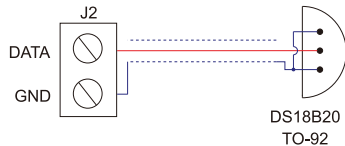


Rysunek 2. Schemat montażowy termometru do wędzarni



Rysunek 3. Sposób połączenia czujnika z płytką

Zwory JP1 i JP2 umożliwiają wybór różnych trybów pracy termometru. Nastawy zworek i odpowiadające im tryby pracy umieszczono w **tabeli 1**.

Użytkownik może samodzielnie skonfigurować sposób wyświetlania, aby uzyskać wygodny dla siebie kompromis pomiędzy czytelnością, a poborem energii ze źródła zasilania. Ten drugi aspekt ma szczególne znaczenie przy wielogodzinnej pracy z zasilaniem bateryjnym.

Układ zmontowany został na jednostronnej płytce drukowanej o wymiarach 32 mm×180 mm, której schemat montażowy pokazano na **rysunku 2**. Przystępując do montażu należy pamiętać o wlutowaniu dwóch zworek z drutu oraz podstawki pod mikrokontroler. Ten ostatni należy zaprogramować, nie zmieniając ustawień fusebitów

ty. pozostawić nastawy domyślne (fabryczne). Użyte w układzie modelowym diody LED zostały wyprodukowane przez firmę Kingbright i noszą oznaczenie L-531T. Charakteryzują się przejrzystą, kolorową obudową i stosunkowo dużo światłością, przez co są dobrze widoczne nawet w słoneczny dzień. Ponadto, niskie napięcie przewodzenia pozwala na eksploatację urządzenia z mocno rozładowanymi bateriami. Oczywiście, nic nie stoi na przeszkodzie, by zamontować jakiegokolwiek inne diody o średnicy 5 mm i prądzie znamionowym rzędu 20 mA. Mogą to być diody w różnych kolorach, wybrane według własnych doświadczeń, by móc nawet z daleka, po samym tylko kolorze świecenia określić, czy temperatura zawiera się w żądanym przedziale.

Najlepszym wariantem dołączenia czujnika DS18B20 do płytki jest użycie pojedynczego przewodu w oplocie. Zmniejszy to prawdopodobieństwo powstania błędów transmisji. Sam czujnik należy skonfigurować do pracy w trybie zasilania z linii danych. Wyprowadzenia VCC i GND należy zlutować ze sobą i połączyć z masą układu (GND w złączu J2), natomiast wyprowadze-

nie DQ bezpośrednio z DATA, jak na **rysunku 3**. Połączenia należy zabezpieczyć przed wilgocią i zanieczyszczeniami, gdyż czujnik będzie pracował w warunkach nieprzyjrzalnych dla elektroniki. W modelu zrobiono to poprzez zalanie klejem na gorąco.

Prawidłowo zmontowany układ nie wymaga żadnych czynności uruchomieniowych i może od razu rozpocząć pracę. Przy zasilaniu napięciem 3,5...5V pobór prądu wynosi od kilku mA do 150 mA, zależnie od wybranego trybu pracy. Bardzo dobrym źródłem zasilania jest bateria „płaska” typu 3R12 o napięciu 4,5 V. Obudowa układu powinna być przezroczysta, aby było widać było diody i umieszczone obok nich opisy.

Jeżeli temperatura jest niższa niż 25°C, wówczas krótkimi impulsami błyska dioda oznaczona „25°C”, niezależnie od ustawień zworek. Jest to informacja dla użytkownika o tym, że układ pracuje. W miarę wzrostu temperatury załączają się coraz to wyżej położone diody lub rośnie wysokość słupka. Rozdzielczość odczytu na poziomie 5°C jest wystarczająca na potrzeby przydomowej wędzarni. Smacznego!

