

Układy zarządzania zasilaniem Maxim Integrated i Austria Micro Systems

Od czasów powstania systemów elektronicznych jednym z największych problemów, z którym muszą sobie radzić konstruktorzy jest efektywne i niezawodne zasilanie. Przez lata rynek wykształcał coraz nowsze rozwiązania, mające usprawnić optymalizację dystrybucji zasilania. Branża urządzeń elektronicznych w czasach IoT bardzo duży nacisk kładzie na mobilność urządzeń, a co za tym idzie pracę przy zasilaniu bateryjnym oraz energooszczędność.

Układy potocznie zwane PMIC (Power Management ICs) służą do zarządzania zasilaniem w urządzeniu, integrując przy tym funkcjonalność elementów takich jak:

- konwertery DC/DC,
- regulatory liniowe,
- ładowanie baterii,
- detekcję zasilania,
- dostosowania poziomu napięcia,
- określanie sekwencji zasilania,
- zabezpieczenie temperaturowe,
- zabezpieczenie prądowe oraz napięciowe.

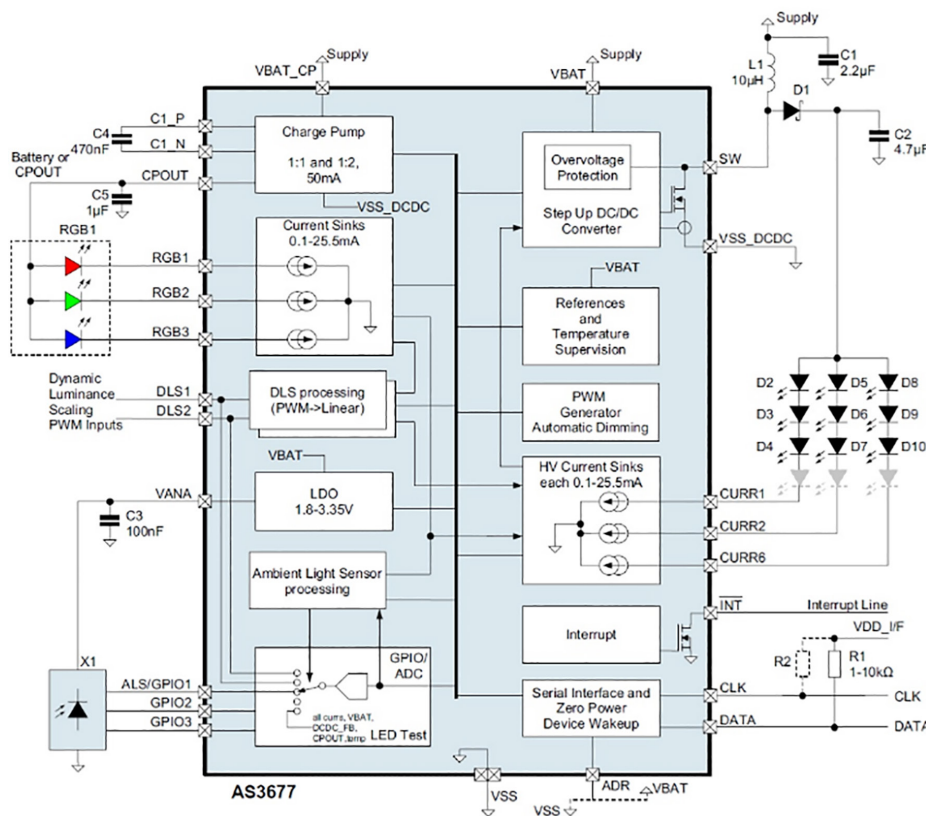
Głównym zadaniem układów PMIC jest dystrybuowanie prawidłowych wartości napięć do urządzenia, wykrywanie stanu podłączenia zasilania, konwersja napięć, ładowanie baterii, zasilanie poszczególnych bloków w określonej kolejności itp. Poprzez integrację wszystkich funkcjonalności w ogólnym rozliczeniu PMIC ma zasilić poszczególne bloki układu, zabezpieczyć przed zmianami napięć lub wzrostem temperatury oraz zminimalizować ilość komponentów bloku zasilania i zarządzania, a także zredukować wymiary układu.

W urządzeniach mobilnych czas pracy systemu nie zależy tylko od sumarycznej energii zużywanej przez poszczególne elementy składowe oraz pojemności baterii zasilającej. Znaczącą kwestią mają również układy zarządzające zasilaniem, które przez wbudowane bloki regulacji, sterowania oraz zastosowane algorytmy mają na celu nadzorować oraz zmniejszyć zużycie energii.

