

# Soft start do silników DC

Moduł łagodnego startu może służyć nie tylko do obsługi silników, również dobrze sprawdzi się przy współpracy z żarówkami, taśmami LED lub innymi odbiornikami zasilanymi napięciem 12...24 V DC o maksymalnym prądzie 10 A, którym nie służą udary prądowe powstające w momencie włączania napięcia zasilania.

## DODATKOWE MATERIAŁY NA FTP:

<ftp://ep.com.pl>

USER: 39483, PASS: 5kc7a2ku

W ofercie AVT\*

AVT-1955

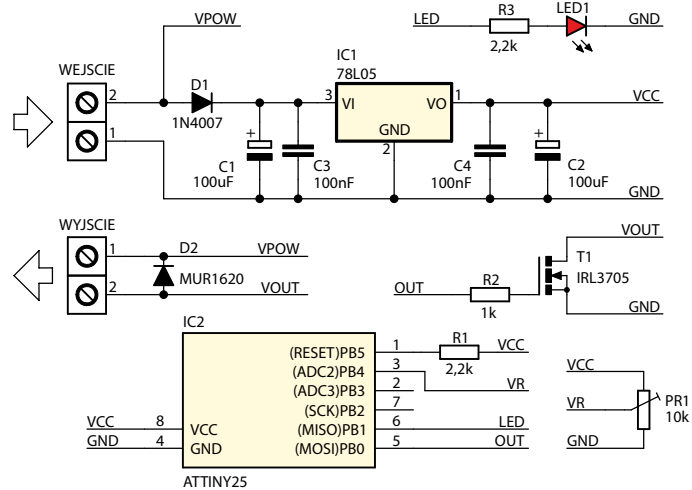
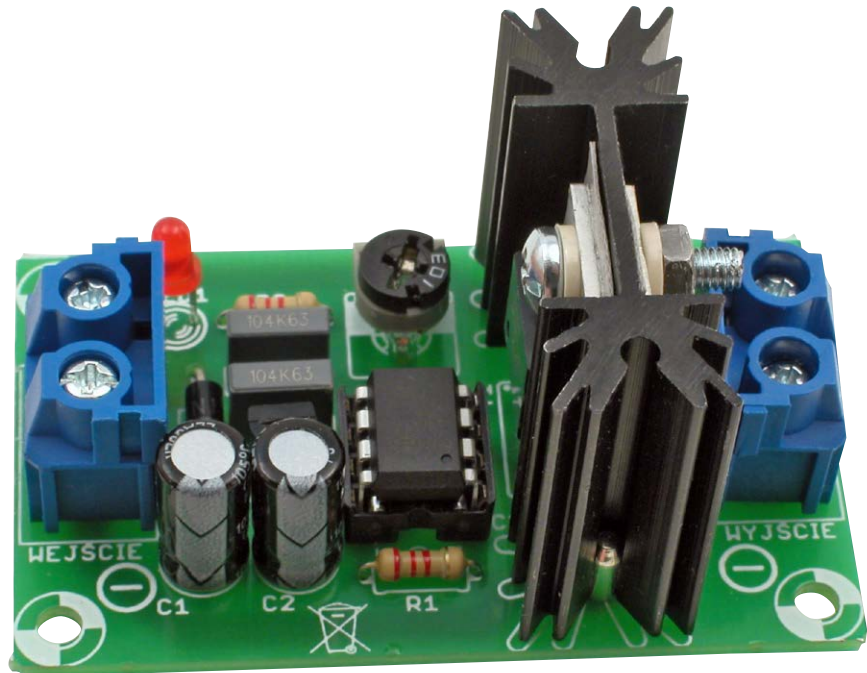
Wykaz elementów:

R1, R3: 2,2 kΩ  
R2: 1 kΩ  
PR1: 10 kΩ (pot. montażowy)  
C1, C2: 100 μF  
C3, C4: 100 nF  
D1: 1N4007  
D2: MUR1620  
LED1: LED 3 mm  
IC1: 78L05  
IC2: ATtiny25  
T1: IRL3705  
X1, X2: DG365-7,5/2

