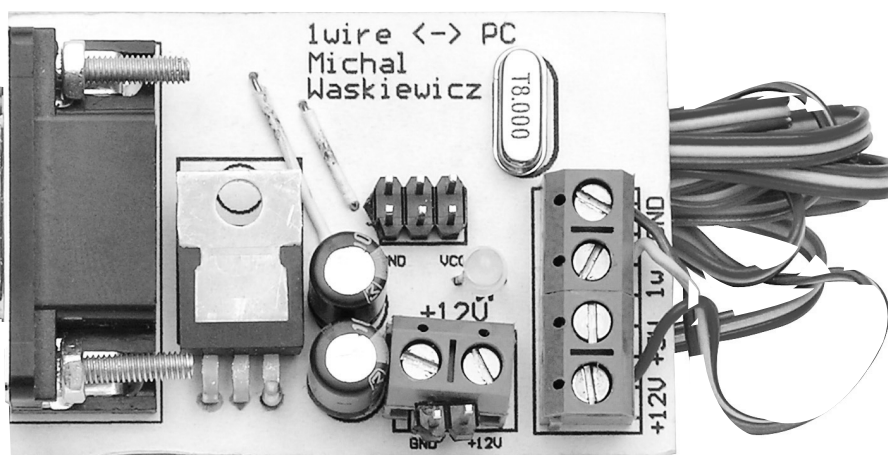




Interfejs 1wire <-> PC

Prezentowane urządzenie umożliwia wymianę informacji pomiędzy komputerem PC, a układami wyposażonymi w interfejs 1wire. Początkowo układ miał służyć do sterowania opisanym w poprzednim numerze „Czytnikiem RFID”, jednak interfejs umożliwia również współpracę z układami firmy Dallas czy układami opisanymi na stronie <http://idom.wizzard.one.pl>. Standardowo magistrala 1wire nie umożliwia współpracy wielu masterów na jednej linii, jednak po kilku modyfikacjach niniejszy układ udostępnia taką funkcję.

Jak to działa?

Na **rysunku 1** przedstawiono schemat prezentowanego urządzenia. Układ posiada własny stabilizator napięcia 5V (U2), co umożliwia zasilanie różnych układów bezpośrednio z interfejsu. Wymaga to dołączenia zewnętrznego napięcia zasilania 12V np. z wewnątrz komputera. Jeżeli układ miałby doprowadzone napięcie zasilania 5V, to stabilizator oraz elementy C1, C2 oraz Z1 nie musza być montowane. Sercem układu jest mikroprocesor AT90S2313. Układ ten taktowany jest z zewnętrznego oscylatora kwarcowego X1. Dopasowaniem napięć występujących na wyprowadzeniach procesora do standardu zgodnego ze specyfikacją RS232 zajmuje się dobrze znany układ MAX232 wraz z 4 kondensatorami C5-C8. Na płytce układu zamontowano dodatkowo złącze do programowania mikroprocesora w systemie oraz dwukolorową diodę sygnalizacyjną.

Program na mikroprocesor został napisany w języku C i skompilowany za pomocą AVR GCC w bezpłatnym środowisku AVRSide. Program można ściągnąć z Elportalu EdW.

Mikrokontroler, po niezbędnej inicjalizacji peryferii, w pętli sprawdza dwa warunki: czy odebrano dane do wysłania oraz czy nie minął czas oczekiwania na kolejne bajty do wysłania. Drugi warunek ma na celu automatyczne odrzucenie niepoprawnych ramek

(np. za krótkich). Dane przesyłane z komputera są odbierane i zapisywane do bufora w procedurze obsługi przerwa w a n i a S I G _ U A R T _ R E C V (**Listing 1**). Pierwszy wysłany bajt powinien zawierać

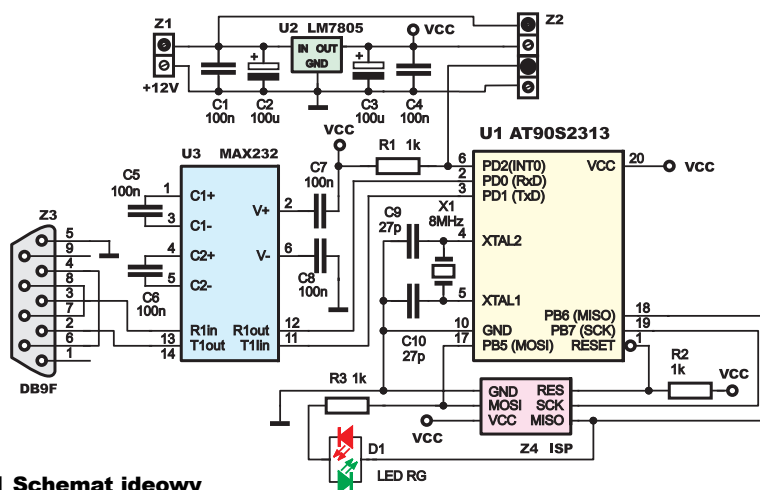
ilość bajtów, które mają zostać wysłane na magistralę 1wire, drugi - ilość bajtów, które mają zostać odebrane z tej magistrali, a trzeci - czas (w ms), który ma zostać odczekany po wysłaniu ramki i przed odebraniem danych z interfejsu 1wire. Dalej przekazywane są bajty do wysłania na linię 1wire. Czyli gdy chcemy wysłać do jakiegoś układu następujące dane: 0xCC 0xED 0x02, a następnie po 32ms odczytać 2 bajty z szyny 1wire, to musimy z komputera wysłać następujące dane: 0x03 0x02 0x20 0xCC 0xED 0x02. Gdy wszystkie