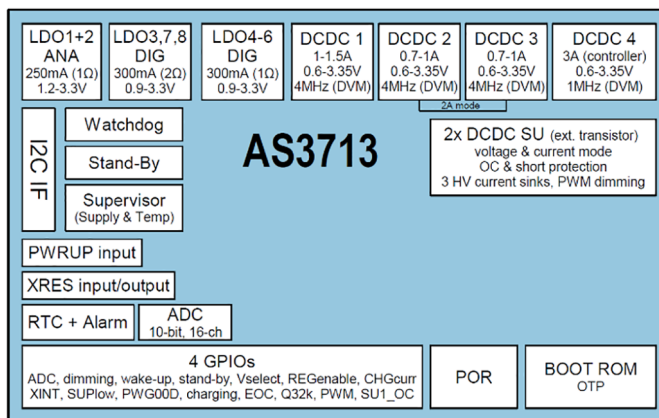
Ze względu na funkcjonalność układy można podzielić na stosowane w:

- urządzeniach przemysłowych,
- systemach komunikacyjnych,
- elektronicznie użytkowej,
- urządzeniach „wearables”.

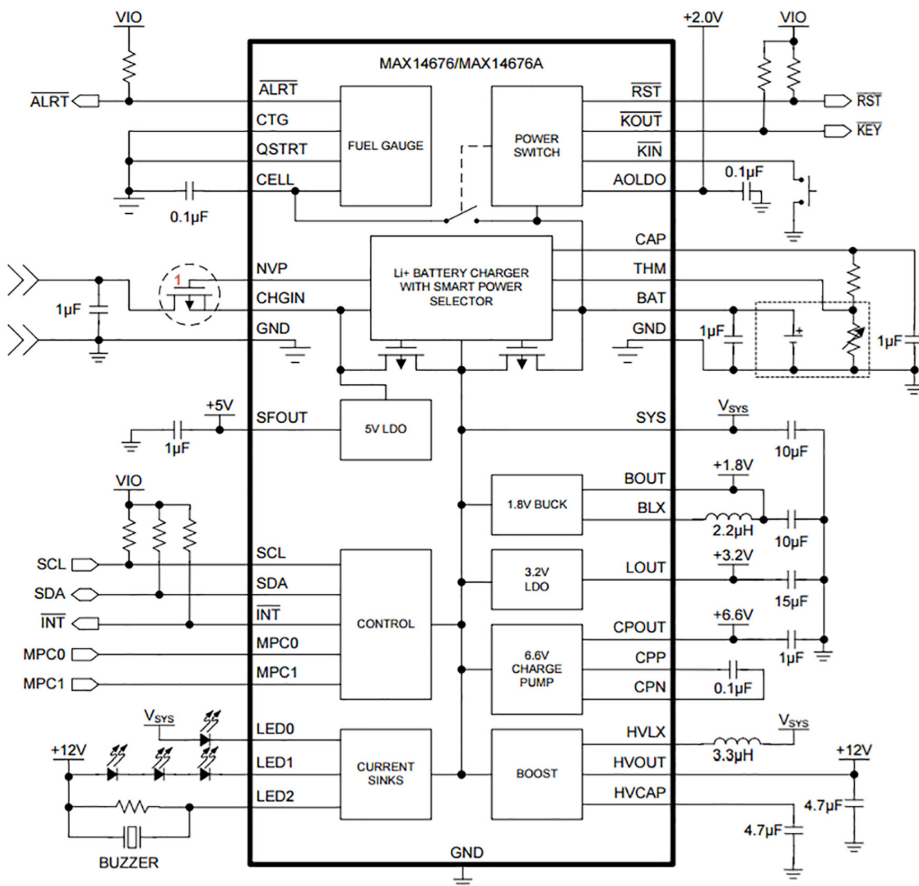
Układy z rodziny Power Management są bardzo ciekawym rozwiązaniem dla zasilania urządzeń embedded, mobilnych oraz systemów stacjonarnych. Przeznaczone do zasilania układów wymagających dostarczania napięć o kilku wartościach, nadzorowania procesu kolejności załączania zasilania, pracy baterii oraz zabezpieczenia