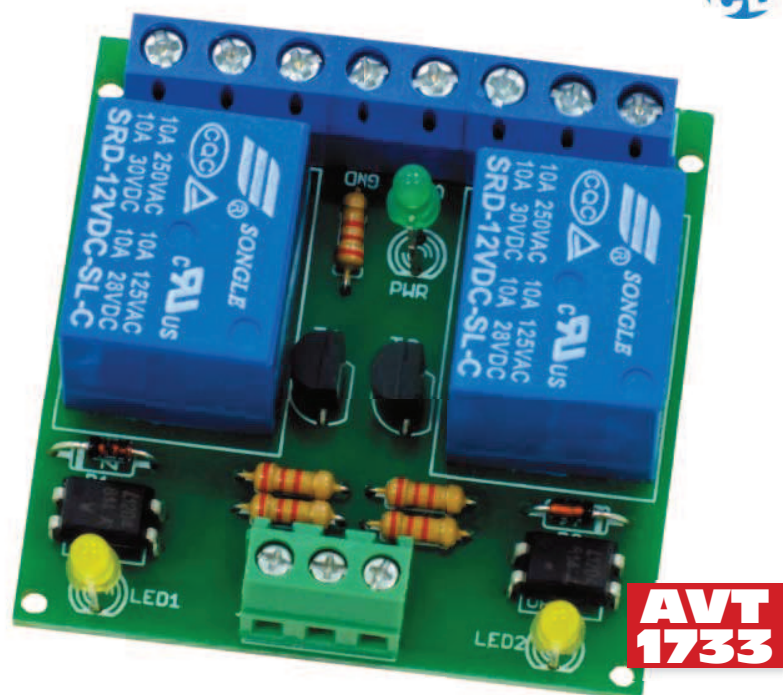
Michał Kurzela, EP

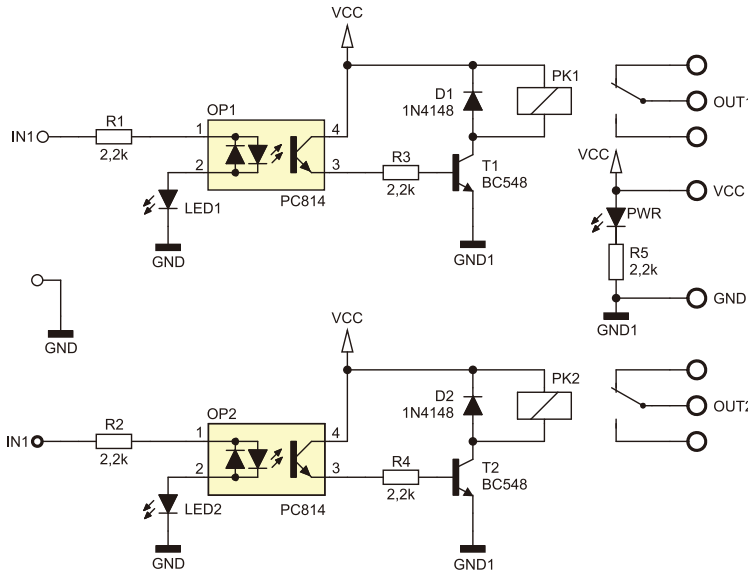
## Dwukanałowy, optoizolowany moduł przekaźnikowy



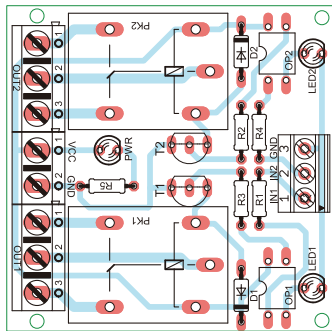
*Nieskomplikowany, podwójny moduł wykonawczego, którego niewątpliwą zaletą jest separacja galwaniczna gwarantująca bezpieczne użytkowanie. Rozwiązanie takie umożliwia bezpieczne przełączanie sygnałem z większości układów elektronicznych na przykład napięcia sieci energetycznej.*

Schemat ideowy modułu pokazano na **rysunku 1**. Elementami wykonawczymi są dwa przekaźniki sterowane tranzystorami T1 i T2 za pośrednictwem transoptorów OP1 i OP2. Diody LED1 i LED2 informują o zadziałaniu transoptora, natomiast o załączeniu przekaźnika decydują dodatnie sygnały





Rysunek 1. Schemat ideowy modułu wykonawczego



Rysunek 2. Schemat montażowy modułu wykonawczego

pojawiające się w wejściach IN1 i IN2 złącza CON1. Dioda LED PWR sygnalizuje obecność napięcia zasilania przekaźników.

