

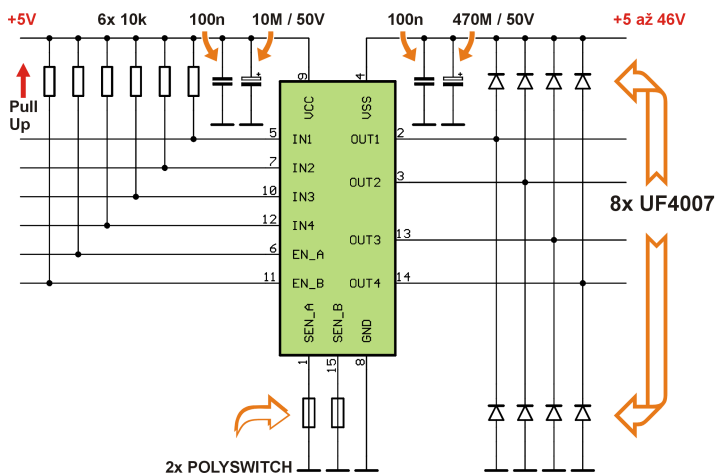
Přestože existuje množství modernějších a „chytřejších“ integrovaných obvodů pro řízení směru a rychlosti otáčení elektromotorů, má obvod L298, díky své snadné dostupnosti, láci a v amatérských podmínkách použitelnému pouzdru, v robotice stále své nezastupitelné místo.

V poslední době se však stále více setkávám při použití tohoto obvodu s konstrukčními chybami, které jeho vlastnosti degradují a působí nejen různá „nevysvětlitelná“ selhání, ale často i zničení obvodu.

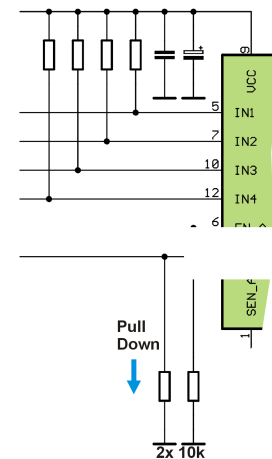
Ponechme nyní stranou šedou teorii a zaměřme se na některé aspekty návrhu zapojení, které přímo ovlivňují jeho funkčnost.

1. Rekuperační diody. Tyto diody omezují na přípustnou hodnotu napěťové špičky, které nevyhnutelně vznikají při rychlém rozpínání indukční zátěže, kterou představuje klasický komutátorový motor. Aby tyto diody dokázaly skutečně ochránit výkonové tranzistory ve vnitřní struktuře obvodu L298 před přepětím, musí být jejich spínací čas (tj. čas, po kterém dioda teprve začne vést proud po přiložení napětí na její vývody) kratší, než 200 ns. Tak zní doporučení výrobce, které ovšem pochází ještě z dob, kdy diodu s kratším spínacím časem bylo obtížné vyrobit. V dnešní době však není problém obstarat si diody se spínacím časem mnohem menším (obr. 1).
Moje doporučení pro obvod L298 tedy zní: diody UF4007 se spínacím časem 75 ns (GMe 220-022).
2. Maximální povolený proud. Ve starších katalogových listech se uvádí maximální proud jednoho H-můstku 2,5 A, podle zkušeností (a podle oprav v novějších katalogových listech) není vhodné překračovat pracovní proud 2 A.
3. Chlazení. Obvod musí být **VŽDY** opatřen chladičem, který zajistí, že jeho pracovní teplota nepřesáhne 70 st.C. Jeho plochu nelze přesně určit, protože závisí na mnoha faktorech, ale měla by být vždy nejméně 10 cm². S výhodou je ovšem možno využít například kovovou kostru zařízení, protože chladičí křídélko je možno spojit s nulovým potenciálem (0 V, GND).
4. Obě napájecí napětí (napětí pro motor i napětí pro vnitřní logické obvody) musí být vždy blokována keramickými kondenzátory o hodnotě 100n a, pokud možno, k nim paralelně připojenými elektrolytickými kondenzátory. U napětí pro napájení vnitřních logických obvodů postačí hodnota elektrolytického kondenzátoru 10 M, u napětí pro elektromotory je vhodné použít alespoň hodnotu 470 M. Oba kondenzátory (bez ohledu na skutečné pracovní napětí) je vhodné dimenzovat na napětí alespoň 50 V (obr. 1).
5. Ochrana proti zkratu. Obvod L298 má samostatně vyvedeny spodní konce obou H-můstků, takže mezi tento vývod a zem napájecího napětí je možno s výhodou připojit ochranný prvek. Může to být vratná polovodičová pojistka typu polyswitch, běžná tavná pojistka, nebo jen vhodně dimenzovaný rezistor, který omezí zkratový proud na hodnotu, která H-můstek přímo neohrozí. Úbytek napětí na tomto rezistoru je lineárně závislý na velikosti protékajícího proudu a je tedy možno ho s výhodou použít jako snímací rezistor přídavné elektronické pojistky či regulátoru proudu. Pokud ve své konstrukci používáte zdroj napětí, který již ochranu proti zkratu má vestavěnou, pak tento vývod spojte přímo se zemí napájecího napětí.

6. Drobnost, na kterou se často zapomíná: zemní spoje (0 V, GND) obou napájecích napětí musí být spojeny! Zní to možná samozřejmě, ovšem už jsem pomáhal oživovat několik zapojení s tímto obvodem, u kterých se na tento důležitý spoj zapomnělo...
7. Ošetření vstupů. Všechny vstupy by měly být ošetřeny tak, aby na nich vždy byla správná logická úroveň i v případě, že nejsou nikam připojeny. V případě vstupů IN1 až IN4 to mohou být pull-up rezistory přibližně 10 kohm, v případě vstupů ENABLE je třeba se rozhodnout, zda nečekané náhodné zapnutí motorových výstupů můstků (náhodným přerušením přívodu, chybou v programu či selháním řídicího systému) nemůže způsobit nějaké škody. Pokud ne, ošetříme vstup ENABLE rezistorem pull-up stejně, jako vstupy IN1 až IN4. Pokud ano, pak je výhodnější tento vstup ošetřit rezistorem v zapojení pull-down, který zamezí nečekaným nehodám (obr.2).



Obr. 1



Obr. 2