

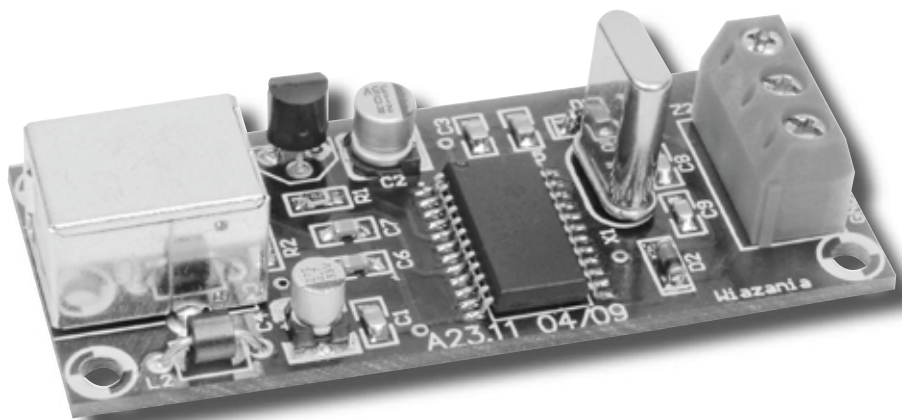
Tester magistrali 1Wire

AVT-386

Testery różnego typu magistral są przydatne, gdy pojawiają się kłopoty z transmisją. Tester pozwala wówczas sprawdzić prawidłowość przesyłania danych i pomaga w rozwiązywaniu problemów. W artykule przedstawiamy urządzenie przydatne do testowania magistrali 1-Wire.

Rekomendacje: liczba osób zainteresowana dowolnym urządzeniem testującym zależy od popularności tego co za jego pomocą można testować. Ponieważ popularność magistrali 1-Wire jest stosunkowo duża, toteż przewidujemy, że również opisany układ będzie się popularny wśród Czytelników.

Dedykujemy go wszystkim użytkownikom 1-Wire.



Prezentowane urządzenie może być użyte nie tylko jako tester, ale może służyć jako pomost pomiędzy 1-Wire a interfejsem USB, w który zostało wyposażone. Już sama obecność interfejsu USB świadczy o tym, że tester ma współpracować z komputerem, a co ważne – przyłączenie testera do komputera nie będzie sprawiać problemów. Tester z interfejsem USB można wykorzystać nie tylko do testowania magistral 1-Wire, ale także do testowania i poznawania samych układów z wbudowanym 1-Wire (możliwa jest komunikacja z większością popularnych układów wyposażonych w ten interfejs). Dużym atutem testera prócz USB niewątpliwie będzie prosta budowa i dostępne bezpłatne sterowniki oraz oprogramowanie. Są dostępne także odpowiednie biblioteki i przykłady dla Javy, dzięki której tester może być „Masterem” w magistrali 1-Wire i pomostem, który w prosty sposób można powiązać z aplikacjami internetowymi. Przykładowo bez problemu można zbudować komputerowy termometr, którego temperaturę

można będzie odczytać za pomocą dowolnej przeglądarki internetowej. Dostępne są także biblioteki DLL przeznaczone dla innych języków programowania, dzięki czemu można sobie przygotować własne oprogramowanie sterujące nie tylko w Javie. W **tab. 1** przedstawiono podstawowe parametry testera magistrali 1-Wire.

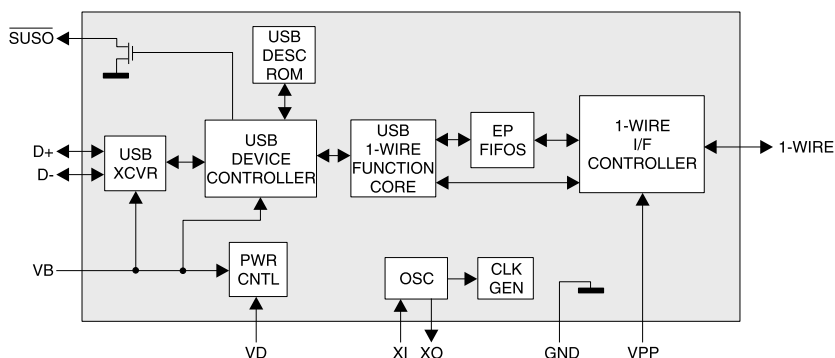
Układ DS2490

Testerem steruje kontroler DS2490, którego schemat blokowy przedstawiono na **rys. 1**. Układ ten jest mostem pomiędzy USB a 1-Wire. W jego skład wchodzi kontroler interfejsu USB, interfejsu 1-Wire, generator i blok kontroli zasilania. Dzięki zintegrowaniu potrzebnych bloków w jednym układzie, do poprawnej pracy tego układu wymagane jest dołączenie tylko kilku elementów zewnętrznych. Układ DS2490 do zasilania potrzebuje napięcia +3,3 V oraz +5 V.

