

# Sterownik z modułem komunikacyjnym GSM

**Nieskomplikowane w obudwie urządzenie, którym można sterować wysyłając wiadomości SMS. Do dyspozycji są dwa wyjścia z możliwością załączenia czasowego oraz dwa wejścia z funkcją alarmu.**

**Rekomendacje: urządzenie może być szczególnie przydatne w okresie wakacyjnym. Umożliwi symulowanie obecności domowników oraz może powiadamiać np. o wejściu do mieszkania.**

## DODATKOWE MATERIAŁY NA FTP:

<ftp://ep.com.pl>

USER: 11754, PASS: 208655ee

W ofercie AVT\*

**AVT-5555**

Podstawowe informacje:

- Komunikacja z użytkownikiem za pomocą wiadomości SMS.
- Dwa wyjścia przekaźnikowe o obciążalności 230 V AC/8 A.
- Wyjścia sterowane lokalnie za pomocą przycisków lub zdalnie – poprzez wiadomości SMS.
- Możliwe sterowanie czasowe (ustawiany w zakresie 1 sekunda..12 godzin czas, po którym nastąpi załączenie lub wyłączenie).
- Dwa wejścia aktywowane poprzez zwarcie do masy.
- Funkcja alarmu dla wejść – zmiana poziomu na wejściu powoduje wysłanie powiadomienia SMS
- Wyposażony w dwuzakresowy moduł GSM typu SIM800.
- Wymaga zasilania o parametrach 12 V/400 mA.
- Wymiary 83 mm×75 mm×25 mm. Możliwy montaż w obudowie Z109.

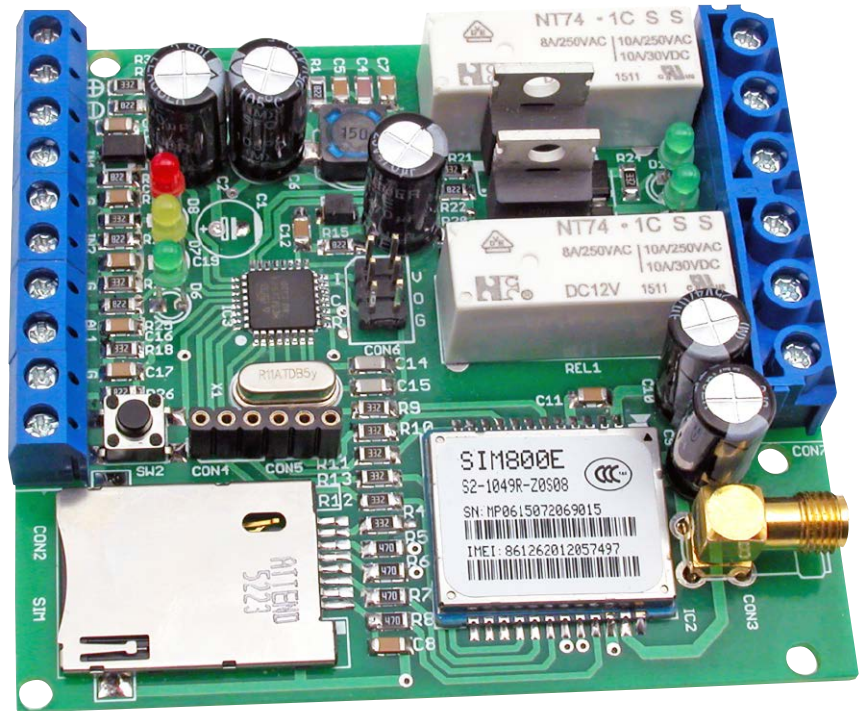
Projekty pokrewne na FTP:

(wymienione artykuły są w całości dostępne na FTP)

AVT-5459	RaspbPI_GSM Płytką z modемом GSM dla Raspberry PI (EP 7/2014)
AVT-5440	Sterownik z interfejsem GSM (EP 2/2014)
AVT-3065	Sterownik GSM (EdW 18/2013)
AVT-442	Zdalny przełącznik GSM (EP 10/2006)