Listing 1

```
//procedura obsługi przerwania od UART'u
SIGNAL(SIG_UART_RECV)
{
    bufor[buf++]=UDR; //zapisz odebrany bajt do bufora
    if(buf>1) //jeżeli odebrano co najmniej jeden bajt to
    {
        if(buf==bufor[0]+3) //jeżeli numer odebranego bajtu jest
            //równy ilości bajtów do wysłania + 3 to:
            wyk=1; //ustaw flagę wyk
    }
    przepel=0; //wyzeruj zmienną służącą do odrzucania wadliwych ramek
}
```

te dane znajdują się już w buforze, ustawiana jest flaga wyk i mikroprocesor w głównej pętli zaczyna wysyłanie ramki do układów 1wire (**Listing 2**). Zaświecona jest wówczas zielona część diody sygnalizacyjnej.

Na początku niniejszego tekstu wspomniano o możliwości współpracy wielu układów master na jednej linii. Każda transmisja zaczyna się od wywołania funkcji *reset1w()*. Funkcja ta przed wysłaniem właściwego sygnału RESET sprawdza, czy linia jest cały czas w stanie wysokim (**Listing 3**). Jeżeli tak



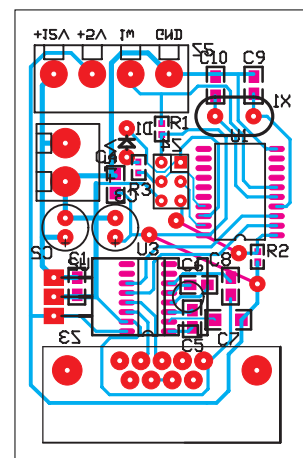
Rys. 1 Schemat ideowy

nie jest, oznacza to, że inny master rozpoczął wysyłanie danych i musimy się chwilowo wstrzymać z naszą transmisją. Jeżeli natomiast linia pozostaje stale w stanie wysokim, to możemy przystąpić do wystawienia impulsu RESET, a następnie swoich danych. Może się jednak zdarzyć, że dwa układy master jednocześnie zainicjalizują transmisję i żaden z nich nie wykryje obecności drugiego. Dlatego też każdy z nich musi sprawdzać rzeczywisty stan linii i wówczas, jeżeli jeden zechce wystawić logiczną 1, a drugi logiczne 0, to na linii ustali się stan logicznego 0. Wówczas master, który wystawił logiczną 1, musi chwilowo wstrzymać swoją transmisję, aż do zwolnienia linii. Bardzo podobny sposób arbitrażu wykorzystywany jest w magistrali I²C.

Prezentowany układ, w przypadku gdy nie jest możliwe wysłanie danych, ponawia próbę pięciokrotnie co 1s. Załączona jest wówczas czerwona sekcja diody sygnalizacyjnej. Zainteresowanych szczegółami odsyłam do przeglądania kodu źródłowego programu.

Montaż i uruchomienie

Na **rysunku 2** przedstawiono płytkę drukowaną. Mikroprocesor, układ MAX232 oraz rezystory i większość kondensatorów zastosowano w obudowach do montażu powierzchniowego. W interfejsie użyto złącza DB9F, co umożliwia bezpośrednie podłączenie układu do złącza na płycie głównej komputera. Konieczne jest jedynie wlutowanie zwory pomiędzy wyprowadzeniami 4 i 6 złącza



Rys. 2 Schemat montażowy

Listing 2

```
int wyslij_ramke(void)
{
    int i;
    PORTB|=(1<<PB5);          //zaświeć zieloną sekcję diody sygnalizacyjnej
    PORTB&=~(1<<PB6);          //zgaś sekcję czerwoną diody sygnalizacyjnej
    if(reset1w()==-1)           //wyślij impuls RESET i jeżeli nie udało się to
        return -1;             //zwróć flagę błędu
    for(i=3;i<bufor[0]+3;i++)
    {
        if(pisz1w(bufor[i])== -1) //wyślij poszczególne bajty i jeżeli nie będzie to
            //możliwe to:
            return -1;          //zwróć flagę błędu
        delay_100us(1);
    }
    delay_1ms(bufor[2]);        //odczekaj czas określonej w drugim bajcie
    for(i=0;i<bufor[1];i++)
    {
        delay_1w(150);
        wyslij_bajt(czytaj1w()); //odbierz dane z linii lwire i wyślij je do komputera
    }
    PORTB&=~(1<<PB5);          //wyłącz diodę sygnalizacyjną
    PORTB&=~(1<<PB6);
    return 1;
}
```

Listing 3

```
for(i=0;i<1000;i++)           //1000-krotne sprawdzenie czy inny MASTER nie zaczął transmisji
{
    if(bit_is_clear(PINslw,PINlw))
        return -1;
}
```

cza Z3. Dane wymieniane są z komputerem z szybkością 9600 baud. Układ powinien działać od pierwszego uruchomienia. Po podłączeniu napięcia zasilania powinna zaświecić się zielona dioda na 1s.

Michał Waśkiewicz
mwaskiewicz@op.pl

Wykaz elementów

R1-R3	.....	1kΩ
C1, C4-C8	.....	100nF
C2,C3	.....	100µF/16V
C9,C10	.....	27pF
D1	.....	LED czerwono-zielona
U1	.....	AT90S2313
U2	.....	LM7805
U3	.....	MAX232
X1	.....	8MHz
Z3	.....	DB9F
Z4	.....	goldpin M 3*2
Złącza ARK2	.....	3szt.

Komplet podzespołów z płytką jest dostępny w sieci handlowej AVT jako kit szkolny AVT-2798