\* Uwaga:  
Zestawy AVT mogą występować w następujących wersjach:  
AVT xxxx UK to zaprogramowany układ. Tylko i wyłącznie. Bez elementów dodatkowych.  
AVT xxxx A płytki drukowana PCB (lub płytki drukowane, jeśli w opisie wyraźnie zaznaczono), bez elementów dodatkowych.  
AVT xxxx A+ płytki drukowana i zaprogramowany układ (czyli połączenie wersji A i wersji UK) bez elementów dodatkowych.  
AVT xxxx B płytki drukowana (lub płytki) oraz komplet elementów wymieniony w załączniku pdf  
AVT xxxx C to nic innego jak zmontowany zestaw B, czyli elementy wlotowane w PCB. Należy mieć na uwadze, że o ile nie zaznaczono wyraźnie w opisie, zestaw ten nie ma obudowy ani elementów dodatkowych, które nie zostały wymienione w załączniku pdf  
AVT xxxx CD oprogramowanie (nieczęsto spotykana wersja, lecz jeśli występuje, to niezbędne oprogramowanie można ściągnąć, klikając w link umieszczony w opisie kitu)  
Nie każdy zestaw AVT występuje we wszystkich wersjach! Każda wersja ma załączony ten sam plik pdf! Podczas składania zamówienia upewnij się, którą wersję zamawiasz: (UK, A, A+, B lub C). <http://sklep.avt.pl>

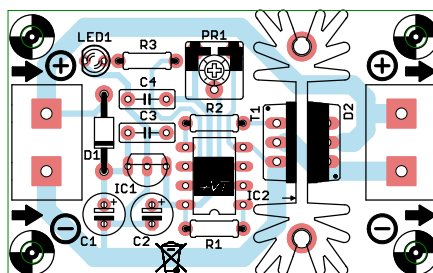
Schemat ideowy soft startu pokazano na rysunku 1. Moduł jest włączany pomiędzy źródło zasilania a odbiornik. Powinien być zasilany napięciem stałym – może to być akumulator lub dowolny zasilacz o wydajności prądowej odpowiadającej dołączonemu obciążeniu. Dioda D1 stanowi zabezpieczenie przed niewłaściwą polaryzacją. Napięcie wejściowe jest podawane na stabilizator IC1 typu 78L05, natomiast kondensatory C1...C4 stanowią filtr zasilania.

Praca modułu rozpoczyna się natychmiast po włączeniu napięcia zasilającego. Elementem wykonawczym jest tranzystor T1 typu IRL3705, sterowany przebiegiem PWM o częstotliwości około 500 Hz. Pracą układu steruje mikrokontroler IC2 ATtiny25. Czas trwania funkcji łagodnego załączania można regulować za pomocą potencjometru PR1 w zakresie od 0 do około 15 sekund. Jej realizacja jest sygnalizowana migotaniem diody

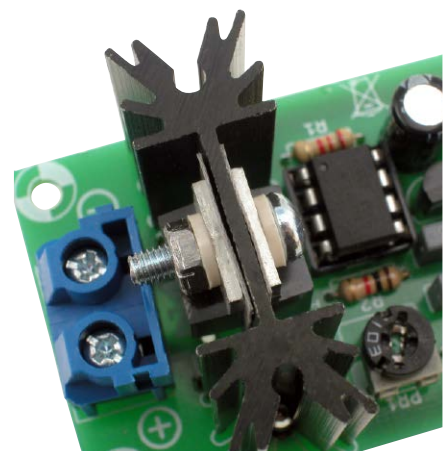


Rysunek 1. Schemat ideowy soft startu DC

LED1, natomiast po zakończeniu dioda LED1 będzie świecić światłem ciągłym. Dioda D2 zabezpiecza tranzystor mocy przed skutkami pracy z obciążeniami o charakterze indukcyjnym, takimi jak silniki.