\* Uwaga:  
Zestawy AVT mogą występować w następujących wersjach:  
AVT xxxx UK to zaprogramowany układ, tylko i wyłącznie. Bez elementów dodatkowych.  
AVT xxxx A płytką drukowaną PCB (lub płytki drukowane, jeśli w opisie wyraźnie zaznaczono), bez elementów dodatkowych.  
AVT xxxx A-1 płytką drukowaną i zaprogramowany układ (czyli połączenie wersji A i wersji UK) bez elementów dodatkowych.  
AVT xxxx B płytką drukowaną (lub płytki) oraz komplet elementów wymienionych w załączniku pdf  
AVT xxxx C to nic innego jak zamontowany zestaw B, czyli elementy wlutowane w PCB. Należy mieć na uwadze, że o ile nie zaznaczono wyraźnie w opisie, zestaw ten nie ma obudowy ani elementów dodatkowych, które nie zostały wymienione w załączniku pdf  
AVT xxxx CD oprogramowanie (nieczęsto spotykana wersja, lecz jeśli występuje, to niezbędne oprogramowanie można ściągnąć, klikając w link umieszczony w opisie kitu)

Nie każdy zestaw AVT występuje we wszystkich wersjach! Każda wersja ma załączony ten sam plik pdf! Podczas składania zamówienia upewnij się, którą wersję zamawiasz! (UK, A, A-, B lub C). <http://sklep.avt.pl>



Sterownik reaguje na komendy w postaci wiadomości SMS – ich wykaz umieszczono w tabeli 1. Ogólna postać komendy jest następująca:

„Polecenie1 wartość1 akcja1. Polecenie2 wartość2 akcja2”.

Ogólne zasady dla tworzenia komend:

- Każde polecenie musi zaczynać się od dużej litery.
- Wartość zwykle dotyczy sterowanego kanału i wtedy może przyjąć 1 lub 2.
- Elementy komendy muszą być oddzielone spacjami.
- Komendy muszą być zakończone kropkami (tylko ostatnia komenda w danej wiadomości nie musi być zakończona kropką).
- Niektóre komendy mogą nie zawierać wartości lub akcji.
- Komendy i akcje mają kilka równoważnych treści np. *Out == Wyj.*
- W jednej wiadomości sms może być umieszczonych kilka komend.
- Maksymalna długość wiadomości to 128 znaków.

Ważna uwaga – cudzysłowie używane w artykule nie należy do treści komendy. Użyto ich jedynie do ograniczenia zakresu przykładowych komend.

Przykładowe komendy:

– „Out 1 on. Time 15.” – załącza wyjście pierwsze i ustawia wyłączenie po 15 sekundach. Jeśli po poleceniu „Time” i wartości czasu nie zostanie wstawiona żadna akcja („on” lub „off”), to urządzenie przyjmuje, że tym stanem będzie stan przeciwny do aktualnego, czyli przeciwny do stanu z chwili odebrania komendy. W przedstawionym przykładzie wyjście najpierw zostaje załączone, więc wymuszony jest jego stan. Aby ustawić funkcję czasowego wyłączenia bez zmiany aktualnego stanu wyjścia, należy wysłać

REKLAMA

Projekty na... 

# STM32



[www.stm32.eu](http://www.stm32.eu)

