

# SL6087 programowalny moduł GSM do zastosowań telemetrycznych

Powszechna dostępność sieci GSM oraz akceptowalne poziomy cen za transmisję danych spowodowały, iż stała się ona jednym z podstawowych mediów wykorzystywanych do przesyłania danych telemetrycznych.

Urządzenia telemetryczne spotyka się tam, gdzie istnieje potrzeba przesłania na odległość pewnych danych pomiarowych. Obecnie spotyka się je między innymi w systemach monitoringu węzłów cieplnych, systemach przesyłowych gazu i paliwa, studniach głębinowych, zbiornikach ujęć wodnych, oczyszczalniach i przepompowniach ścieków, stacjach meteorologicznych, systemach monitoringu pojazdów i budynków. Urządzenia wykorzystujące technologię GSM zazwyczaj wyposażane są w moduły komunikacyjne umożliwiające komunikację z wykorzystaniem sieci GSM. Wśród wielu modułów dostępnych na rynku na uwagę zasługuje programowalny moduł AirPrime SL6087 oferowany przez Sierra Wireless. Jest to mały (25×30×2,65mm), przemysłowy moduł przeznaczony do montażu powierzchniowego (LGA), który oprócz obsługi standardowych komend AT, do których wydawania potrzebny byłby dodatkowy mikrokontroler, sam może pełnić funkcję jednostki sterującej w układzie. Znacznie upraszcza to konstrukcję całego urządzenia oraz powoduje zmniejszenie kosztów poprzez wyeliminowanie potrzeby użycia dodatkowego mikroprocesora. AirPrime



SL6087 ma znaczną liczbę interfejsów zewnętrznych, takich jak dwustanowe linie GPIO oraz IRQ, porty UART i USB, szyny I<sup>2</sup>C, SPI, a także przetworniki A/C (tab. 1). Interfejsy te mogą posłużyć do komunikacji z innymi urządzeniami (np. PLC) lub sensorami, z których dane mają być odczytywane.

Sercem modułu jest procesor ARM946/DSP taktowany częstotliwością 104 MHz, który pozwala użytkownikowi na uruchamianie własnych aplikacji napisanych w języku C. Aplikacje użytkownika są uruchamiane pod pracującym w module systemem operacyjnym czasu rzeczywistego (Open AT), który gwarantuje czas odpowiedzi na zdarzenie rzędu 50µs. Zasoby pamięciowe dostępne dla programisty to ponad 1MB pamięci RAM oraz 5,5MB pamięci Flash.

## Oprogramowanie i aplikacje

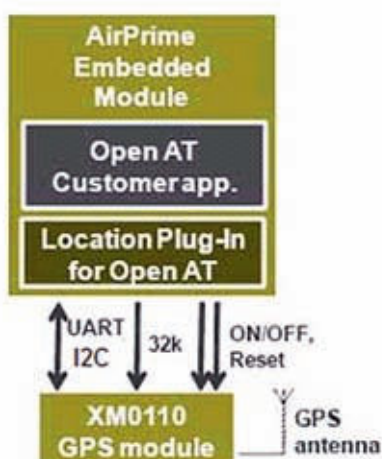
Do programowania modułu wykorzystujemy bezpłatne środowisko deweloperskie – Sierra Wireless Software Suit. Pozwala ono nie tylko na pisanie i kompilację kodu, ale również na wgrywanie, uruchamianie i debugowanie aplikacji w module. Ponadto zawiera w sobie pełną dokumentację, jak również liczne aplikacje

API do obsługi podstawowych funkcji modułu, takich jak obsługa interfejsów zewnętrznych, pamięci oraz funkcji związanych z GSM, dostępne są również biblioteki specjalizowane.

Najpopularniejszą z nich jest biblioteka internetowa, oferująca funkcje API do obsługi protokołów internetowych. Dzięki tym funkcjom w prosty sposób można przesyłać dane telemetryczne poprzez TCP, zapisując je jako plik na serwerze FTP, bądź wysłać jako e-mail.

Kolejną biblioteką, która może być szczególnie użyteczna z punktu projektów telemetrycznych i monitoringu pojazdów, jest Location Plug-in. Przeznaczona jest ona do obsługi układu GPS o nazwie XM-0110, który łączymy z modułem za pomocą dwóch linii UART2 lub I<sup>2</sup>C (rys. 1).

