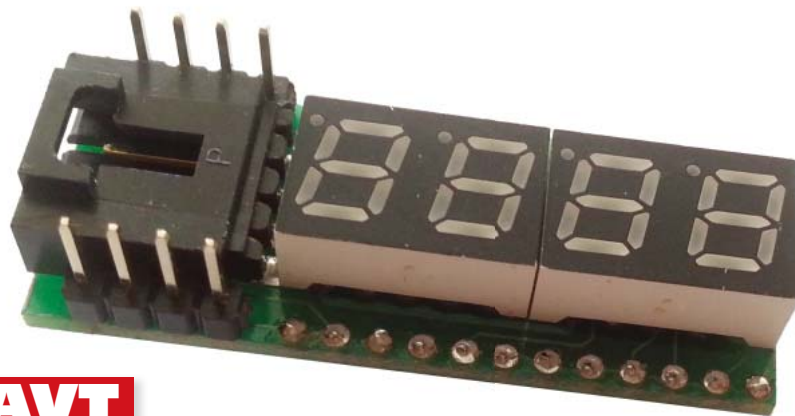


LED7_Expander dla Arduino

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 I²C.

Moduł jest uniwersalny i umożliwia rozbudowę pola wyświetlania do 16 cyfr. Doskonale nadaje się do rozszerzania możliwości Arduino przy wykorzystaniu biblioteki I²C „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-

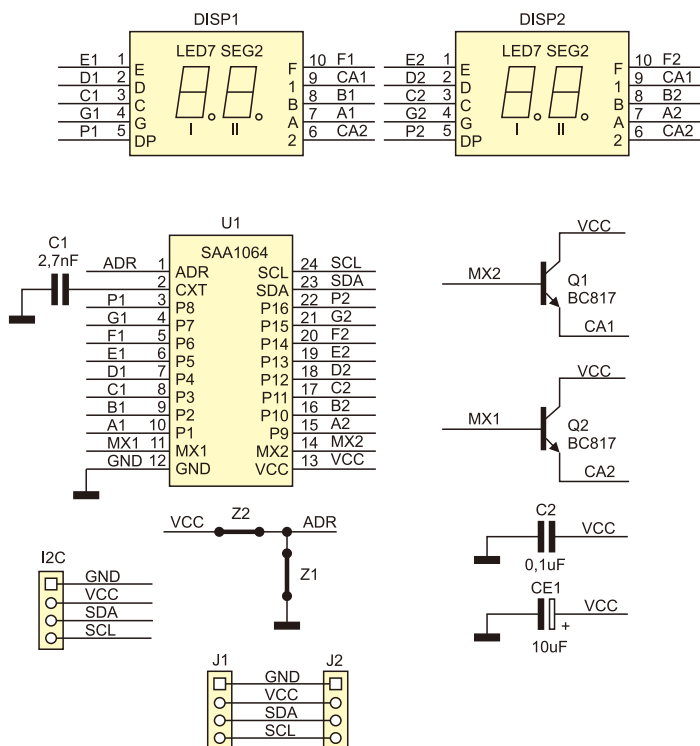


**AVT
1736**

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 I²C. Sygnały interfejsowe i zasilanie są do-



Rysunek 1. Schemat ideowy modułu LED7_Expander

ADR	Uadr	Z1	Z2
70	0	0	-
72	0,375 Vcc	12 kΩ	20 kΩ
74	0,625 Vcc	20 kΩ	12 kΩ
76	Vcc	-	0

Złącza J1 i J2 wyprowadzają sygnały I/O ekspandera oraz powielają magistralę I²C, aby można było ją prowadzić pomiędzy modułami typowym kablem SIP4 1:1. *Uwaga: niektóre fabryczne kable mają przeplot 1-4-2-3, aby je wykorzystać należy zamienić kolejność wyprowadzeń w jednym złączu EH.*

LED7_Expander zmontowano na dwustronnej płytce drukowanej. Rozmieszczenie elementów przedstawia **rysunek 2**. Ze względu na upakowanie w pierwszej kolejności należy zamontować tranzystory Q1 i Q2 oraz konden-

prorowadzone są do 4-pinowego złącza typu EH – I²C. Moduł jest zasilany napięciem 5 V, kondensatory C1 i CE1 filtrują napięcie zasilania.