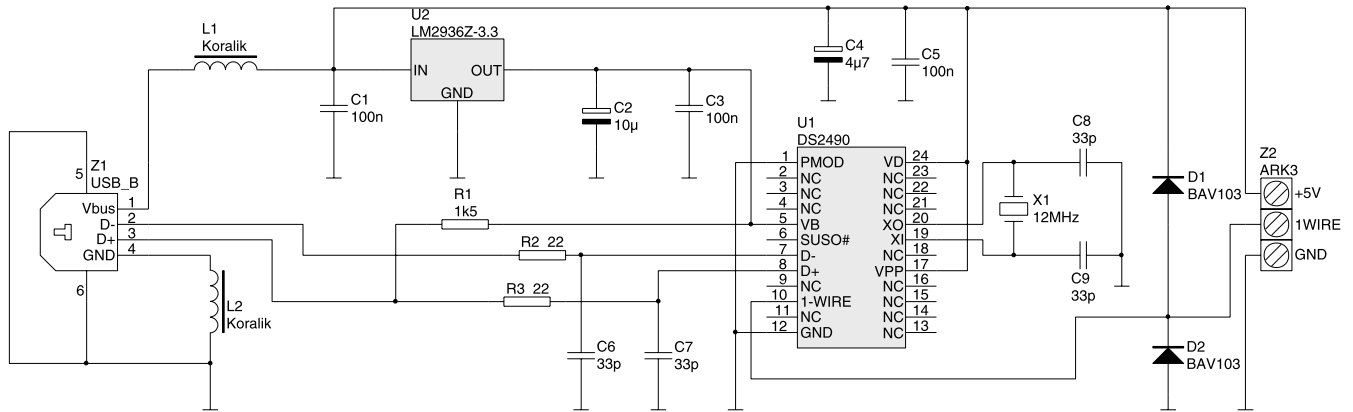
Opis działania układu

Na **rys. 2** przedstawiono schemat elektryczny testera magistrali 1-Wire. Jak już wspomniano cało-

PODSTAWOWE PARAMETRY
Płytko o wymiarach 65 x 27 mm
Interfejs USB1.1 do PC
Zasilanie +5 V z magistrali USB
Wbudowane zasilanie +5 V magistrali 1Wire
Możliwość pracy testera jako interfejs USB – 1Wire
Oprogramowanie na PC



Rys. 1. Schemat blokowy układu DS2490

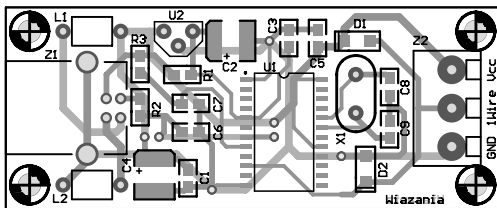


Rys. 2. Schemat elektryczny testera

Tab. 1. Podstawowe parametry testera magistrali 1-Wire

- interfejs USB zgodny z 1.1
- praca USB w trybie High-speed 12 Mbps
- dostępne dodatkowe napięcie +5 V do zasilania układów z 1-Wire
- wbudowany rezystor podciągający wymagany przy magistrali 1-Wire
- dostępne oprogramowanie oraz sterowniki dla systemów Win98, Win2000, Me, WinXP

ścią steruje kontroler U1 (DS2490). Do poprawnej pracy układu U1 wymagany jest rezonator kwarcowy X1 o częstotliwości 12 MHz. Rezystory R2, R3 zabezpieczają linię transceivera przed mogącymi się pojawić przepięciami. Dołączenie linii D+ poprzez rezystor R1 do na-



Rys. 3. Schemat montażowy

pięcia +3,3 V, konfiguruje USB do pracy w trybie High-speed (maksymalna prędkość do 12 Mbps). Stabilizator U2 stabilizuje napięcie zasilające układ U1 na wymaganym poziomie +3,3 V. Układ U1 musi być również zasilany napięciem +5 V, które uzyskuje się bezpośrednio z portu USB. Dodatkowo linie zasilające tester są odprężane przez kondensatory C1 – C5 oraz koralki ferrytowe L1 i L2. Linia transmisyjna interfejsu 1-Wire wyprowadzona została na złącze Z2. Diody D1, D2 chronią tę linię przed mogącymi się pojawić przepięciami. Zwłaszcza jeśli linie magistrali 1-Wire będą dosyć długie. Do linii 1-Wire nie trzeba dołączać rezystora podciągającego, gdyż ma

go już wbudowany kontroler U1. Dodatkowo do złącza Z2 doprowadzone zostało napięcie +5 V z którego można zasilac układy z interfejsem 1-Wire. Mimo, że - jak wiadomo - niektóre układy z 1-Wire mogą być zasilane bezpośrednio z linii komunikacyjnej (poprzez rezystor podciągający).