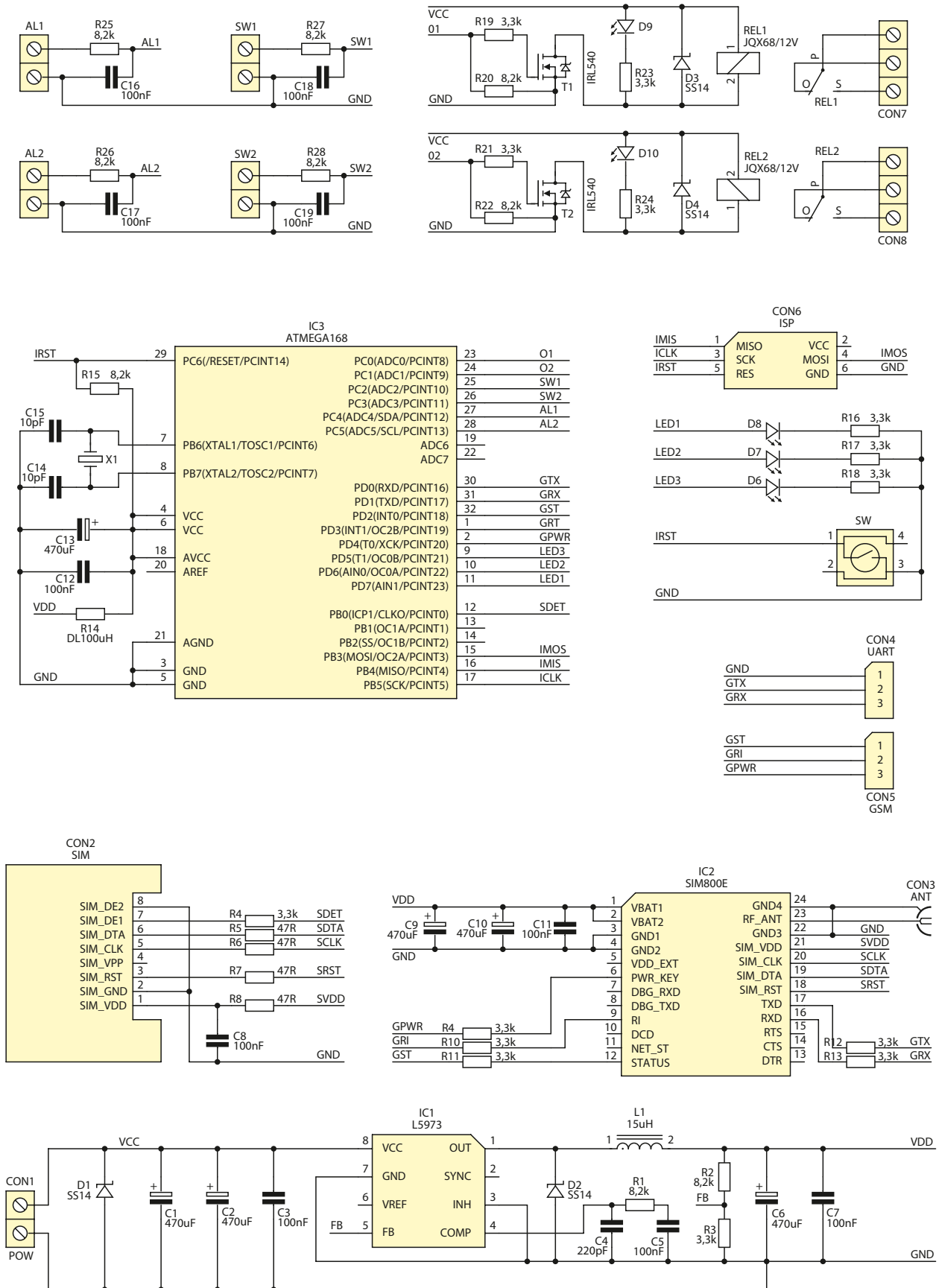
 

life.augmented

komendę podobną do takiej: „Out 1. Time 15 off.”. Wartość czasu domyślnie liczona jest w sekundach. Dla lepszej czytelności dopuszczalne jest umieszczenie litery „s” tuż po wartości czasu

(bez spacji) np. „Time 100s”. Parametr czasu liczonego w sekundach może mieć wartość z zakresu 1...9999. Urządzenie pozwala na wprowadzenie czasu liczonego w minutach poprzez

umieszczenie litery „m” zamiast „s”. Wtedy zakres wartości zostaje ograniczony do 999. Analogicznie, można podać czas liczony w godzinach. Wtedy należy umieścić literę „g” lub „h” za



Rysunek 1. Schemat ideowy sterownika z modułem GSM

Tabela 1. Wykaz poleceń

	Treść	Przykład	Opis	Uwagi
Polecenie	„Out” lub „Wyj”	„Wyj 2 wl”, „Out 2 ?”	Sterowanie wyjściami	Dostępne wyjścia 1 lub 2
	„Input” lub „Wej”	„Input ?”	Sprawdzanie stanu wejść	Zawsze zwraca stan obu wejść
	„Pass” lub „Hasło”	„Hasło 1234”, „Hasło ?”, „Pass 2222 set”, „Hasło wyl”	Pozwala podać, sprawdzić, zmienić lub wyłączyć hasło dostępu	Hasło ma postać czterech cyfr
	„Alarm”	„Alarm 2 set”, „Alarm 1 off”	Włącza lub wyłącza funkcję alarmu	Zapamiętuje numer telefonu nadawcy wiadomości
	„Time” lub „Czas”	„Time 15”, „Czas 5m off”	Ustawia funkcję włączania/ wyłączenia z opóźnieniem czasowym	Musi być poprzedzone poleceniem wskazującym numer wyjścia np. „Out 1”
Akcja	„on” lub „wl”, lub „set”	„Out 1 on”, „Alarm 1 set”	Załączenie wyjścia lub aktywowanie funkcji	
	„off” lub „wyl”, lub „reset”	„Out 1 reset”, „Alarm 1 off”	Wyłączenie wyjścia lub wyłączenie funkcji	
	„?”	„Out ?”, „Pass ?”	Pytanie o stan wyjścia lub funkcji	

