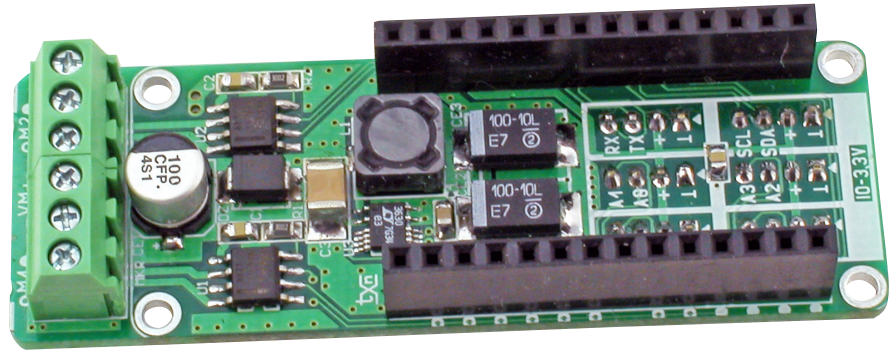


Sterownik silników prądu stałego dla Arduino

Przedstawiona płytką powstała pod kątem zastosowań w robotyce amatorskiej, nowych opracowań z serii Arduino MKR, w których procesory z rdzeniem ARM M0+ z powodzeniem zastępują leciwe „atmegi”. Umożliwia sterowanie dwóch silników prądu stałego o średniej mocy (szczytowo 3,6 A) oraz zasilanie płytki MKR w szerokim zakresie napięcia 6...32 V DC. Dodatkowo jest wyposażona w złącza JST4 (2 mm) na przykład, dla współpracy z sensorami (A0...A5, D0, D1), doprowadzenia magistrali I2C i komunikacji szeregowej UART.

Schemat ideowy sterownika silników pokazano na rysunku 1. Zbudowano go w oparciu o specjalizowany driver DRV8871 firmy Texas Instruments. Zawiera on wszystkie



niezbędne dla sterowania silnikiem szczotkowym prądu stałego elementy: dwa półmostki MOSFET z niskim Rdson i bezstratnym układem pomiaru prądu silnika, niewymagającym zewnętrznych elementów, logikę zabezpieczającą i pompę ładunku do sterowania tranzystorów mocy, wbudowany układ zabezpieczeń przeciążeniowych i termicznych oraz wejściową logikę sterującą. Wbudowany czujnik prądu

silnika nie wymaga zewnętrznego rezystora pomiarowego, ale w dalszym ciągu możliwa jest zmiana maksymalnego prądu uzwojeń poprzez dobór rezystora podłączonego do wyprowadzenia I_{lim}. W prototypie prąd ustalono na 2 A, co odpowiada R_{lim} = 33 kΩ. Minimalna wartość rezystora ustalona jest na 15 kΩ. Sterowanie kierunkiem obrotów odbywa się w konwencji L/R za pomocą wejść IN1/IN2 zgodnie z tabelą

Dodatkowe materiały do pobrania ze strony www.media.avt.pl

W ofercie AVT* AVT-5659

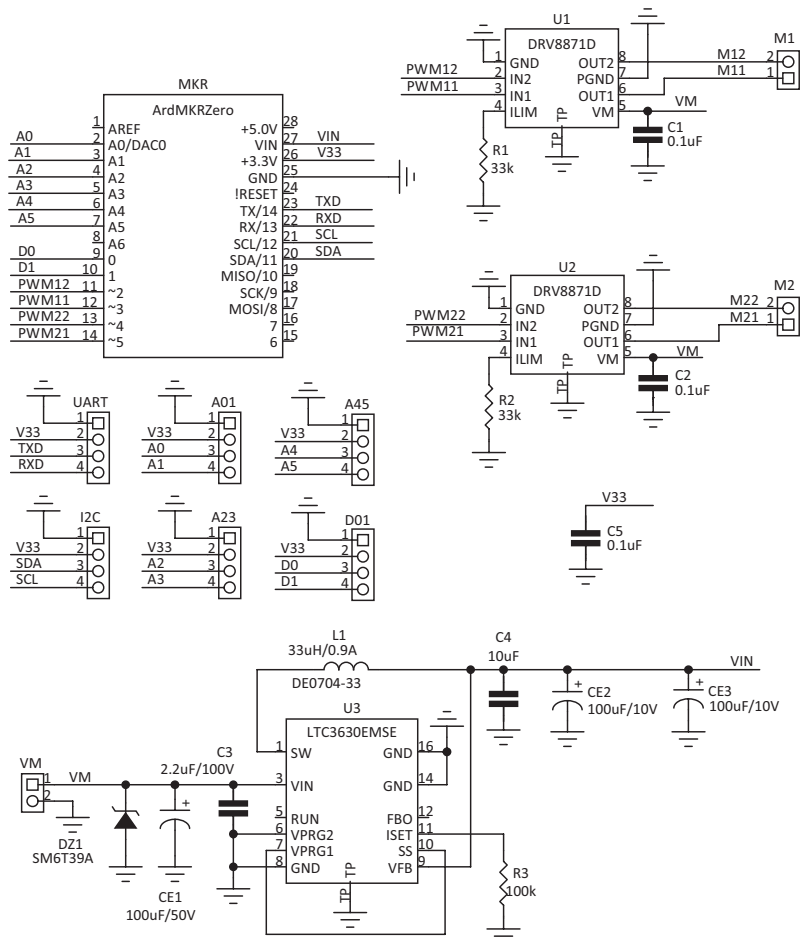
Projekty pokrewne na www.media.avt.pl:

- AVT-5636 Płytkę edukacyjną dla Arduino (EP 5/2018)
- AVT-1795 AVTduino Battery Shield (EP 3/2014)
- AVT-1722 AVTduino miniLCD - miniaturowy panel operatora dla Arduino (EP 1/2013)
- AVT-1686 AVTReIDuino Shield. Moduł wykonawczy dla Arduino (EP 8/2012)

Wykaz elementów:

- R1, R2: 33 kΩ/1% (SMD 0805)
- R3: 100 kΩ/1% (SMD 0805)
- C1, C2, C5: 0,1 µF (SMD 0805)
- C3: 2,2 µF/100 V (SMD 1812)
- C4: 10 µF (SMD 0805)
- CE1: 100 µF/50 V (elektrolityczny Low ESR R=6,3 mm)
- CE2, CE3: 100 µF/10 V (SMD „C”)
- DZ1: SM6T39A (Transil)
- U1, U2: DRV8871DDAR (S08)
- U3: LTC3630EMSE (MSOP16)
- L1: 33 µH/0,9 A (dławik DE0704-33)
- M1, M2, VM: złącze DG381-3.5-2 (2 pin)
- MKR: złącze Arduino 14 pin, 2,54 mm, żeńskie

Uwaga! Elektroniczne zestawy do samodzielnego montażu. Wymagana umiejętność lutowania!
 Podstawową wersją zestawu jest wersja [B] nazywana potocznie KIT-em (z ang. zestaw). Zestaw w wersji [B] zawiera elementy elektroniczne (w tym [UK] - jeśli występuje w projekcie), które należy samodzielnie wzlutować w dołączoną płytkę drukowaną (PCB). Wykaz elementów znajduje się w dokumentacji, która jest podlinkowana w opisie kitu.
 Mając na uwadze różne potrzeby naszych klientów, oferujemy dodatkowe wersje:
 • wersja [C] - zmontowany, uruchomiony i przetestowany zestaw [B] (elementy wzlutowane w płytkę PCB)
 • wersja [A] - płytkę drukowaną bez elementów i dokumentacji Kity w których występuje układ scalony wymagający zaprogramowania, mają następujące dodatkowe wersje:
 • wersja [A#] - płytkę drukowaną [A] + zaprogramowany układ [UK] i dokumentacja
 • wersja [UK] - zaprogramowany układ
 Nie każdy zestaw AVT występuje we wszystkich wersjach! Każda wersja ma załączony ten sam plik pdf! Podczas składania zamówienia upewnij się, którą wersję zamawiasz <http://sklep.avt.pl>. W przypadku braku dostępności na <http://sklep.avt.pl>, osoby zainteresowane zakupem płytek drukowanych (PCB) prosimy o kontakt via e-mail: kity@avt.pl.



Rysunek 1. Schemat ideowy sterownika silników

IN1	IN2	OUT1	OUT2	DESCRIPTION
0	0	High-Z	High-Z	Coast; H-bridge disabled to High-Z (sleep entered after 1 ms)
0	1	L	H	Reverse (Current OUT2 → OUT1)
1	0	H	L	Forward (Current OUT1 → OUT2)
1	1	L	L	Brake; low-side slow decay

Rysunek 2. Sterowanie wejść DRV8871

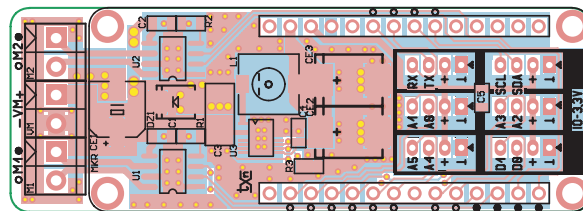
zaczepniętą z dokumentacji układu i pokazaną na **rysunku 2**.