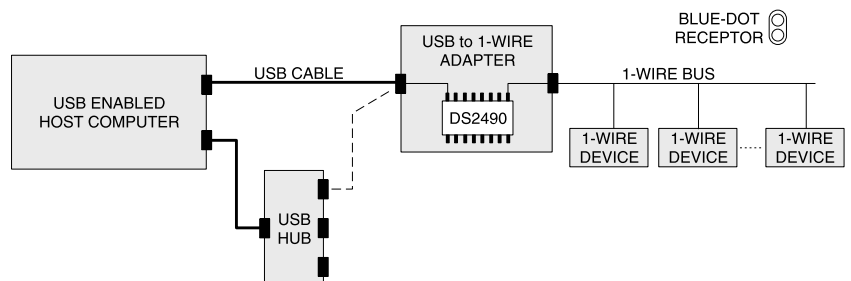
Montaż i uruchomienie

Schemat montażowy testera magistrali 1-Wire przedstawiono na rys. 3. Ma on niezwykle prostą budowę, niewielkie rozmiary, a jedyną trudnością podczas montażu będzie wlutowanie układu U1, który jest w obudowie SMD. Ale jest to obudowa z dość dużym jak na elementy SMD rozstawem wyprowadzeń, więc przy zastosowaniu cienkiego grata oraz cienkiego lutownia nie powinno być z tym większego problemu. Większość elementów testera jest przeznaczona do montażu SMD. Po zmontowaniu tester od razu powinien poprawnie pracować. Tester można przyłączyć do komputera tak, jak to przedstawiono na rys. 4. Czyli można go dołączyć bezpośrednio do komputera lub za pośrednictwem dodatkowego HUBa. Dla układu DS2490 wykorzystanego w testerze dostępne są bezpłat-

ne sterowniki. Po zainstalowaniu sterowników tester jest widoczny jako urządzenie sieciowe 1-Wire co przestawia rys. 5. Po zainstalowaniu sterowników uruchamiana jest aplikacja 1-Wire Net Port Selection (rys. 6), w której można skonfigurować typ układu interfejsowego jaki będzie współpracował z oprogramowaniem. Dla układu DS2490 jest dostępna zakładka DS2490 w której można skonfigurować numer portu. Do zidentyfikowania typu układu interfejsowego można także wykorzystać przycisk Auto-Detect. Po wybraniu typu układu interfejsowego tester jest gotowy do pracy. Układy z interfejsem 1-Wire należy przyłączać do złącza Z2 testera, które mogą być połączone w sieć. W zależności od układu z interfejsem 1-Wire może być potrzebne dodatkowe napięcie zasilające (nie wszystkie układy z 1-Wire mogą być zasilane bezpośrednio z linii interfejsowej), które także zostało doprowadzone do złącza Z2.

Obsługa

Jedną z dostępnych aplikacji dla układu DS2490 (choć nie tylko dla niego) jest aplikacja TMEX. Za jej pomocą można testować nie tylko całe magistrale 1-Wire ale i pojedyncze układy z tym interfejsem. Na rys. 7. przedstawiono przykład komunikacji



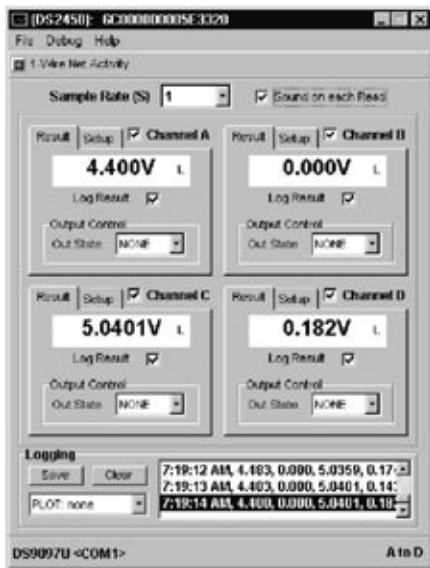
Rys. 4. Sposób podłączenia testera do komputera