wartością liczbową, a zakres zostaje ograniczony do 12, np. „Out 1. Time 1h off.”. Aby wyłączyć funkcję czasową w trakcie odmierzenia czasu należy wysłać komendę „Out 1. Time off.”. Po każdej komendzie zawierającej polecenie „Out” urządzenie odpowie wiadomością SMS wysyłaną na numer nadawcy o treści zawierającej stan obu wyjść i jeśli uruchomiona jest funkcja czasowa aktualny czas. Przykładowe odpowiedzi urządzenia: „Out 1 on. Out 2” lub „Out 1 on. Time 20s off. Out 2 off.”

- „Input ?. Alarm ?.” – pierwsze polecenie to zapytanie o stan wejść. W odpowiedzi urządzenie wyśle wiadomość SMS o treści podobnej do następującej „Input 1 on. Input 2 off.”. Drugie polecenie tej komendy to zapytanie o stan funkcji alarmowych. W odpowiedzi na nie urządzenie poda stan funkcji, a jeśli

na którymś z wejść funkcja alarmu jest włączona, to dodatkowo zostanie podany numer, na który będą wysyłane powiadomienia. Przykładowa odpowiedź może być następująca „Alarm 1 off. Alarm 2 num:123456789.”.

- „Pass 1234 on. Alarm 1 set. Alarm 2 reset” – pierwsze polecenie powoduje ustawienie przykładowego hasła dostępu. Może ono mieć długość do 4 znaków i musi składać się z cyfr. Po takiej operacji urządzenie będzie reagowało na komendy tylko, jeśli będą rozpoczęte hasłem tj. poleceniem „Pass 1234.”. Aby sprawdzić czy urządzenie ma włączone żądanie hasła, należy wysłać komendę: „Pass ?.” Jest to jedyna komenda, na którą urządzenie zareaguje bez podania hasła dostępu. Treść odpowiedzi będzie miała postać „Password on.” lub „Password off.”. Jeśli hasło ma zostać wyłączone to w tym

przypadku należy wysłać komendę: „Pass 1234 off.”. Drugie polecenie, komendy z przykładu włącza funkcję alarmu dla wejścia pierwszego. Urządzenie zapamiętuje numer nadawcy tego polecenia, jako ten, pod który zostanie wysłana wiadomość powiadamiająca o alarmie. Ważne, aby nadawca wiadomości miał wyłączone ukrywanie numeru. Ostatnie polecenie wyłącza funkcję powiadamiania alarmowego na wejściu drugim. Zmiany w ustawieniach alarmów urządzenie podsumuje komunikatem podobnym do „Alarm 1 num:123456789. Alarm 2 off”. Od tej pory wyzwolenie pierwszego wejścia alarmowego spowoduje wysłanie wiadomości o treści „ALARM 1 !!!”.

- „Pass 5678. Out 1 on. Time 3”.
- Jeśli urządzenie będzie pracowało np. jako restarter do routera lub innego podobnego urządzenia, to taką wiadomość powinno otrzymać, aby wykonać swe zadanie. Pierwsze polecenie to podanie przykładowego hasła dostępu – warto zabezpieczyć urządzenie przed dostępem osób nieuprawnionych. Drugie i trzecie to załączenie wyjścia na czas 3 sekund. W takim zastosowaniu zasilanie routera powinno przechodzić przez styki przekaźnika normalnie zwarte (NC i NN). Dzięki temu, po włączeniu zasilania urządzeń, router zostanie automatycznie załączony. Natomiast załączenie wyjścia poleceniem „Out 1 on” odtąd zasilanie od routera, a 3 sekundy powinny wystarczyć do wymuszenia jego restartu.