Rysunek 2. Schemat montażowy soft startu DC



Fotografia 3. Sposób montażu diody D2 i tranzystora T1

Moduł zmontowano na płytce drukowanej o wymiarach 35 mm×57 mm, której schemat montażowy pokazano na **rysunku 2**. Montaż rozpoczynamy od wlutowania w płytkę rezystorów i innych elementów o niewielkich wymiarach, a kończymy, montując podstawkę, kondensatory

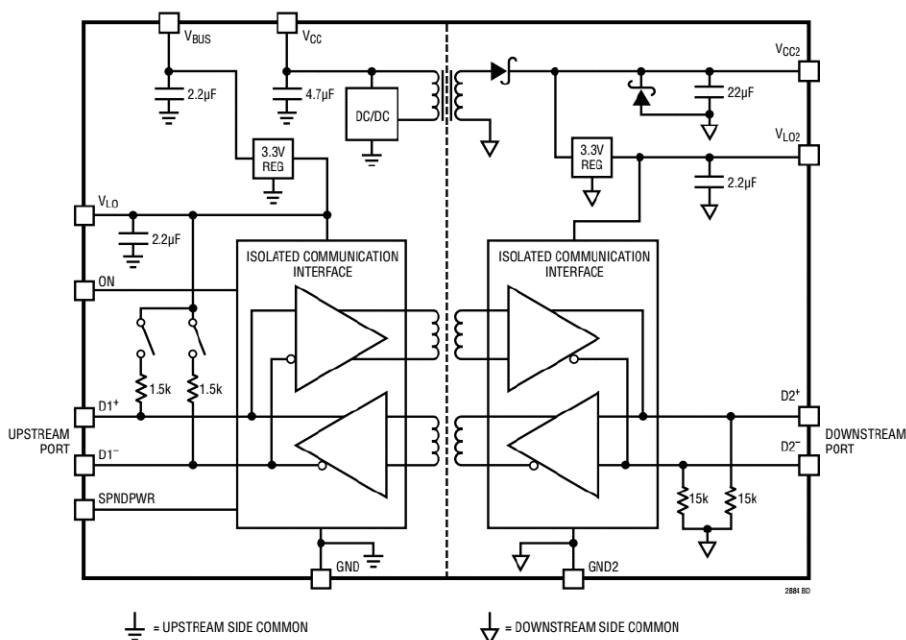
elektrolityczne, złącza śrubowe oraz tranzystor z diodą zabezpieczającą. Ponieważ tranzystor T1 z diodą D2 montowane są na wspólnym radiatorze (**fotografia 3**), należy je bezwzględnie od siebie odizolować, stosując w tym celu podkładki silikonowe oraz tulejki izolacyjne.

Układ po zmontowaniu z użyciem zaprogramowanego mikrokontrolera od razu jest gotowy do pracy. Wymaga jedynie regulacji potencjometrem PR1 czasu trwania funkcji soft start.

EB

# Izolator USB z LTM2284

Świat składa się z większych lub mniejszych „klocków”, z których natura w sposób jeszcze nie do końca poznany buduje nasze otoczenie. „Klocki” takie w formie gotowych modułów funkcjonalnych pojawiają się także w elektronice, rozwiązując nietrywialne problemy współczesnych konstruktorów.



**Rysunek 1. Schemat blokowy układu LTM2284Y**

**DODATKOWE MATERIAŁY NA FTP:**  
<ftp://ep.com.pl>  
**USER: 39483, PASS: 5kc7a2ku**

**Wykaz elementów:**  
 CE1: 100 μF/10 V (SMD „B”)  
 U1: LTM2284CY (BGA44)  
 USB: gniazdo Micro USB SMD  
 USBI: gniazdo USB A SMD

**\* Uwaga:**  
 Zestawy AVT mogą występować w następujących wersjach:  
 AVT xxxx UK to zaprogramowany układ. Tylko i wyłącznie. Bez elementów dodatkowych.  
 AVT xxxx A płytka drukowana PCB (lub płytki drukowane, jeśli w opisie wyraźnie zaznaczono), bez elementów dodatkowych.  
 AVT xxxx A+ płytka drukowana i zaprogramowany układ (czyli połączenie wersji AVT i wersji UK) bez elementów dodatkowych.  
 AVT xxxx B płytka drukowana (lub płytki) oraz komplet elementów wymieniony w załączniku pdf.  
 AVT xxxx Q to nic innego jak zmontowany zestaw B, czyli elementy wlutowane w PCB. Należy mieć na uwadze, że o ile nie zaznaczono wyraźnie w opisie, zestaw ten nie ma obudowy ani elementów dodatkowych, które nie zostały wymienione w załączniku pdf.  
 AVT xxxx OD oprogramowanie (nieczęsto spotykana wersja, lecz jeśli występuje, to niezbędne oprogramowanie można ściągnąć w link umieszczony w opisie kitu).  
 Nie każdy zestaw AVT występuje we wszystkich wersjach! Każda wersja ma załączony ten sam plik pdf! Podczas składania zamówienia upewnij się, którą wersję zamawiasz (UK, A, A+, B lub C). <http://sklep.avt.pl>

Firma Linear Technology posiada w swojej ofercie sporo gotowych rozwiązań w postaci bloków funkcjonalnych „mModule”, realizujących funkcję zasilaczy, izolatorów, modułów komunikacyjnych. Jednym z nich jest opisany w artykule izolator galwaniczny portu USB o oznaczeniu LTM2284Y.

