

# Minimoduł z mikrokontrolerem ATmega8

## Do czego to służy?

Nawet laikowi słowo mikroprocesor kojarzy się z najnowszą technologią, postępem i wszechobecną dziś elektroniką. Pierwszy układ tego typu wynaleziono ponad 30 lat temu. Od tego czasu różnego typu mikroprocesory zdobyły ogromną popularność. Nas, elektroników, niezbyt interesują „duże” mikroprocesory stosowane w komputerach PC i notebookach. O wiele ciekawsze są mikrokontrolery, czyli „mniejsze” mikroprocesory, mające za to wbudowane dodatkowe układy peryferyjne. Zazwyczaj nie zdajemy sobie sprawy, w jak wielu przemysłowo produkowanych urządzeniach są one obecne. Dzięki tej popularności wraz z postępem technologicznym pojawiają się coraz to nowe modele – mniejsze, tańsze,

bardziej rozbudowane, energooszczędne. Nic dziwnego, że także wśród elektroników hobbystów mikrokontrolery są dziś bardzo popularne.

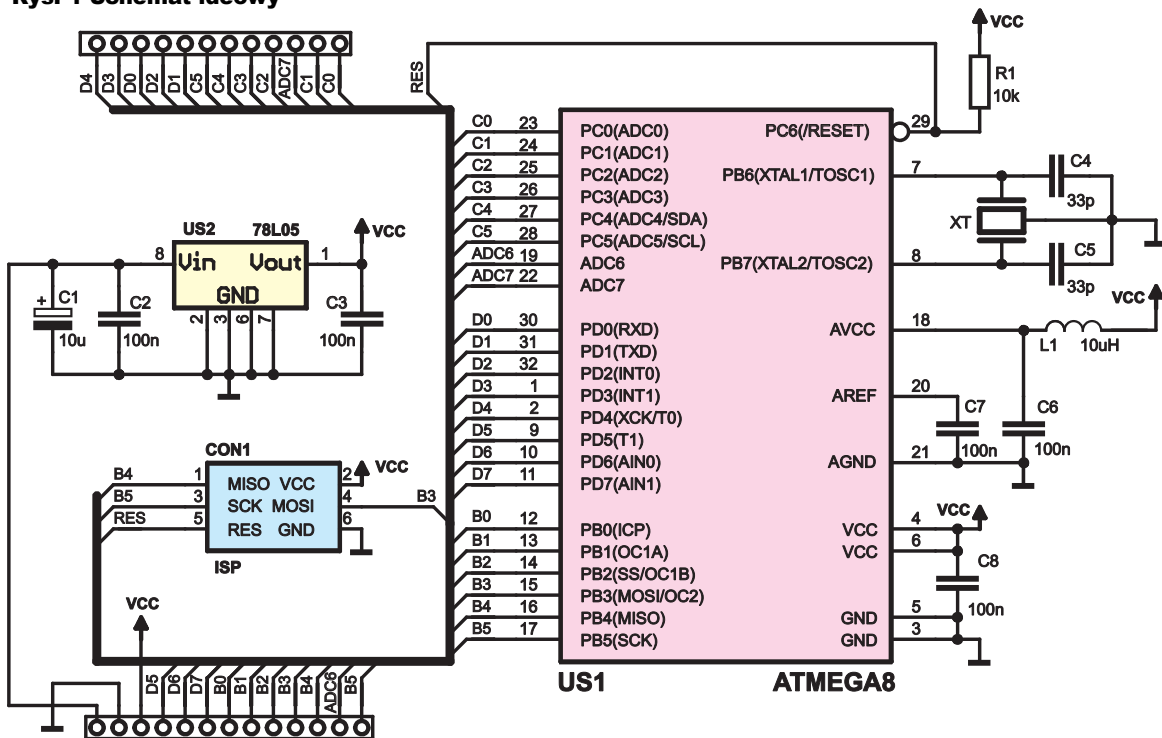
Układ przedstawiony w artykule to prosty moduł z mikrokontrolerem. Taki miniatury moduł można wykorzystać jako uniwersalny sterownik w dowolnym, konstruowanym przez siebie urządzeniu. Znakomicie nadaje się do różnych prototypów, gdzie będzie współpracował z układami zrealizowanymi w pająku. Sercem modułu jest popularny mikrokontroler ATmega8 lub lepiej jeden z jego następców: ATmega48/88/168 lub ATtiny28. Tani i bogato wyposażony – jest znany chyba każdemu Czytelnikowi, który interesuje się techniką mikroprocesorową.

## Jak to działa?

Schemat ideowy przedstawiony jest na **rysunku 1**. Najważniejszym elementem modułu jest oczywiście mikrokontroler – układ US1. Mała obudowa TQFP do montażu powierzchniowego minimalizuje rozmiar modułu. Wbrew pozorom nie sprawia też większych problemów w montażu. Ma ona też inną zaletę – dostępnych jest tu osiem 10-bitowych wejść przetwornika ADC, podczas gdy w obudowie przewlekanej wyprowadzono tylko 6 wejść, z czego w ATmega8 dodatkowo 2 wejścia mają rozdzielczość ograniczoną do 8 bitów. Wszystkie wyprowadzenia mikrokontrolera, poza wyprowadzeniami resetu i taktowania, zostały wyprowadzone na pola lutownicze umieszczone na brzegu płytki drukowanej (**fotografia 1**). Pozostałe elementy na płycie