Dzięki niej w prosty sposób możemy uzyskać informację o pozycji lub czasie z systemu GPS. W odróżnieniu od tradycyjnego odbiornika GPS tu programista sam nie musi zajmować się uciążliwym przetwarzaniem i interpretowaniem ramek NMEA – tu wszystko wykonują za nas funkcje biblioteczne i potrzebne nam dane dostajemy w odpowiedniej strukturze. Kolejną zaletą rozwiązania SL6087+XM0110 jest możliwość zaaw-



eCall to biblioteka przeznaczona do tworzenia urządzeń zdolnych współpracować z tworzonym właśnie ogólnoeuropejskim systemem bezpieczeństwa pojazdów o nazwie eCall. System ten w przypadku wystąpienia wypadku drogowego wysyła informacje o wypadku do centrum ratunkowego. Automatycznie nawiązywane jest połączenie głosowe z numerem alarmowym. W torze głosowym oprócz rozmowy, nie zakłócając się wzajemnie, przesyłane są dane telemetryczne dotyczące m.in. pozycji GPS, informacji o poduszkach i liczbie pasażerów. Zdecydowano się właśnie na takie rozwiązanie ponieważ w sieci GSM połączenia głosowe mają większy priorytet i szansa poprawnego nawiązania połączenia głosowego w trudnych warunkach jest większa niż szansa nawiązania połączenia GPRS. Biblioteka dostarczana przez Sierra Wireless pozwala w oparciu o programowalne moduły AirPrime zbudować urządzenie zgodne ze wszystkimi normami i dyrektywami Unii Europejskiej oraz organizacji 3GPP z zakresu systemu eCall.

Tabela 1. Specyfikacja modułu SL6087

Parametry CPU	
Procesor	ARM946/DSP
Częstotliwość taktowania	26–104 MHz
Wydajność dla użytkownika	Do 87 MIPS
Napięcie dla IO	1,8–2,8
Audio	
Analogowe audio	1×mikrofon/ 1×głośnik
Cyfrowe audio	PCM
Kodek	FR, EFR, HR, AMR
Jakość	VDA2A
Tłumienie echa i szumów	+
DTMF	+
Interfejsy	
UART	1×4-wire i 1×8-wire
USB	1×USB 2.0 fullspeed
SPI	1×4-wire
I <sup>2</sup> C	1
ADC	2
DAC	
GPIO	Do 26
RTC	1
Timery (HW, SW, Capture)	1
Wyrowadzenia przerwań	2
Wyjście dla diody LED Flash	1
PWM (buzzer)	1
Wskaźnik TX	1
Interfejs SIM	1,8/3V

Powyżej przedstawiony opis możliwości modułu AirPrime SL6087 to jedynie tematyczny wycinek funkcji, jakie oferuje. Przedstawiony powyżej moduł dostępny jest na razie w wersji 2G (EDGE), jednak już w przyszłym roku pojawi się wersja obsługująca również 3G i kompatybilna pod względem wyrowadzeń. Również aplikacje pisane w Open AT będą mogły być uruchamiane bez żadnych zmian na obu wersjach.

Więcej informacji na temat produktów Sierra Wireless można znaleźć na stronach producenta: [www.sierrawireless.com](http://www.sierrawireless.com) lub kontaktując się z firmą Acte, która jest oficjalnym dystrybutorem opisywanych produktów oraz zapewnia pełne wsparcie techniczne.

Adrian Chrzanowski

Prenumerata cyfrowa

# „Elektronika”



- > Skorzystaj z nowych możliwości dostępu do informacji branżowej i zaprenumeruj cyfrową wersję magazynu „Elektronika”
- > Wydanie cyfrowe jest **BEZPŁATNE**, a prenumerata cyfrowa nie kończy wysyłania tradycyjnej wersji papierowej magazynu
- > Jest to też szansa na doprowadzenie do porządku swojego archiwum czasopism, gdyż na dysku zmieszczą się wszystkie wydania
- > Aby skorzystać z bezpłatnej prenumeraty, wystarczy wypełnić formularz na stronie [www.elektronikaB2B.pl/prenumerata](http://www.elektronikaB2B.pl/prenumerata)
- > Następnie raz w miesiącu będziesz otrzymywał e-mailem unikalny link do