Układ LTM2284Y zawiera w obudowie kompletne rozwiązanie izolatora portu USB2.0 (**rysunek 1**) i jest przeznaczony do realizacji izolowanych interfejsów, hubów USB, szczególnie w przemyśle i medycznych układach akwizycji danych, gdzie istotna jest izolacja galwaniczna współpracujących obwodów. Dzięki zintegrowaniu toru transmisyjnego i izolowanej przetwornicy DC/DC, najprostsza aplikacja składa się z dwóch elementów, modułu i kondensatora

filtrującego zasilanie, zapewniając izolację na poziomie 2,5 kV.

Schemat ideowy izolatora przedstawia **rysunek 2**. Zasilanie +5 V niezbędne do działania modułu jest pobierane bezpośrednio z portu Upstream (micro USB). Moc wyjściowa przetwornicy, przy zasilaniu 5 V, wynosi ok. 1 W, co zapewnia prawidłową współpracę z większością interfejsów komunikacyjnych, na przykład modułów konwerterów USB/Serial FTDI.

Izolator zmontowano na miniaturowej dwustronnej płytce drukowanej. Rozmieszczenie elementów przedstawia **rysunek 3**. Moduł LTM2284Y jest umieszczony

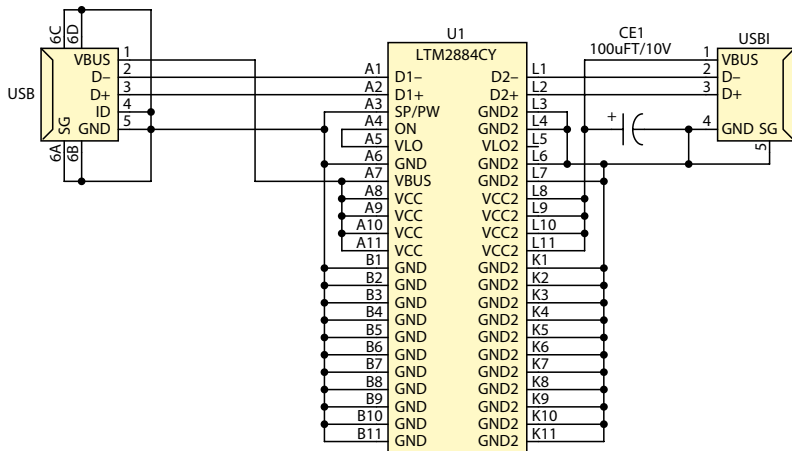
REKLAMA

Projekty na...  
**STM32**

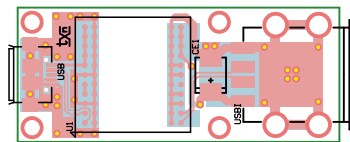
[www.stm32.eu](http://www.stm32.eu)

**ST** life.augmented

**KAMAMI**



Rysunek 2. Schemat izolatora USB



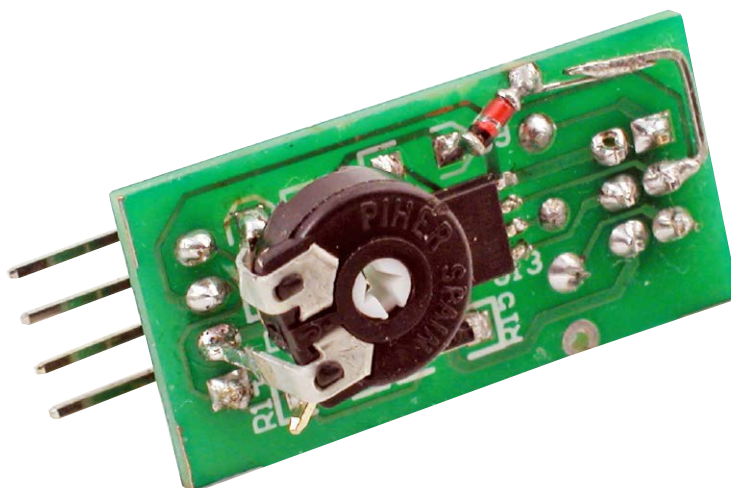
Rysunek 3. Schemat montażowy izolatora USB