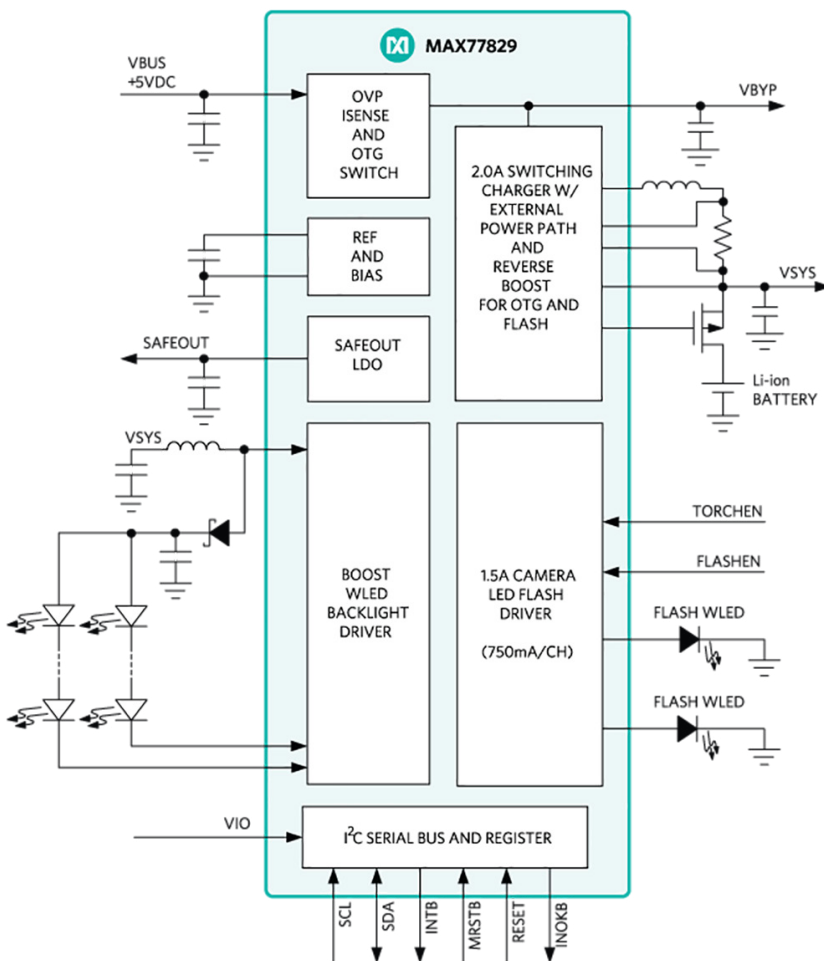
Rysunek 1. Schemat funkcjonalny układu AS3677



Rysunek 2. Schemat funkcjonalny układu AS3713



Rysunek 3. Schemat funkcjonalny układu MAX14676



Rysunek 4. Schemat funkcjonalny układu MAX77829

systemu. W zależności od charakteru pracy urządzenia należy dokładnie określić funkcjonalność układu PMIC oraz wymagań napięciowych, aby sprostać oczekiwaniom aplikacji. Poniżej wybrano i scharakteryzowano rodziny produktów z działości zarządzania zasilaniem dwóch dostawców: ams (Austria Micro System) oraz Maxim Integrated.

Austriacka firma ams dostarcza szeroki wybór rozwiązań z zakresu układów zarządzania zasilaniem oraz zarządzania funkcjami podświetlenia wyświetlaczy, dedykowanych dla urządzeń mobilnych z zakresu elektroniki użytkowej.

Układy z rodziny Lighting Management Units (**rysunek 1**) charakteryzują się wbudowanymi blokami takimi jak: konwertery DC/DC, regulatory LDO, pompy ładunkowe, przetwornik A/C, wyjścia prądowe, zabezpieczenia temperaturowe oraz napięciowe. Przeznaczone są głównie do zastosowań w urządzeniach przenośnych multimedialnych np. smartfony, przenośne odtwarzacze DVD, urządzenia nawigacyjne. Układy te mają za zadanie w optymalny sposób zarządzać zasilaniem podświetlenia w naszych telefonach, tabletach oraz innych urządzeniach mobilnych wrażliwych na pobór energii.

Układy Power Management Units (**rysunek 2**) mają zintegrowane bloki takie jak: konwertery DC/DC, regulatory LDO, wyjścia prądowe, pompy ładunkowe, przetworniki A/C, ładowarki oraz programowalną sekwencję załączania napięć. Przeznaczone są dla aplikacji takich jak przenośne odtwarzacze multimedialne, urządzenia nawigacyjne, e-booki, tablety. Układy z rodziny PMU mają zapewnić urządzeniom mobilnym prawidłowe warunki zasilania oraz zabezpieczyć pracę systemu po przez nadzorowanie parametrów napięciowych oraz temperaturowych. Wbudowane bloki zarządzania i kontrolowania napięć w układzie pozwalają na zmniejszanie zużycia energii po przez pracę w trybie stand by, selekcję napięć, możliwość pracy z przerwania etc.

