



Najważniejsze parametry:

- konstrukcja oparta na scalonym mostku H typu TB67H45x,
- obciążalność mostka: 1,5 A (ciągła)/3,5 A (szczytowa),
- zakres napięć zasilania: 4...50 V,
- wejścia sterujące: IN1,2 (kierunek ruchu, hamowanie),
- możliwość sterowania prędkości obrotowej sygnałem PWM.

***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 wlutowane w płytkę PCB),
 - wersja **[A]** – płytką drukowaną bez elementów i dokumentacji.
- Kity, w których występuje układ scalony wymagający zaprogramowania, mają następujące dodatkowe wersje:
- wersja **[A+]** – płytką drukowaną **[A]** + zaprogramowany układ **[UK]** i dokumentacja,
 - wersja **[UK]** – zaprogramowany układ.

Dodatkowe materiały do pobrania ze strony www.ulubionykiosk.pl/media

- AVT5923 Mikrodriver silnika DC małej mocy (EP 1/2023)
- AVT5879 Płynny regulator prędkości i kierunku obrotów silnika 12 V (EP 3/2022)
- AVT5879 Monitor pracy wentylatora (EP 8/2021)
- Projekt 246 Sterownik wentylatora wyciągu łazienkowego (kuchennego) (EP 10/2019)
- AVT5698 Sterownik wentylatorów 12 V dużej mocy (EP 8/2019)

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 stronie sklepu osoby zainteresowane zakupem płytek drukowanych (PCB) prosimy o kontakt via e-mail: kity@avt.pl.

W ofercie AVT*

AVT6042

Ministerownik silnika komutatorowego małej mocy

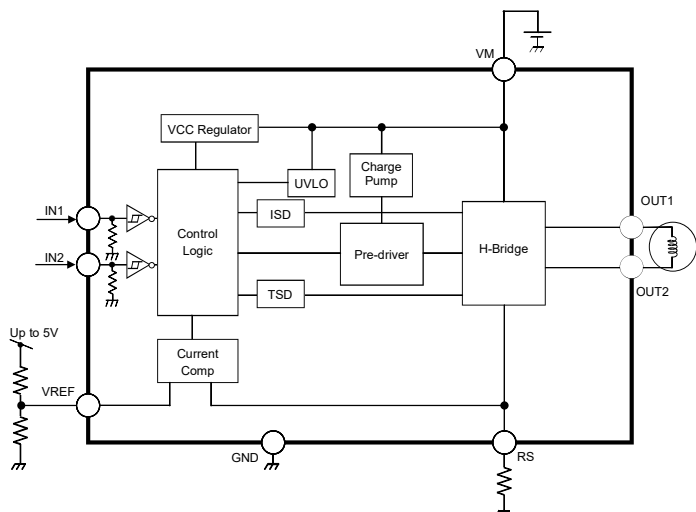
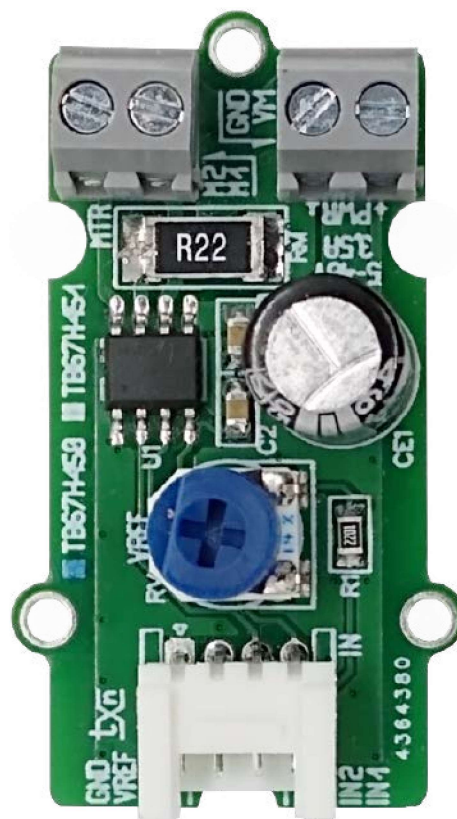
Niewielki moduł drivera silnika komutatorowego małej mocy – przydatny w robotyce amatorskiej, oparty na układzie TB67H45x marki Toshiba.