w obudowie BGA – należy zwrócić uwagę na poprawne przyłutowanie i zachowanie odpowiedniego profilu lutowania. Izolator nie wymaga uruchamiania i po połączeniu współpracujących urządzeń jest „przezroczysty” dla transmisji.

Adam Tatuś, EP

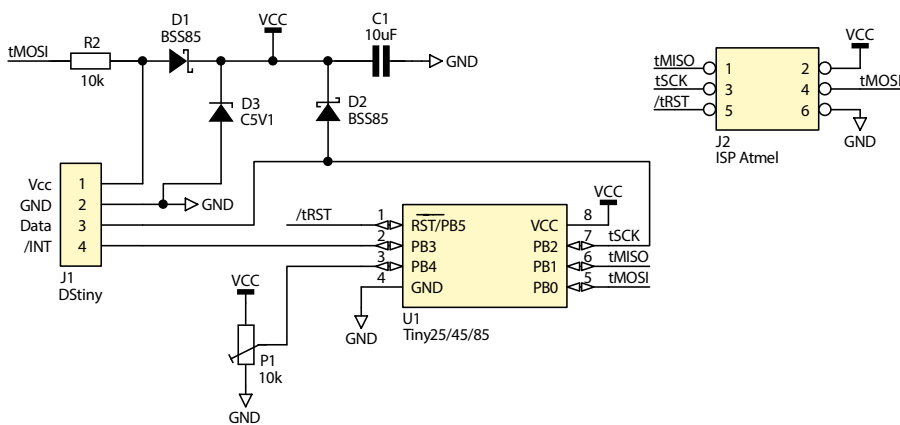
# Emulator DS18B20

Emulator termometru może się przydać, gdy budujemy sterownik pieca CO, pralki, klimatyzacji czy lodówki. Urządzenie jest także doskonałym projektem referencyjnym, jeśli planujemy wykonanie sensora z interfejsem 1-Wire. Pamiętajmy jednak, że komercyjne wykorzystanie projektu może wiązać się z naruszeniem praw patentowych firmy Maxim-Dallas.



Schemat ideowy emulatora pokazano na rysunku 1. Jak można zauważyć już na pierwszy rzut oka, jest to jedno z tych urządzeń, których „moc” tkwi w oprogramowaniu. Nie jest łatwo wykonać emulator urządzenia dołączanego za pomocą 1-Wire. Kryteria czasowe protokołu komunikacyjnego są dość restrykcyjne.

Więcej na ten temat napisałem w artykule „1-Wire emulator & skaner”, który wkrótce ukaże się na łamach EP. Tu jedynie zasygnalizuję, że na czas analizowania sygnału reset i generowania sygnału presence obsługa przerwań prawie nie jest zawieszana (rysunek 2). Przerwa w realizacji programu głównego podczas