Drugi z producentów firma Maxim Integrated dostarcza układy dla rozwiązań urządzeń wearables, multimedialnych, elektroniki użytkowej oraz zarządzania podświetlenia w matrycach TFT/LCD. Układy firmy Maxim Integrated pomimo tej samej rodziny produktu co opisane wcześniej rozwiązania firmy ams, skoncentrowane są bardziej na konkretnych aplikacjach i posiadają mniejszą konfigurowalność oraz funkcjonalność niż np. AS3713.

PMIC's dla rozwiązań typu wearables (**rysunek 3**) posiadają zintegrowane konwertery DC/DC, regulatory liniowe LDO, bloki kontrolowania i monitorowania m.in. temperatury, zabezpieczenia wejściowe, wyjścia prądowe, układ sekwencyjnego załączania napięć oraz blok ładowarki baterii. Rozwiązanie idealnie pasuje do aplikacji takich jak smartwatch, przenośne urządzenia medyczne oraz fitness do monitoringu HRM.

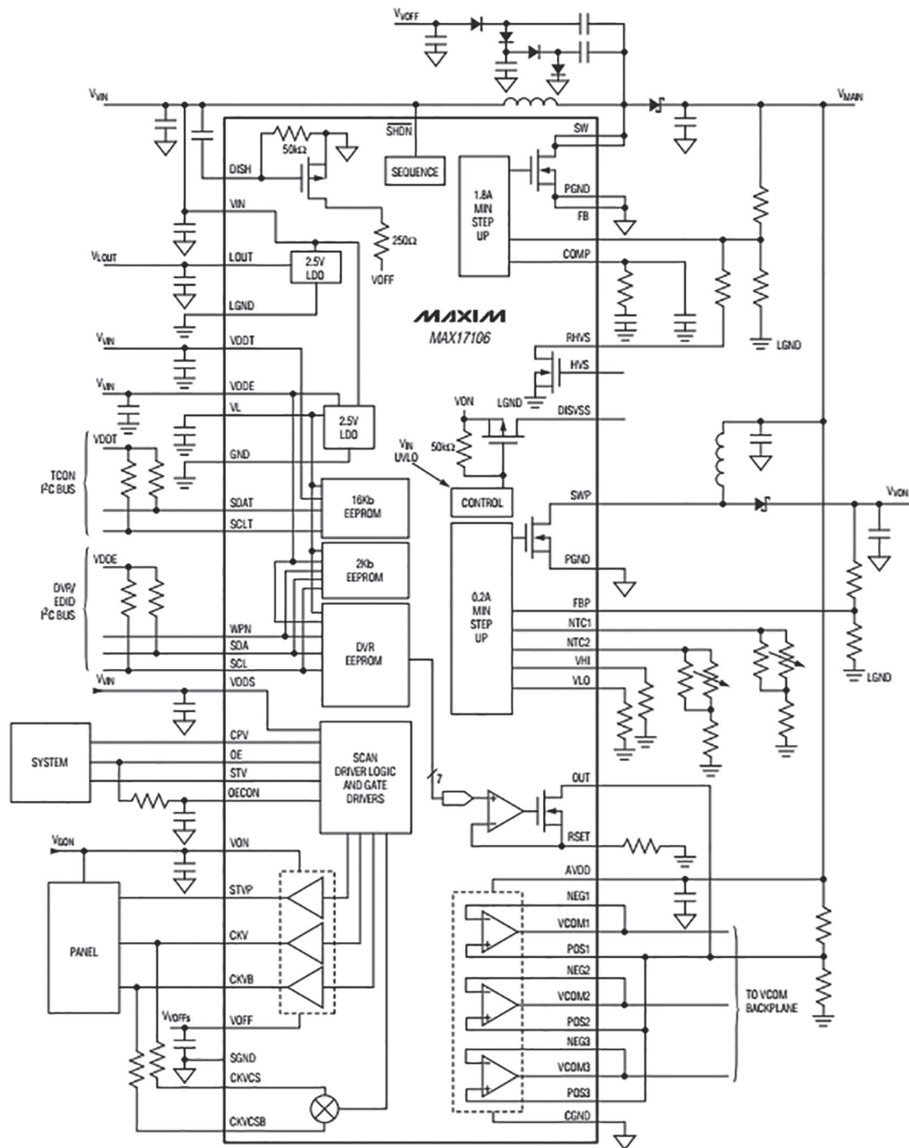
PODZESPOŁY

Kolejnym przykładem rozwiązań układów PMIC dla zastosowań w aplikacjach multimedialnych jest układ MAX77829 (rysunek 4). Po za podstawowymi blokami regulatorów liniowych oraz ładowarki posiada on wbudowane bloki sterowania lampami błyskowymi oraz podświetleniem typu LED. Te dodatkowe funkcje definiują jego przydatność dla urządzeń mobilnych takich jak tablety oraz smartfony wyposażone zarówno w podświetlenie ekranu jak i diodę błyskową aparatu.

Ostatnim z przykładów rozwiązań dostępnych u producenta Maxim Integrated jest układ przeznaczony do zasilania wyświetlaczy TFT oraz LCD. Układ MAX17106 (rysunek 5) integruje DC/DC konwerter, regulator z kompensacją temperaturową dla zasilania wyświetlaczy TFT, LDO dla zasilania układów logiki, wzmacniacze operacyjne, pamięć EEPROM oraz cyfrową kalibrację urządzenia zapisywaną w pamięci nieulotnej. Rozwiązania te przeznaczone są do zastosowań w notebookach, laptopach, wyświetlaczach LCD dla branży automotive.