Strukturę wewnętrzną układu TB67H45x pokazano na **rysunku 1**.

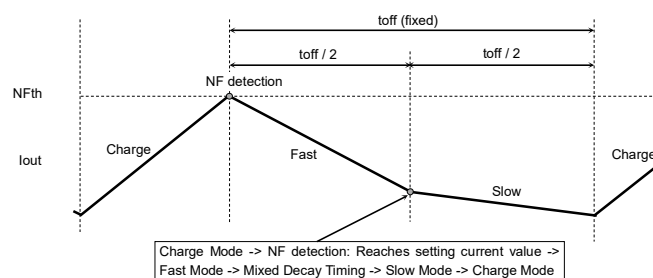
TB67H450/451 zawiera jednocanałowy stopień mocy (mostek H) o obciążalności do 1,5 A (maksymalnie 3,5 A) i zalecanym napięciu pracy 5...40 V. Niska rezystancja kluczy – wynosząca maksymalnie 0,8 Ω – ogranicza moc strat. Układ wyposażony został w zabezpieczenie przeciążeniowe (ISD) i termiczne (TSD) oraz obwody wyłączające mostek po zbyt głębokim spadku napięcia zasilania (ULVO). W zależności od typu układu zabezpieczenie przeciążeniowe jest zatraskiwane

(w przypadku TB67H450) lub samopowrotne (w modelu TB67H451).

Pełne sterowanie mostkiem umożliwia uzyskanie czterech stanów pracy: obrotu w przód, tył, hamowanie i zatrzymanie wirnika. Logikę sterowania wyprowadzeń IN1,2 zaprezentowano w **tabeli 1**. Gdy oba wejścia sterujące IN1,2 są w stanie niskim przez czas dłuższy niż 1 ms, układ automatycznie przechodzi w stan obniżonego poboru mocy, pobierając prąd nie większy niż 1 μA. Wybudzanie układu trwa nie dłużej niż 30 μs, co pozwala na efektywne oszczędzanie energii, szczególnie



Rysunek 1. Schemat wewnętrzny TB67H45x (za notą Toshiba)



Rysunek 2. Fazy sterowania silnikiem w trybie Chopper

Wykaz elementów:

Rezystory:

- R1: 2,2 kΩ (SMD 0805)
- RM: 0,22 Ω (SMD 2512, 2W)

Kondensatory:

- C1, C2: 100 nF/50 V (SMD 0805)
- CE1: 47 μF/50 V (elektrolityczny D=8 mm, r=3,5 mm)

Półprzewodniki*

- U1: TB67H450AFNG lub TB67H451AFNG (HSOP8)

Pozostałe:

- MTR, PWR: złącze DG 2-pin 3,5mm (DG381-3.5-2)
- RV: potencjometr montażowy pionowy 5 mm 10 kΩ

w układach zasilanych bateryjnie lub akumulatorowo, bez konieczności używania dodatkowych wyprowadzeń sterujących.

Regulacja obrotów może być realizowana metodą bezpośredniego PWM lub metodą przerywania ustalonego prądu maksymalnego w trybie Chopper. Tryb PWM ulega aktywacji, gdy wyprowadzenie RS podłączone jest do masy, a sygnał PWM (o częstotliwości maksymalnej 400 kHz) doprowadzony jest do jednego z wyprowadzeń IN1, IN2. Maksymalna wartość prądu w trybie Chopper definiowana jest kombinacją oporności rezystora podłączonego do wyprowadzenia RS i wartości napięcia odniesienia na wyprowadzeniu VREF. W trybie Chopper także możliwa staje się regulacja prędkości metodą PWM. Maksymalny prąd można obliczyć ze wzoru:

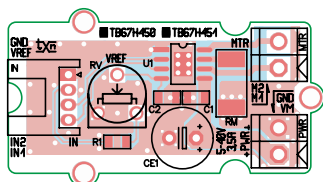
$$I_{omax} = V_{ref(gain)} \cdot V_{ref} / R_{rs}$$

gdzie

$$V_{ref(gain)} = 1/10,0$$

Napięcie regulacyjne V_{ref} musi zawierać się w przedziale 1...4 V, wejście V_{ref} akceptuje napięcia w przedziale 0...5,5 V. W modelu przy zasilaniu 5 V, $V_{ref} \sim 0...4$ V, $R_{RS} = 0,22 \Omega$, prąd maksymalny wynosi ok. 1,85 A. Regulacja odbywa się w trzech fazach, co pokazano na **rysunku 2**.