Rysunek 1. Schemat ideowy emulatora DS18B20

## DODATKOWE MATERIAŁY NA FTP:

<ftp://ep.com.pl>

USER: 39483, PASS: 5kc7a2ku

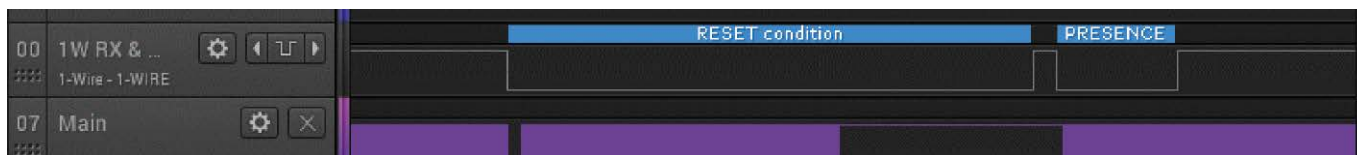
## W ofercie AVT\*

AVT-1949

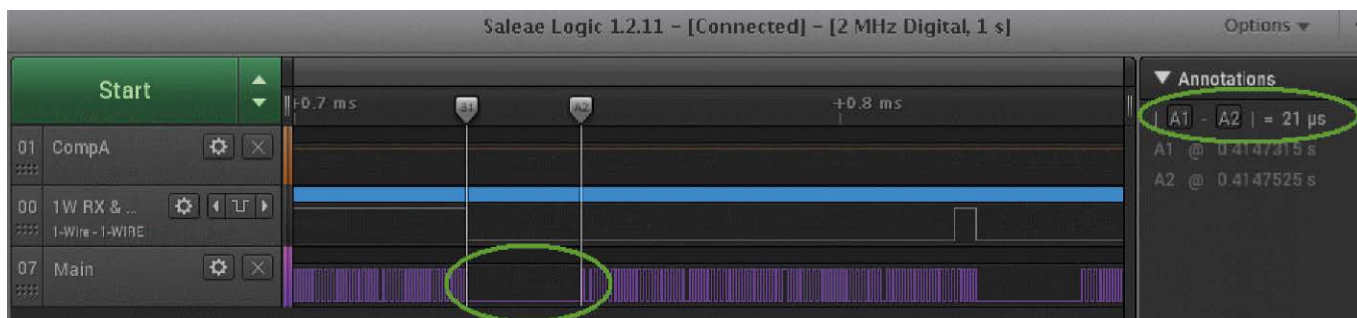
### Wykaz elementów:

- P1: 10 kΩ (pot. montażowy)
- R2: 10 kΩ (SMD 1206)
- C1: 10 µF (ceramiczny lub tanталowy)
- D1, D2: BSS85
- D3: dioda Zenera 5,1 V/0,5 W
- U1: ATtiny25 lub (ATtiny45, ATtiny85; DIP8)
- J1: listwa kątowna Goldpin 1x4, r=2,54 mm
- J2: gniazdo IDC męskie PIN6, proste lub goldpin 2x3
- Podstawka precyzyjna 8PIN

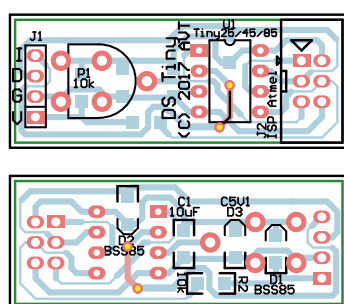
\* Uwaga:  
Zestawy AVT mogą występować w następujących wersjach:  
AVT xxxx UK to zaprogramowany układ. Tylko i wyłącznie. Bez elementów dodatkowych.  
AVT xxxx A płytka drukowana PCB (lub płytki drukowane, jeśli w opisie wyrażnie zaznaczono), bez elementów dodatkowych.  
AVT xxxx B płytka drukowana i zaprogramowany układ (czyli połączenie wersji A i wersji UK) bez elementów dodatkowych.  
AVT xxxx B płytka drukowana (lub płytki) oraz komplet elementów wymieniony w załączniku pdf  
AVT xxxx C to nie inoego jak zmontowany zestaw B, czyli elementy wlotowane w PCB. Należy mieć na uwadze, że o ile nie zaznaczono wyraźnie w opisie, zestaw ten nie ma obudowy ani elementów dodatkowych, które nie zostały wymienione w załączniku pdf  
AVT xxxx D oprogramowanie (nieczęsto spotykana wersja, lecz jeśli występuje, to niezbędne oprogramowanie można ściągnąć, klikając w link umieszczony w opisie kitu)  
Nie każdy zestaw AVT występuje we wszystkich wersjach! Każda wersja ma załączony ten sam plik pdf! Podczas składania zamówienia upewnij się, którą wersję zamawiasz! (UK, A, A+, B lub C). <http://sklep.avt.pl>



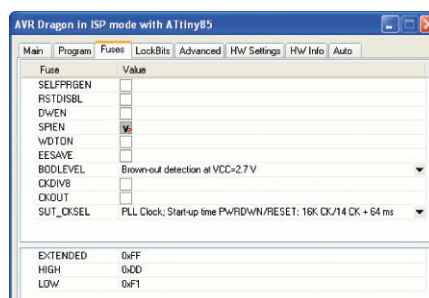
Rysunek 2. Obsługa przerw w czasie generowania sygnału presence