Opisane układy należą do rodziny PMU (Power Management Units), jednak ze względu na funkcjonalność oraz parametry pracy, każdy z nich idealnie pasuje dla konkretnych zastosowań. Na rynku istnieje również wiele innych firm produkujących rozwiązania tego typu, jednak podobnie jak z prostymi komponentami ich wykonanie oraz parametry są różne. Dlatego zarówno jak w przypadku doboru prostych elementów takich jak przetwornice DC/DC lub regulatory liniowe należy zwrócić uwagę na kluczowe parametry oraz oferowaną funkcjonalność.

Stosowanie układów PMIC w większych systemach, wymagających funkcjonalności oferowanej przez nie ma jeszcze jedną zaletę, a mianowicie zmniejsza ilość potrzebnych komponentów oraz oszczędza miejsce w układzie. Często spotykany ten problem jest przy małych urządzeniach mobilnych, gdzie kładziony jest nacisk na wielkość PCB, wymagane są napięcia zasilające o kilku wartościach z ładowaniem baterii oraz nadzorowaniem parametrów zasilania.

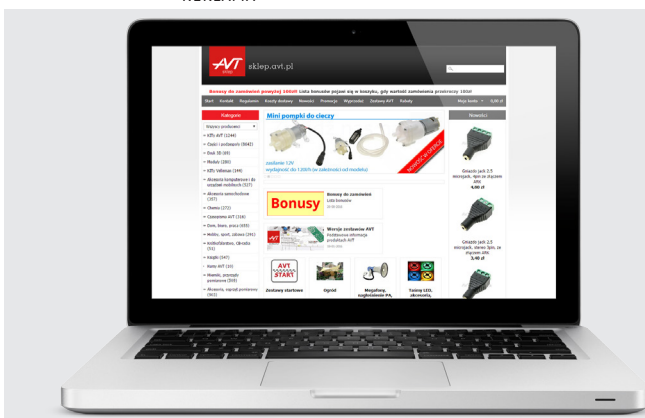


Rysunek 5. Schemat funkcjonalny układu MAX17106

Poszukiwania odpowiedniego rozwiązania dla konkretnej aplikacji są czasochłonne, dlatego też należy jak najdokładniej określić wymagania oraz aplikację dla danego układu. Przy dobrze sprecyzowanych założeniach projektanci mogą skorzystać z pomocy inżynierów aplikacyjnych, którzy posiadając wiedzę na temat funkcjonalności produktów mogą w łatwy i szybki sposób zaproponować właściwe rozwiązanie.

Kamil Prus
Inżynier Aplikacyjny Computer Controls

REKLAMA



http://sklep.avt.pl

SKLEP FIRMOWY
(sprzedaż na miejscu, obsługa zamówień z odbiorem osobistym):

tel.: 22 257 84 66

Sklep stacjonarny (ul. Leszcynowa 11, Warszawa – Żerań)
czynny w godzinach:

poniedziałek – piątek: 08:00 – 16:45 (czwartek do 17:45)
sobota: 10:00 – 13:45