

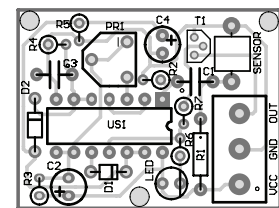
Rys. 1.

WYKAZ ELEMENTÓW

- R1: 150 kΩ
- R2, R3, R4, R5: 1 MΩ
- R6: 1 kΩ
- R7: 10 kΩ
- PR1: 100 kΩ
- C1: 100 nF
- C2, C4: 1 μF/16 V
- C3: 220 nF
- T1: BC557
- US1: 4093
- D1, D2: 1N4148
- LED: dioda LED
- TS: czujnik uderzeń 801 (TME) ARK3/500

zrealizowano przy użyciu bramek NAND z wejściem Schmitta - 4093. Potencjometr PR1 umożliwia regulację czułości detektora, wyjście bramki U1D uruchamia sygnalizator LED oraz za pośrednictwem tranzystora T1 ustawia stan niski na wyjściu układu.

W celu podniesienia niezawodności działania detektora warto zamontowane urządzenie pokryć warstwą lakieru izolacyjnego lub zalać go żywicą epoksydową. Wyjście układu można podłączyć do istniejącego już systemu alarmowego reagującego na pojawienie się stanu niskie-



Rys. 2.

go, radiopowiadomienia lub innego układu wykonawczego.

GB

W ofercie AVT jest dostępna:
- [AVT-1437A] - płytka drukowana

Interfejs RS232 dla PICbootloadera

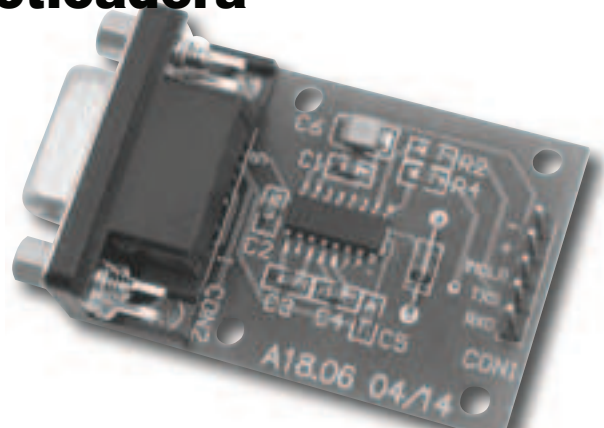
Procesory programowane są zazwyczaj poprzez przystosowany do danego typu mikrokontrolera programator. Programowanie szeregowe pozwala na przeprowadzenie programowania w pracującym układzie.

Jednak w przypadku mikrokontrolerów firmy Microchip dużym utrudnieniem jest konieczność podania na wejście !MCLR wysokiego napięcia programującego (około 13 V).

A jeśli zastosowany został zewnętrzny układ generujący sygnał zerowania przy włączeniu zasilania, to taka wartość napięcia może doprowadzić do jego uszkodzenia.

W przypadku wykorzystania *bootloadera* podczas programowania nie jest konieczne stosowanie napięcia o wartości większej

niż napięcie zasilania. *Bootloader* jest programem umieszczonym w pamięci mikrokontrolera, który umożliwia w sposób programowy (w czasie jego pracy) zmodyfikować zawartość wewnętrznej pamięci programu. *Bootloaderem* należy jed-



norazowo zaprogramować procesor typowym programatorem, a kolejne modyfikacje będą już możliwe bez niego. Komunikacja z komputerem nie będzie przebiegała poprzez linie portu BR7 i RB6, a przez linie sprzętowego sterownika UART (wyprowadzenia RC7 i RC6).

Interfejs przedstawiony w artykule jest przystosowany do współpracy z *bootloaderem* o nazwie *Tiny PIC Bootloader* (str. 83).