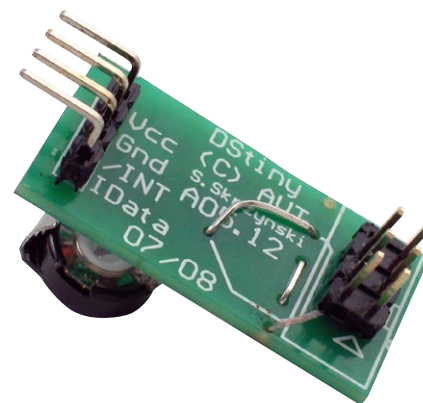
Rysunek 3. Obsługa przerw w czasie wymuszania poziomu niskiego



Rysunek 4. Schemat montażowy emulatora DS18B20



Rysunek 5. Ustawienie bitów konfiguracyjnych



oczekiwania na *reset* jest spowodowana oczekiwaniem na opadające zbocze impulsu *reset*. Procedurę można udoskonalić i po wykryciu poziomu niskiego trwającego ponad 460  $\mu$ s włączyć przerwanie od zbocza narastającego na wejściu INT. W tej wersji oprogramowania nie zdecydowałem się na to, ponieważ program główny i tak prawie nic nie robi. W czasie generowania „zera” przerwanie też nie są zawieszane (rysunek 3).

W czasie odczytu bitu IRQ są zawieszane na około 6  $\mu$ s i biorąc pod uwagę, że wejście i wyjście w obsługę przerwania to około 5  $\mu$ s, zastąpienie `_delay_us(15-DELAYDAMPLEBIT)`, gdzie `DELAYDAMPLEBIT=8` (tyle wynosi czas od wejścia w IRQ do skoku w funkcję odczytu bitu), niepotrzebnie komplikuje kod, nie dając wymiernego zysku czasowego.

Schemat montażowy emulatora pokazano na rysunku 4. Emulator nie wymaga

uruchamiania. Przy wgrzywaniu programu do mikrokontrolera trzeba odpowiednio ustawić bity konfiguracyjne – rysunek 5. Jeśli chcemy przyłączyć kilka emulatorów do jednej magistrali, to trzeba pamiętać, aby dla każdego z nich skompilować kod z innym numerem identyfikacyjnym. Zakładając zworkę na piny 4–6 złącza J2, emulujemy pasożytnicze zasilanie termometru.

Sławomir Skrzyński, EP

REKLAMA

## POLECANY PRODUKT

### Electronic Water

– uniwersalny preparat do mycia i czyszczenia Redestylowana, dejonizowana, ultra czysta woda dla elektroniki. Woda o ogromnej rezystancji i niezwykle małej przewodności (poniżej 0,1  $\mu$ S). Idealna do przepłukiwania płytek PCB po myciu w myjkach ultradźwiękowych oraz do mycia elektroniki po różnorodnych, rozpuszczalnych w wodzie zalaniach typu: soki, kawa, herbata itp. Rozpuszcza i wymywa substancje powodujące utlenianie (korozję), w pełni regeneruje świeżo zalany sprzęt. Polecana do rozcieńczania wodnych koncentratów płynów do myjek ultradźwiękowych. **Dostępny w pojemnikach:** 500 ml, 1000 ml, 5000 ml, 20000 ml



### Microsonic Clean PCB K2

– płyn do myjek ultradźwiękowych Profesjonalny, wodny, niepalny płyn do szybkiego czyszczenia płytek drukowanych w myjkach ultradźwiękowych. Usuwa różnorodne rodzaje zanieczyszczeń po lutowaniu, doskonały do usuwania zalań nie tylko płynami rozpuszczalnymi w wodzie. Idealnie usuwa zanieczyszczenie eksploatacyjne: kurz, oleje, sadze, zanieczyszczenie organiczne i mineralne. Przy niewielkich zabrudzeniach płyn Microsonic Clean PCB K2 można rozcieńczyć w stosunku 1 część płynu do 1...5 części ultra czystej wody Electronic Water. **Dostępny w pojemnikach:** 500 ml, 1000 ml, 5000 ml, 20000 ml

Producent specjalistycznej chemii dla elektroniki



Platforma handlowa dla firm  
www.electronicsspray.com

