

Wspólną cechą układów opisywanych w dziale "Miniprojekty" jest łatwość ich praktycznej realizacji. Zmontowanie układu nie zabiera zwykle więcej niż dwa, trzy kwadransy, a można go uruchomić w ciągu kilkunastu minut. Układy z „Miniprojektów” mogą być skomplikowane funkcjonalnie, lecz łatwe w montażu i uruchamianiu, gdyż ich złożoność i inteligencja jest zawarta w układach scalonych. Wszystkie układy opisywane w tym dziale są wykonywane i badane w laboratorium AVT. Większość z nich znajduje się w ofercie kitów AVT, w wyodrębnionej serii „Miniprojekty” o numeracji zaczynającej się od 1000.

## 4-kanalowy termometr na Game Port

Prezentowany w artykule projekt jest przykładem interesującego wykorzystania fragmentu możliwości komputera PC: jako 4-kanalowego termometru-rejestratora z możliwością programowania alarmów.

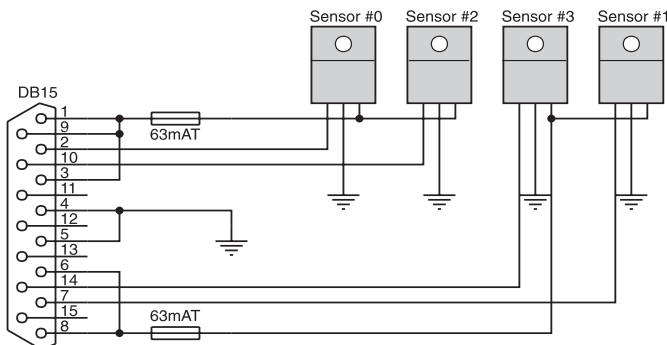
**Rekomendacje:** dla wszystkich użytkowników PC (także tych nie lubiących lutownicy), którzy chcą za jego pomocą monitorować temperaturę w maksimum czterech różnych punktach odległych od komputera do 12 metrów.

Autorem projektu jest Igor Cesko, który sam swoją rolę w jego opracowaniu określa skromnie: programista. Rzeczywiście, dzięki zastosowaniu jako czujników temperatury nowoczesnych (i mało w Polsce znanych!) układów SMT160 firmy Smartec, zadanie projektanta sprowadza się do napisania oprogramowania odczytującego z układu przetworzony do postaci cyfrowej wynik pomiaru temperatury i wyświetlającego go na ekranie monitora. Zadanie wydawałoby się dość proste, ale do tej pory nikt nie podjął się jego tak skutecznej realizacji...

Drugim problemem, jaki musiał rozwiązać projektant urządzenia był wybór portu dla komunikacji oprogramowania z czujnikami temperatury. Igor rozwiązał to w sposób niebanalny, wybrał bowiem rzadko wykorzystywany Game Port, z którego jest pobierane również zasilanie dla czujników.

Schemat elektryczny ilustrujący sposób dołączenia czujników do Game Portu pokazano na rys. 1. Autor zastrzega, że maksymalna długość przewodów łączących czujniki z Game Portem nie powinna przekraczać 10 metrów, ale z przeprowadzonych przez nas prób wynika, że stabilny odczyt można uzyskać na odległość 12 metrów pod warunkiem zastosowania do doprowadzenia zasilania przewodów o średnicy większej niż 0,6 mm.

Oprogramowanie odpowiadające za odczyt i wyświetlanie temperatur zostało



Rys. 1

napisane w bardzo profesjonalny sposób, a zaimplementowane w nim funkcje powodują, że urządzenie jest niezwykle użyteczne, choćby do śledzenia temperatur różnych elementów komputera. I tak:

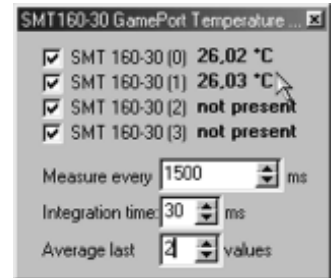
- Program *GamePortTemp* nie wymaga instalacji, rozpoczyna on pracę od razu po uruchomieniu. Jak sprawdziliśmy bez trudu radzi sobie z pracą także w tak wymagających środowiskach jak Win NT/XP/2000. Jego główne okno jest niepozorne (rys. 2), ale można w nim ustawić podstawowe parametry pracy pomiarów, takie jak: odstęp pomiędzy kolejnymi pomiarami, czas integracji przetwornika A/C wbudowanego w dołączone czujniki oraz liczbę ostatnich pomiarów, których wyniki są uśredniane przez program.

- Kliknięcie prawym przyciskiem w oknie pokazanym na rys. 2 powoduje wyświetlenie dodatkowych opcji (rys. 2), z których najciekawsze kryją się w *Options*. Oprócz możliwości skalibrowania wyników pomiarów odczytywanych na wyjściach układów SMT160, użytkownik może zadać dla każdego czujnika progi temperatur (dolny i górny - rys. 4), których przekroczenie jest sygnalizowane wyświetleniem okna z komunikatem alarmowym oraz wymówieniem przez program (niezbędna karta dźwiękowa) wartości temperatury powodującej alarm.

### WYKAZ ELEMENTÓW

SMT160-30 czujniki temperatury (1...4 szt.), dostępne w Elfie, numer katalogowy 73-088-69  
 DB15M - klasyczny wtyk męski (dwurzędowy)  
 Bezpieczniki 63 mA (1...2 szt.)

Wzory płytek drukowanych w formacie PDF są dostępne w Internecie pod adresem: <http://www.ep.com.pl/?pdf/luty03.htm> oraz na płycie CD-EP2/2003 w katalogu PCB.



Rys. 2

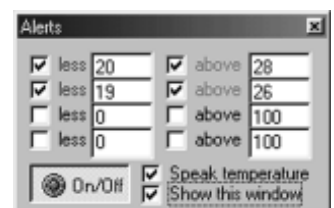
Program można skonfigurować także w taki sposób, aby wyniki pomiarów wraz ze znacznikami czasu (odczytywanymi z zegara RTC komputera) były rejestrowane w pliku w lubianym przez Excela formacie CSV. Dzięki temu przygotowanie graficznych raportów ilustrujących zmiany temperatury jest bardzo proste.

**Andrzej Gawryluk, AVT**

Oprogramowanie i opis oprogramowania (w języku czeskim) publikujemy na CD-EP2/2003B, są one dostępne także w Internecie pod adresami: <http://www.cesko.host.sk/downloads/GamePort-Temp.zip> oraz <http://www.cesko.host.sk/GamePort-Temp.htm>.



Rys. 3



Rys. 4