Listing 1. Program testowy dla środowiska Arduino

```

/*****
 * TEST SAA1064 LED7_Expander ADR=70 (38)
 *****/
#include <Wire.h>

void setup()
{
  Wire.begin(); // inicjacja I2C
  delay(100);
}

void loop()
{
  const int LED7[11] = {
    0x3F,0x06,0x5B,0x4F,0x66,
    0x6D,0x7D,0x07,0x7F,0x6F,0x00}; //kształty znaków {0,1..9, ,}
  int i, T, S, D, J;
  Wire.beginTransmission(0x38); //start transmisji
  Wire.send(0);
  Wire.send(B00010111); //konfiguracja SAA1064
  Wire.endTransmission();
  for (i=0;i<=9999;i++)
  {
    // konwersja BCD
    T = i/1000;
    S = (i-(T*1000))/100;
    D = (i-((T*1000)+(S*100)))/10;
    J = i-((T*1000)+(S*100)+(D*10));
    // zapis SAA1064
    Wire.beginTransmission(0x38);
    Wire.send(1);
    Wire.send(LED7[J]);
    Wire.send(LED7[D]);
    Wire.send(LED7[S]);
    Wire.send(LED7[T]);
    Wire.endTransmission();
    delay(150);
  }
}

```

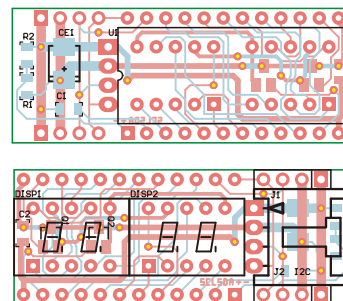
W ofercie AVT* AVT-1736 A

- Wykaz elementów:**
Rezystory:
 R1: 10 kΩ (SMD 0805, opis w tekście)
 R2: 16 kΩ (SMD 0805)
Kondensatory:
 C1: 2,7 nF (SMD 0805)
 C2: 0,1 μF SMD 0805)
 CE1: 10 μF (SMB)
Półprzewodniki:
 DISP1, DISP2: wyświetlacz TOD2281
 Q1, Q2: BC817 (SOT23)
 U1: SAA1064 (DIP24)
Inne:
 I2C: Złącze EH4 kątowe
 J1, J2: Złącze SIP (30...40 mm)
Dodatkowe materiały na CD/FTP:
<ftp://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-1672 Moduł do budowy wyświetlacza tekstowego LED (EP 4/2012)
 AVT-1616 AVTduino LED. Wyświetlacz LED dla Arduino (EP 5/2011)
 AVT-5285 Wyświetlacz LED z interfejsem 1-Wire (EP 4/2011)
 AVT-5226 Graficzny, modułowy wyświetlacz LED (EP 3/2010)
 AVT-5147 Moduł wyświetlacza LED sterowany magistralą I²C (EP 9/2008)
 AVT-934 8-cyfrowy wyświetlacz LED z interfejsem SPI (EP 6/2006)
 AVT-537 Moduł terminala z wyświetlaczem LED (EP 10/2003)
 AVT-859 Podwójny wyświetlacz siedmiosegmentowy sterowany I²C (EP 8/2000)
- * 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
 AVT xxxx C to nic innego jak zmontowany zestaw B, czyli elementy wstawione 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>

sator C2, w następnej kolejności wyświetlacze i złącza. Jako ostatnie montujemy rezystory R1 i R2 (wybierając odpowiedni adres modułu), kondensatory C1 i CE1 oraz układ U1.

Konstrukcja mechaniczna modułu umożliwia bezproblemową współpracę z płytkami stykowymi lub prototypowymi. Zalecam stosowanie długich (30...40 mm) złącz SIP wlotowanych w taki sposób, aby wyprowadzenia wystawały po obu stronach płytki drukowanej. Ten sposób montażu umożliwia wygodne stosowanie modułu w płytkach stykowych oraz ułatwia wyprowadzenie sygnałów czy rozszerzenie magistrali I²C. Moduł nie ma zrytownego podciągających linii interfejsu, należy je zamontować w razie potrzeby w układzie sterującym magistralą. Na **listingu 1** zamieszczono krótki program testowy dla środowiska Arduino.

Adam Tatuś, EP



Rysunek 2. Schemat montażowy modułu LED7_Expander