Napięcie zasilania silników VM doprowadzone poprzez złącze VM zasila układy U1/U2, kondensator CE1 filtruje zasilanie. Należy pamiętać, że to wartość minimalna i w zewnętrznym zasilaczu powinien być zespół kondensatorów o pojemności zdolnej do zapewnienia stabilnego zasilania układu. Rezystory R1, R2 powinny być dobrane do konkretnego modelu silnika. Aby nie komplikować zasilania układu, do zasilania MKR_Zero wykorzystano napięcie zasilania silników (np.: z pakietu 2S-6S LiPo). Na płytce wbudowano impulsową przetwornicę napięcia o szerokim zakresie napięcia wejściowego (6–32 V), U3 typu LTC3630. Dla modelowych wartości elementów,

układ dostarcza napięcia 5 V/200 mA, co wystarcza z zapasem dla płytki i kilku typowych czujników.

Do złączy GPIO doprowadzone jest 6 portów analogowych A0...A5, dwie linie cyfrowe D0, D1 oraz UART (Serial1) oraz I²C. Ze względu na ograniczoną ilość miejsca złącza GPIO mają raster 2 mm. Są to typowe złącza JST/4 pin. **Uwaga! Sygnały GPIO MKR_Zero są zgodne ze standardem 3,3 V. Doprowadzenia napięcia 5 V spowoduje uszkodzenie GPIO.**

Układ zmontowany jest na niewielkiej dwustronnej płytce drukowanej, której schemat montażowy pokazano na **rysunku 3**. Ze względu na oszczędność miejsca, złącza



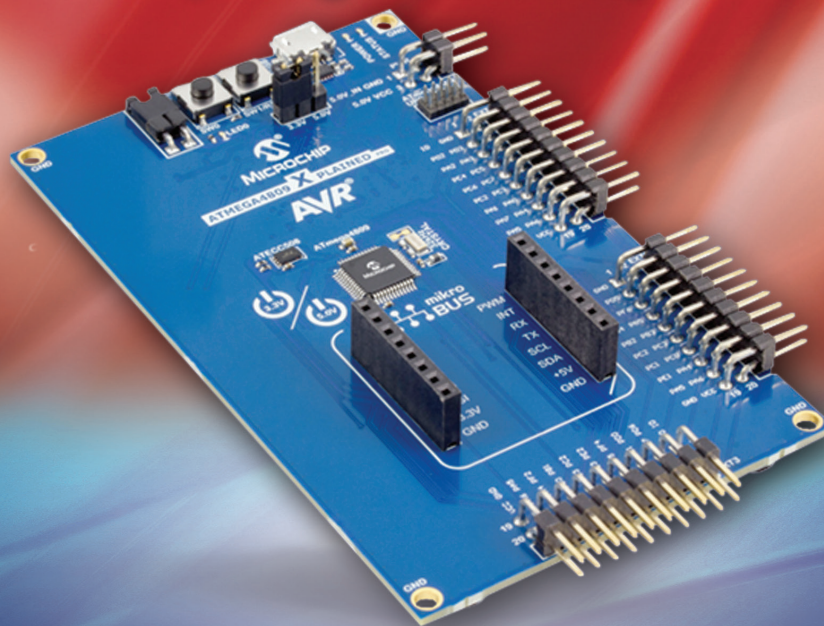
Rysunek 3. Schemat montażowy sterownika silników

montowane są od spodu płytki, aby zachować niewielką szerokość modułu MKR. Montaż nie wymaga opisywania. Należy jedynie poprawnie przylutować pady termiczne układów U1, U2. W wypadku „forsownej” pracy modułu warto układy driverów wyposażać w niewielkie radiatory SO8 przyklejone klejem termoprzewodzącym.

Adam Tatuś, EP

KONKURS

Wygraj zestaw ATmega4809 Xplained Pro (ATmega4809-XPRO)



Firma Microchip zorganizowała dla czytelników Elektroniki Praktycznej konkurs, w ramach którego można wygrać zestaw ATmega4809 Xplained Pro (ATmega4809-XPRO).

ATmega4809 Xplained Pro to platforma sprzętowa, która pozwala na zapoznanie się z mikrokontrolerem ATmega4809. Jest w pełni wspierana przez oprogramowanie Atmel Studio. Mikrokontroler ATmega4809 to 8-bitowy układ z rdzeniem AVR, taktowany zegarem do 20 MHz. Ma 48 kB pamięci Flash, 6 kB pamięci SRAM i 256 bajtów pamięci EEPROM. Dostarczany jest w 48-pinowej obudowie. Układ korzysta z najnowszych peryferiów niezależnych od rdzenia oraz obsługuje liczne funkcje obniżające pobór mocy.

W zestawie znalazło się złącze dla płytek mikroBUS, które pozwala łatwo doposażyć go o czujniki, akulatory i interfejsy elektroniczne. Wbudowany debugger sprawia, że nie ma potrzeby stosowania dodatkowych narzędzi sprzętowych.

Aby wziąć udział w konkursie wystarczy zarejestrować się pod adresem: <http://bit.ly/2rNYfu3>.