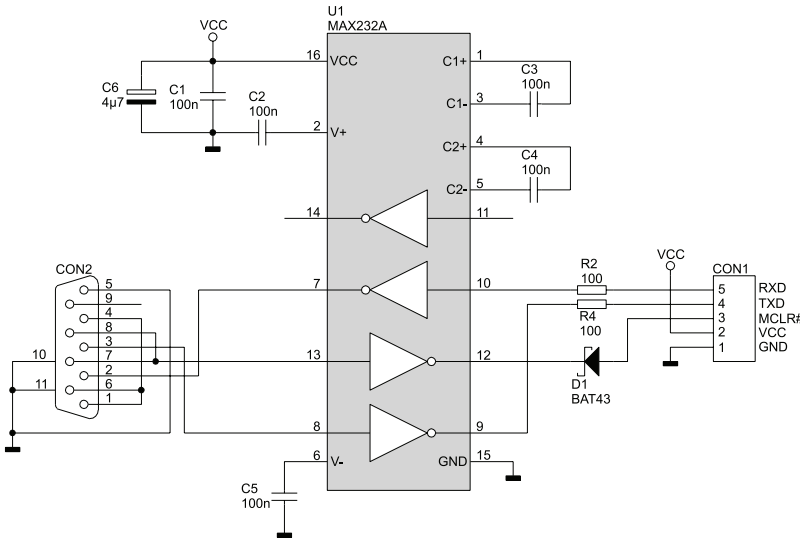
Schemat elektryczny interfejs-

WYKAZ ELEMENTÓW

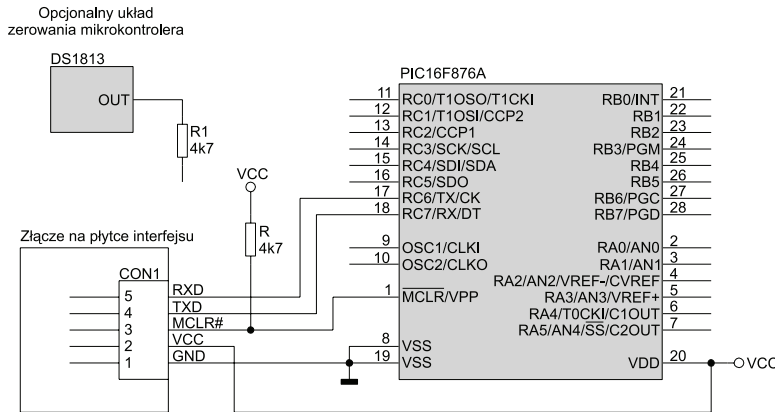
- R1, R2: 100 Ω 0805
- C1...C5: 100 nF 0805
- C6: 4,7 μF/10 V 3528
- D1: BAT43
- U1: MAX232A SO16
- CON1: Goldpin 1x5 męski
- CON2: DB9 żeńskie do druku

Mikrokontrolery obsługiwane przez *bootloader*:

- **PIC16:** PIC16F88, PIC16F876A
- **PIC18:** PIC18F252, PIC18F258, PIC18F1320, PIC18F2550, PIC18F2620, PIC18F6621
- **dsPIC:** dsPIC30F2010, dsPIC30F3013, dsPIC30F4012, dsPIC30F6014



Rys. 1.



Rys. 3.

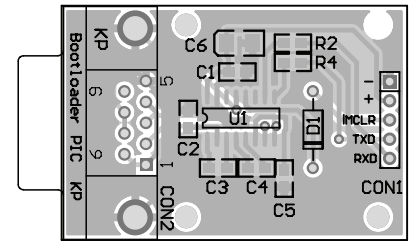


Rys. 4.

W ofercie AVT są dostępne:
 - [AVT-1438A] – płytka drukowana
 - [AVT-1438B] – kompletny zestaw

su jest pokazano na **rys. 1**. Głównym elementem jest konwerter napięć układ MAX232A. Służy on do dopasowania poziomów napięć dla standardu RS232 (od strony złącza CON2) i TTL (od strony złącza CON1).

Oprócz linii danych RxD i TxD do złącza CON1 kierowany jest sygnał RTS, który poprzez diodę D1 może zostać



Rys. 2.

wykorzystany do automatycznego zerowania mikrokontrolera przed rozpoczęciem wgrywania programu do pamięci. Rezystory R1 i R2 ograniczają maksymalny prąd płynący pomiędzy wyprowadzeniami układu MAX232A i mikrokontrolera. Urządzenie jest zasilane napięciem pobieranym z płytki procesora poprzez złącze CON1. Napięcie to powinno mieć wartość zbliżoną do 5 V.

Po zmontowaniu układ można z jednej strony dołączyć do portu szeregowego komputera, a z drugiej do płytki mikrokontrolerem. Sposób połączenia wyprowadzeń przedstawiono na **rys. 3**. Połączenie linii !MCLR można pominąć, ale wtedy przed każdym „wgrywaniem” nowego programu konieczne będzie wyłączenie i włączenie zasilania procesora (tak aby mikrokontroler został wyzerowany).

Aby mikrokontroler mógł się komunikować z komputerem należy zaprogramować go jednorazowo programem *bootloadera* zgodnym z typem układu typowym programatorem. Na **rys. 4** przedstawiono okno aplikacji służącej do „wgrywania” programu do pamięci mikrokontrolera. Jeśli linia !MCLR będzie wykorzystywana, to w zakładce *Options* należy zaznaczyć funkcję *Reset PIC using RTS line*. W przypadku gdy linia !MCLR nie będzie wykorzystywana, aktywacja tej funkcji nie ma znaczenia.

KP

Sprzętowy konwerter RS232<->I²C

Komunikacja komputera z układami wyposażonymi w interfejs komunikacyjny inny niż RS232 wymaga zastosowania układu pośredniczącego. W niektórych przypadkach można zastosować tylko konwerter napięć, a oprogramowanie obsługujące port szeregowy dostosować tak, aby przesyłało dane zgodnie ze standardem dołączonego urządzenia (na przykład: SPI, I²C). Niedogodnością takiego rozwiązania jest konieczność implementowania protokołu komunikacyjnego w oprogramowaniu komputera.