są w zasadzie opcjonalne i nie musimy ich montować. Stabilizator US2 wraz z kondensatorami C1, C2, C3, C8 pozwala na zasilanie modułu napięciem w granicach 7–35V (najlepiej 9–12V). Jeśli mamy taką potrzebę, zamiast układu 78L05 możemy zastosować stabilizator na napięcie 3,3V ze zgodnym rozkładem wyprowadzeń, np. LE33. Elementy L1, C6, C7 poprawiają warunki pracy przetwornika ADC. Do taktowania mikrokontrolera możemy wykorzystać rezonator kwarcowy lub ceramiczny XT z kondensatorami C4 i C5. Możemy zastosować również rezonator trójkońcówkowy. Programowanie mikrokontrolera jest wygodne

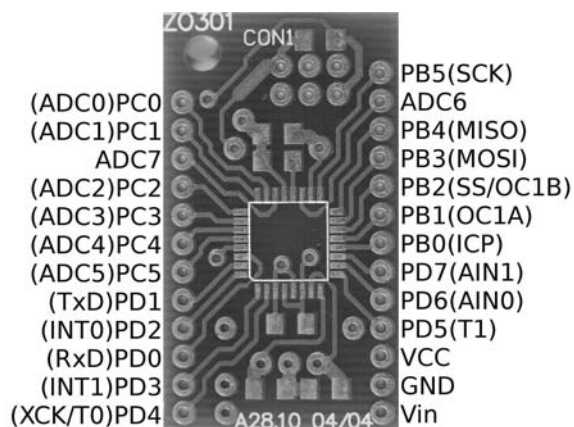
Rys. 1 Schemat ideowy



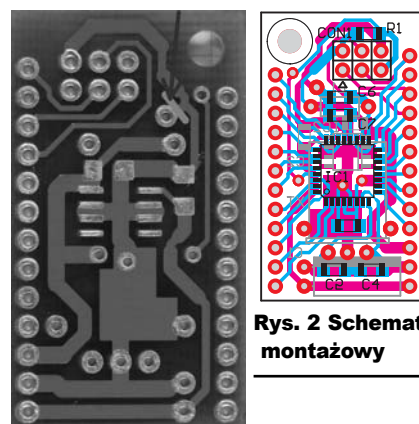
**Wykaz elementów**

R1	.....	10kΩ w obudowie SMD 0805 lub 1206
C1	.....	10μF
C2, C3, C6-C8	.....	100nF w obudowie SMD 0805 lub 1206
C4, C5	.....	33pF w obudowie SMD 0805 lub 1206
US1	.....	ATmega8, ATmega48/88/168 lub ATtiny28 w obudowie TQFP
US2	.....	78L05 w obudowie SMD SO-8
L1	.....	dławik miniaturowy 10μH
XT	.....	rezonator kwarcowy lub ceramiczny
CON1	.....	goldpin 2x3

**Komplet podzespołów z płytą jest dostępny w sieci handlowej AVT jako kit szkolny AVT-2892.**



**Fot. 1 Wyprowadzenia modułu**



**Fot. 2 Miejsce odłączenia masy analogowej**

**Rys. 2 Schemat montażowy**

dzięki standardowemu, 6-stykowemu złączu. Ostatnim elementem modułu jest rezystor R1 podłączony do wejścia resetu procesora. Nie jest on niezbędny, jednak warto go zamontować dla świętego spokoju.

## Montaż i uruchomienie

Płytką drukowaną (**rysunek 2**) układu została zaprojektowana jako dwustronna, z elementami SMD montowanymi po obu stronach. Dzięki temu moduł jest mały (22x38mm) i zmieści się nawet w ciasnej obudowie. Montaż układu rozpoczynamy od mikrokontrolera. Jak napisano wcześniej, jego przylutowanie nie jest trudne, szczególnie za pomocą plecionki lutowniczej.

Kto nie miał dotąd do czynienia z montażem elementów o tak drobnych wyprowadzeniach, wiele pomocnych wskazówek może znaleźć w Internecie. Bardzo ciekawe artykuły na ten temat ukazywały się też w 2005 roku w „Elektronice Praktycznej”. Po uporaniu się z mikrokontrolerem możemy przylutować resztę elementów. Kwarc XT montujemy na leżąco. Pola lutownicze umieszczone po jego bokach pozwalają na dodatkowe przymocowanie go za pomocą kawałka srebrzanki. Oczywiście możemy też zastosować miniaturowy kwarc w niskiej obudowie. Musimy pamiętać, że jeśli nie montujemy dławika L1, zastępujemy go zworą. Dodatkowo na płytce prze-

widziano możliwość odłączenia masy analogowej od cyfrowej. Możemy to zrobić przez przecięcie ścieżki w miejscu zaznaczonym na **fotografii 2**. Sąsiednią przelotkę możemy wykorzystać wtedy jako wyprowadzenie masy analogowej. Oczywiście operację taką przeprowadzamy tylko wtedy, kiedy tego potrzebujemy i wiemy, czym to grozi.

Mam nadzieję, że ten prosty układ pomoże Czytelnikom naszego pisma w realizacji wielu ciekawych układów.

**Piotr Nowicki**  
piotrek\_n3@wp.pl