## Budowa i obsługa.

Schemat ideowy sterownika z modułem GSM pokazano na **rysunku 1**. Można go podzielić na kilka bloków funkcjonalnych. Pierwszym z nich jest blok zasilania z układem L5973, który dostarcza napięcie 4,3 V. Drugim jest blok GSM, w którego skład wchodzi moduł SIM800, gniazdo antenowe

REKLAMA

**RK-SYSTEM**  
www.rk-system.com.pl

**Profesjonalne narzędzia dla elektroników i programistów**

- uniwersalne programatory układów scalonych
- analizatory stanów logicznych
- oscyloskopy cyfrowe
- systemy do wyważania i pomiaru drgań
- oprogramowanie CAD, CAM, CAE
- emulatory, symulatory, debugery dla różnych rodzin procesorów
- kompilatory C/C++ dla różnych rodzin procesorów
- szkolenia w zakresie FPGA, VHDL
- narzędzia na procesory sygnałowe DSP
- projektujemy, produkujemy, szkolimy, dystrybuujemy

05-825 Grodzisk Maz., ul. Chałubińskiego 30, tel. (022) 724 30 33, 792 05 18, fax (022) 724 30 37

RAISONANCE Innovative Development Tools  
IAR SYSTEMS  
SPECTRUM DIGITAL



**Wykaz elementów**  
**Płytki Media PI PMG**

**Rezystory:** (SMD 1206)

R1, R2, R15, R20, R22, R25...R28: 8,2 kΩ  
R3, R4, R9...R13, R16...R19, R21, R23, R24:  
3,3 kΩ  
R5...R8: 47 Ω

**Kondensatory:**

C1: nie montować  
C2, C6, C9, C10, C13: 470 μF/25 V (LowESR)  
C3, C5, C7, C8, C11: 100 nF (SMD 1206)  
C12, C16...C19: 100 nF (SMD 1206)  
C4: 220 pF (SMD 1206)  
C14, C15: 10 pF (SMD 1206)

**Półprzewodniki:**

D1...D4: SS14  
D6...D10: dioda LED 3 mm  
T1, T2: IRL540  
IC1: L5973D (SMD)  
IC3: ATmega168PA (SMD, zaprogramowany)

**Inne:**

IC2: moduł SIM800E  
L1: dławik 15 μH/0,5 A (SMD)  
R14: dławik 100 μH (SMD 1210)  
X1: rezonator 11,0592 MHz  
SW: przycisk SMD  
REL1, REL2: przekaźnik JQX68/12 V  
CON1, SW1, SW2, AL1, AL2: złącze DG3015.0/2  
CON2: gniazdo dla karty SIM  
CON3: gniazdo SMA, kątowe  
CON4, CON5, CON6: złącze goldpin  
CON7, CON8: złącze DG3607.5/3

typu SMA oraz gniazdo karty SIM. Kolejnym jest blok układów wykonawczych, zawierający elementy sterujące pracą przekaźników oraz elementy formujące sygnały ze złącz wejściowych. Ostatnim blokiem jest blok sterujący z mikrokontrolerem oraz diodami LED informującymi o stanie pracy układu. Jednak najważniejszego elementu urządzenia nie widać na schemacie – jest to program sterujący pracą mikrokontrolera.

Rozmieszczenie elementów na płycie przedstawiono na **rysunku 2**. Złącze CON1 służy do dołączenia zasilania +12 V/0,4 A DC. Złącza SW1 oraz SW2 pozwalają na dołączenie przycisków, dzięki którym jest możliwe przełączanie stanu wyjść. Złącza AL1 oraz AL2 to wejścia, których stan można sprawdzić poprzez komendy SMS. Również powiadomienia alarmowe (o ile są włączone) są wyzwalane

stanem aktywnym na tych wejściach.