Rys. 5. Sposób rozpoznawania testera przez komputer

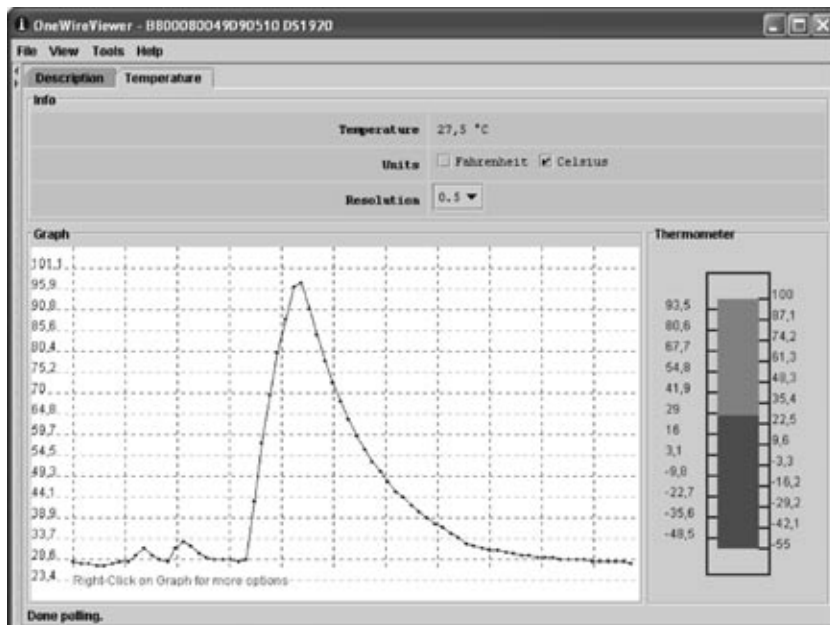


Rys. 6. Aplikacja konfigurująca



Rys. 7. Komunikacja testera z układem DS2450

testera z układem DS2450, który jest 4-kanałowym przetwornikiem A/C z interfejsem 1-Wire. Jak widać można konfigurować wszystkie parametry DS2450, a także odczytywać wartości z przetwornika. Dla tego układu dostępnych jest również wiele dodatkowych funkcji. Za pomocą tego oprogramowania można obsłużyć większość układów z rodziny DSxxxx. Dostępna jest także alternatywna aplikacja *OneWireViewer* napisana w Javie. Realizuje ona identyczne zadania jak aplikacja TMEX. Do jej uruchomienia wymagane jest zainstalowanie Javy. Na rys. 8. przedstawio-



Rys. 8. Przykład zestawienia aplikacji *OneWireViewer*

no przykład aplikacji *OneWireViewer*, przy komunikacji testera z układem DS1920, który jest termometrem. Jak widać zmierzona temperatura jest wskazywana nie tylko w postaci cyfrowej, ale i na pasku oraz wykresie, który można skopiować do schowka. Można także wybrać dokładność pomiaru oraz jednostki. Rys. 9. przedstawia aplikację *OneWireViewer* podczas komunikacji z układem DS2415, który jest zegarem RTC. Z dostępnych dla tego układu funkcji zwraca uwagę możliwość szybkiej synchronizacji zegara RTC z zegarem komputera. Przedstawiony tester, jak i sam układ DS2490 można wykorzystać do wielu własnych rozwiązań nie tylko testowych. Za pomocą testera i dostępnego oprogramowania możliwe jest poznanie właściwości i działania prawie wszystkich układów z 1-Wire z serii DSxxxx. Po przygotowaniu własnego oprogramowania sterującego testerem wraz z układem DS z rodziny Security, może tworzyć swego rodzaju komputerowy klucz, bez którego może być ograniczony dostęp do komputera czy części jego zasobów. Jest wiele dostępnych (zazwyczaj płatnych) programów, które obsługują układ DS2490 wraz z dołączonym do niego układem z rodziny Security w celu ochrony zasobów komputera czy szyfrowania danych. Sterowniki, oprogramowanie, jak i przykłady aplikacji napisanych w różnych językach programowania są dostępne na

W ofercie AVT są dostępne:
- [AVT-386A] płytka drukowana



Rys. 9. Inny przykład zastosowania aplikacji *OneWireViewer*

stronie producenta www.maxim-ic.com. Oczywiście tester można wykorzystać nie tylko do testowania magistrali 1-Wire, ale bez wątpienia można go także zastosować do poznawania oraz testowania samych układów z interfejsem 1-Wire.

Marcin Wiązania, EP
marcin.wiazania@ep.com.pl

WYKAZ ELEMENTÓW

- Rezystory**
R1: 1,5 kΩ SMD
R2, R3: 22 Ω SMD
- Kondensatory**
C1, C3, C5: 100 nF SMD
C2: 10 μF SMD
C4: 4,7 μF SMD
C6...C9: 33 pF SMD
- Półprzewodniki**
U1: DS2490 SMD
U2: LM2936Z-3,3 V TO-92
D1, D2: BAV103 SMD
X1: Rezonator kwarcowy 12 MHz
- Inne**
L1, L2: Koraliłk ferrytowy
Z1: Gniazdo USB typu B
Z2: Złącze ARK3