Moduł można zmontować na płytce drukowanej, której schemat montażowy pokazano na **rysunku 2**. W egzemplarzu modelowym zastosowano przekaźniki o dopuszczalnym prądzie obciążenia 10 A przy napięciu 230 V AC.

**W ofercie AVT\***  
**AVT-1733 A**  
**AVT-1733 B**

**Wykaz elementów:**  
**Rezystory:**  
 R1...R5: 2,2 kΩ  
**Półprzewodniki:**  
 D1, D2: 1N4148  
 T1, T2: BC548  
 OP1, OP2: PC814  
 LED1, LED2, PWR: dioda LED  
**Inne:**  
 PK1, PK2: JQC3FF/012-1ZS lub podobny  
 OUT1, OUT2: Złącze ARK3/5 mm  
 VCC: Złącze ARK2/3,5 mm  
 CON1: Złącze ARK3/3,5 mm

**Dodatkowe materiały na CD/FTP:**  
[ftp://ep.com.pl](http://ep.com.pl), user: 75282, pass: 852sjb64

- wzory płytek PCB
- karty katalogowe i noty aplikacyjne elementów oznaczonych w Wykazie elementów kolorem czerwonym

**Projekty pokrewne na CD/FTP:**  
 (wymienione artykuły są w całości dostępne na CD)  
 AVT-5379 RadioRelay system sterowania bezprzewodowego (EP 2/2013)  
 AVT-5368 Programowalny moduł przekaźników (EP 11/2012)  
 AVT-5353 Moduł przekaźników z interfejsem USB (EP 7/2012)  
 AVT-5350 Moduł wykonawczy z interfejsem Ethernet (EP 6/2012)  
 AVT-1659 8-kanałowy, miniaturowy moduł przekaźników (EP 1/2012)  
 AVT-1656 Uniwersalny moduł wykonawczy (EP 12/2011)  
 AVT-5295 Moduł przekaźników sterowanych przez Bluetooth (EP 6/2011)  
 AVT-925 Karta przekaźników na USB (EP 4/2006)  
 AVT-531 Karta przekaźników (EP 7/2003)

\* 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 A i wersji UK) bez elementów dodatkowych. AVT xxxx B płytka drukowana (lub płytki) oraz komplet elementów wymieniony w załączniku pdf 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 C oprogramowanie (nieczęsto spotykana wersja, lecz jeśli występuje, to niezbędne oprogramowanie można pobrać, klikając w link umieszczony w opisie kitu). AVT xxxx CD 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>

EB

## LED7\_Expander dla Arduino

*Moduł oparty jest o specjalizowany sterownik wyświetlacza SAA1064. W użytej konfiguracji umożliwia sterowanie 4-cyfrowym, 7-segmentowym wyświetlaczem LED z kontrolą jasności jego świecenia. Komunikacja odbywa się za pomocą interfejsu I<sup>2</sup>C.*

Moduł jest uniwersalny i umożliwia rozbudowę pola wyświetlania do 16 cyfr. Doskonale nadaje się do rozszerzania możliwości Arduino przy wykorzystaniu biblioteki I<sup>2</sup>C „Wire” środowiska Arduino oraz przykładów programów dostępnych w sieci.

Schemat modułu pokazano na **rysunku 1**. Nie odbiega on od typowej aplikacji SAA1064. Układ U1 steruje segmentami poprzez porty P1...P16, które mają wbudowa-



ne, sterowane programowo źródła prądowe o wydajności 3, 6 lub 12 mA, co umożliwia regulowanie jasności wyświetlacza. Transystory Q1 i Q2 są kluczami załączającymi wyświetlacze, częstotliwość wybierania jest określana ustalana za pomocą kondensatora C1 o pojemności 2,2...3,3 nF.

Aby można było zestawiać „dłuższe” układy wyświetlające wykorzystano możliwość adresacji układu U1. Zależnie od wartości napięcia doprowadzonego do wejścia ADR jest możliwy wybór adresu zgodnie z **tabelą 1**.

Moduł jest zgodny ze standardem Arduino I<sup>2</sup>C. Sygnały interfejsowe i zasilanie są do-