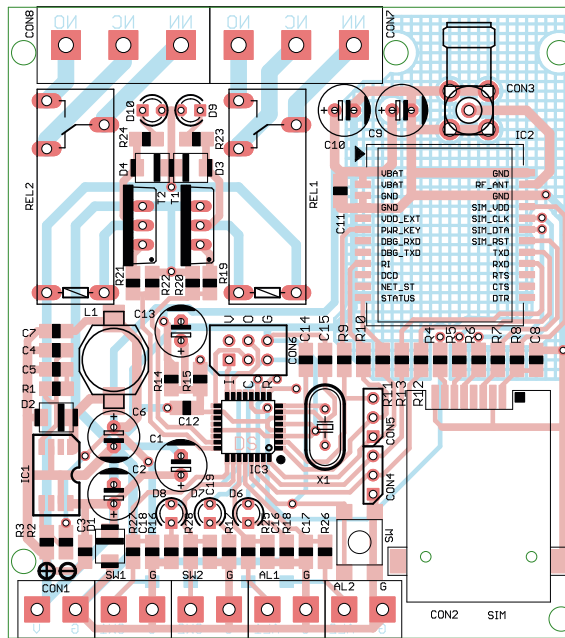
Poziomem aktywnym dla wszystkich wejść jest zwarcie do masy, który utrzyma się przez co najmniej 0,2 sekundy. Złącze CON8 to wyjście przekaźnikowe kanału pierwszego natomiast CON7 drugiego. Na złączach wyjściowych wyprowadzone są styki przekaźników, ich oznaczenia znajdują się na płycie po stronie lutowania normalnie otwarte (NO), normalnie zwarte (NC) oraz styki wspólne (NN).

Na płycie przewidziano również złącza serwisowe, niewykorzystywane w czasie normalnego użytkownika. Złącze CON6, w standardzie ATMEL ISP, umożliwia programowanie mikrokontrolera oraz ma dodatkową funkcję – pozwala na wyłączenie hasła dostępu. Aby tego dokonać, należy odłączyć zasilanie urządzenia, założyć zwórkę na szpilki oznaczone „O” oraz „G” i wtedy włączyć zasilanie. Jest to jedyny ratunek w sytuacji, gdy zapomnieliśmy hasła. Po tej czynności zostanie ono wyłączone. Złącza CON4 i CON5 pozwalają na podglądanie komunikacji pomiędzy procesorem a modułem GSM, co może być przydatne w czasie uruchamiania lub modyfikowania układu.

Trzy diody LED informują o stanie pracy urządzenia:

- Dioda D6 informuje o działaniu ogólnych funkcji systemu.
- Dioda D7 sygnalizuje komunikację pomiędzy mikrokontrolerem a modułem GSM.
- Dioda D8 określa status połączenia do sieci GSM.

W czasie normalnej pracy diody świecące migają co kilka sekund. Dioda D8 świeci dłuższy czas w trakcie uruchamiania, gdy urządzenie próbuje załogować się



**Rysunek 2. Schemat montażowy sterownika z modułem GSM**

do sieci GSM lub gdy nie ma zasięgu sieci oraz przez chwilę w trakcie wysyłania wiadomości. Dioda D7 świeci ciągle sygnalizując problem z komunikacją z modułem SIM800 lub z kartą SIM. Jeśli przez dłuższy czas (ok 1-2 minut) występuje problem z komunikacją lub zasięgiem, to sterownik automatycznie wymusza restart modułu GSM. Przycisk SW służy do zrestartowania całego systemu.

**Kartę SIM należy instalować i usuwać tylko przy odłączonym zasilaniu urządzenia, a zainstalowana karta SIM musi mieć wyłączone żądanie kodu PIN.**

**Program sterujący**

Mikrokontroler komunikuje się z modułem GSM poprzez interfejs UART za pomocą komend AT. Zasiób dostępnych komend jest ogromny, ale w projekcie wykorzystywano tylko kilka z nich. Po uruchomieniu modułu poprzez odpowiednie wysterowanie linii PWR\_KEY, inicjalizacja modułu wykonywana jest komendami, kolejno: „ATE0”, „AT+CREG=1”, „AT+CMGF=1”. Następnie jest usuwana pierwsza wiadomość przechowywana w pamięci wiadomości SMS poleceniem „AT+CMGD=1”.

W pętli głównej jest sprawdzany stan załogowania do sieci GSM za pomocą polecenia „AT+CREG?” i jeśli urządzenie jest załogowane do sieci, to jest sprawdzane pierwsze miejsce w pamięci SMS. Jeśli uda się odczytać wiadomość, to są wykonywane zawarte w niej polecenia, a następnie wiadomość zostaje usunięta. Jeśli polecenia były prawidłowe, to jest odsyłana odpowiedź za pomocą komendy „AT+CMGS”. Pełne źródło programu dostępne jest w materiałach dodatkowych do projektu.

KS

<http://m.ep.com.pl/>  
**Najlepszy Mobilny Adres w Sieci**



MAX14827 - nowy transceiver IO-Link  
 Maxim Integrated oferuje transceiver IO-Link w obudowie o powierzchni 2,5 mmx2,5 mm.