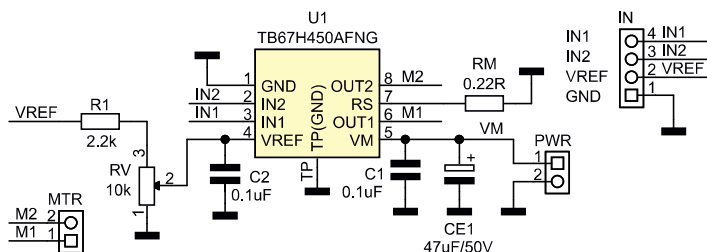
W pierwszej fazie mostek H załącza prąd na uzwojenie, aż do momentu osiągnięcia detekcji ustalonego prądu (NFth). W drugiej fazie silnik hamowany jest przeciwprądem (fast decay), natomiast na trzecim etapie



Rysunek 4. Rozmieszczenie elementów

Tabela 1. Logika sterowania TB67H45x

IN1	IN2	OUT1	OUT2	Mode
L	L	OFF (Hi-Z)	OFF (Hi-Z)	Stop Standby mode after tstby
H	L	H	L	Forward
L	H	L	H	Reverse
H	H	L	L	Short brake



Rysunek 3. Schemat ideowy modułu

– prądem zwarcia (slow decay). Czas trwania drugiej i trzeciej fazy sterowania jest ustalony na 25 μ s z 50-procentowym podziałem pomiędzy fazę drugą i trzecią. Jeżeli podczas drugiej fazy prąd zaniknie ($I=0$), wyjścia mostka ustawiane są w stan wysokiej impedancji.

Schemat modułu pokazano na **rysunku 3**.

Aplikacja TB67H45x okazuje się bardzo prosta: moduł zasilany jest napięciem stałym ze złącza PWR, odsprężanym przez CE1, C1. Silnik podłączony jest do złącza MTR, natomiast sterowanie i napięcie VREF – do złącza IN. W modelu domyślnie wybrany jest tryb Chopper, co wymaga montażu odpowiednio obliczonego RM; prąd ograniczenia ustalony został na ok. 1,8 A ($V_{ref}=5$ V, $R_{M}=0,22 \Omega$). Potencjometr RV umożliwi zmniejszenie prądu maksymalnego.

Minimoduł zmontowany został na dwustronnej płytce drukowanej zgodnej z Grove. Rozmieszczenie elementów zobrazowano na **rysunku 4**.

Sposób montażu jest klasyczny i nie wymaga opisu, należy jedynie zwrócić uwagę na wybór odpowiedniej wersji układu U1: TB67H450/451 oraz poprawnie przylutować jego pad termiczny. W przypadku forsownej pracy na U1 warto nakleić radiator i wymusić obieg powietrza chłodzącego. Zmontowany minimoduł pokazano na **fotografii tytułowej**.

Moduł nie wymaga uruchamiania – zmontowany ze sprawnych elementów dobranych pod kątem parametrów używanego silnika, działa od razu po włączeniu zasilania i doprowadzeniu sygnałów sterujących. Moduł pracuje poprawnie zasilany napięciem 5 V, możliwa jest też praca z nieco niższym zasilaniem. Próg detekcji stanu wysokiego na wyprowadzeniach IN1, IN2 wynosi 2 V, więc po przeliczeniu dzielnika R1, RV i RM, tak aby spełnić wymogi prądu maksymalnego silnika, można go zasiląć niższym napięciem np. 3,3 V.

Adam Tatuś, EP

REKLAMA




Technologia Flex-Plus

- Miniaturyzacja projektów
- Tworzenie nietypowych projektów zespołów elektronicznych
- Projektowanie nowych produktów elektroniki osobistej i inteligentnych tekstyliów, technologii oświetleniowych czy sensorów




Semicon Sp. z o.o.

ul. Zwolńska 43/43A, 04-761 Warszawa

22 615 73 71 info@semicon.com.pl



semicon.com.pl

Innowacyjne produkty
Innowacyjne technologie