO})$	Wyjście stabilizatora 1
$V_{SS}(U_{SS})$	Masa



Rys. 5. Zastosowanie akumulatora jako baterii podtrzymującej do zasilania mikrokomputera