

GSM i sterowniki PLC

Standard GSM jest już tak powszechny i znany w naszym życiu, że mało kto może obyć się dzisiaj bez telefonu komórkowego. Jeszcze kilka lat temu posiadanie przysłowiowej komórki było swego rodzaju luksusem, ze względu na comiesięczne wysokie rachunki. Dzisiaj dostęp do telefonii komórkowej mają praktycznie wszyscy – doszło do tego, że zmuszeni jesteśmy ograniczać ten dostęp. Niesforne dzieci bawiące się na lekcjach telefonami są tu chyba najlepszym przykładem.

Popularność usług GSM jest już na tyle duża, że powoli zaczyna być czymś normalnym również w szeroko pojętej automatyce. Niskie koszty abonenckie zwiększają ilość zastosowań tej technologii bezprzewodowej na obiektach przemysłowych. Nie ukrywajmy, do niedawna głównym powodem odstrasającym klientów od tego typu rozwiązań nie była cena zakupu sprzętu, lecz wizja przyszłych kosztów utrzymania.

Artykuł ma na celu przedstawienie w jak najprostszym sposobie możliwości użycia terminali GSM w automatyce. Przykłady konfiguracji sprzętowej oprę na sterownikach OPLC Unitronics i modemach GS64Terminal i GT64Terminal monachijskiej firmy CEP AG,

z którymi mam do czynienia na co dzień.

Telemetria – słowo klucz

Terminale GSM są używane w automatyce przede wszystkim do dokonywania pomiarów i monitoringu obiektów na dużych odległościach. Jedynym wymogiem umożliwiającym poprawne działanie modemów jest zasięg sieci wybranego operatora. Z wiadomych względów komunikacja GSM nie powinna być wykorzystywana do sterowania ważnymi procesami, nie mniej jednak komunikacja jest dwustronna – możemy więc odczytywać dane, jak i wysłać pewne komendy/dane do nadzorowanego obiektu. Możliwość realizacji wymiany informacji między dwoma punktami jest kilka:

- SMS – wymiana danych w postaci wiadomości tekstowych (Short Message Service), proste i praktyczne rozwiązanie do informowania o sporadycznych zdarzeniach (alarm, status). Krótkie wiadomości mogą posłużyć również do wysyłania komend załączania i zadawania parametrów. Wymiana informacji

może odbywać się także między wieloma punktami. Tego typu rozwiązanie jest często stosowane w domowych centralkach alarmowych.

- Dial-Up – wdzwanianie, inicjowane przez jeden z modemów (analogiczne do połączeń modemów linii telefonicznych PTSN). Rozwiązanie najdroższe, ponieważ opłata naliczana jest na podstawie ceny impulsu normalnej rozmowy telefonicznej. Obsługa tego typu połączeń jest bardzo uciążliwa pod względem konfiguracji jak i programowania (problemy kompatybilności wszystkich terminali,

Tab. 1. Dostępne modele sterowników OPLC Unitronics			
Parametr	OPLC Jazz	OPLC M91	OPLC Vision
Pamięć	24 k	36 k	1000 k/2000 k*
Panel	2x16 znaków	2x16 znaków	Graficzny w zależności od modelu/V570 – kolor
I/O	Wbudowane – brak możliwości rozbudowy	Wbudowane z możliwością rozbudowy	W postaci modułów łączonych i rozszerzających
Porty komunikacyjne	RS232/RS485*	RS232/RS485	RS232/RS485/ETH**/CAN
Protokoły komunikacyjne	Modbus RTU	Modbus RTU	Modbus RTU/Modbus TCP/CANopen/UniCan
GSM/SMS/GPRS	Tak/Tak/Nie	Tak/Tak/Nie	Tak/Tak/Tak
* dot. V570 **opcjonalnie			

CEP AG

Cellular Products

GT64Terminal
GS64Terminal
GT864-PY Terminal
GT864-QUAD Terminal

GSM Terminals



FEATURES:

- QUAD BAND
- USB PORT *
- RS232 SERIAL PORT
- GPRS CLASS 10
- TCP/IP STACK
- SMS AND CSD
- 5-36 V DC SUPPLY
- -30°C TO +75°C
- CE APPROVAL
- FCC APPROVAL
- E-MARKING
- ROHS COMPLIANT
- 3 STATUS LEDS
- SIM CARD HOLDER
- IDEAL FOR GM29 USERS
- I/O VARIANTS AVAILABLE
- MADE IN GERMANY

PARKING SYSTEMS



ENTRY GATES



POWER INDUSTRY



AUTOMATIC & PROCESSING SYSTEMS



VENDING MACHINES



www.cepag.com

E-mail: poland@cepag.com

Wrocław, Al. Armii Krajowej 14A/4
Tel.: +48 71 78127 88

Tab. 2. Specyfikacja modemów GSM firmy CEP

Parametr	GS64Terminal	GT64Terminal
Pasma GSM	Quad Band (850/900 i 1800/1900)	
SIM	1,8/3 V	
GPRS	Klasa 10 i wyższe (predefiniowana klasa 12 uzależniona od sieci GSM)	
SMS	Tryb tekstowy i PDU	
Internet Protocol	Stos TCP/IP/IPv4/PPP/UDP/klient FTP	
USB	Wersja 2.0*	4 wejścia cyfrowe
Pamięć	-	2x128 kb
Dodatkowo	Port RS232/3 diody sygnalizacyjne	Terminal programowalny/RS232/diody sygnalizacyjne/dodatkowe wejście i wyjście cyfrowe w gnieździe zasilającym

* opcja w fazie testów

obsługa dzwonięcia i odbierania połączeń).

- GPRS – pakietowa wymiana informacji wykorzystująca protokół TCP/IP – nowoczesna i praktyczna (w przypadku tego połączenia płacimy za przesłaną ilość danych), a przede wszystkim dająca większe pole do popisu integratorom. Konfiguracja wymiany danych przez GPRS ogranicza się jedynie do oprogramowania warstwy aplikacyjnej (dla przypomnienia TCP – należy do warstwy transportowej, zgodnie z OSI) całego systemu – integracja z programami, np. klasy SCADA jest nieporównywalnie prostsza niż przy połączeniach wdzwanianych.

Rozwiązania oparte na modemach nigdy nie należały do najszybszych, teoretycznie przy transmisji GPRS można osiągnąć maksymalną prędkość 115 kb/s – praktyka pokazuje, że jest to wartość nieosiągalna. Na szczęście systemy telemetryczne zazwyczaj nie wy-

magają dużych przepustowości łączny.

Krótko o sprzęcie

Sterowniki OPLC Unitronics występują w trzech seriach – wszystkie przygotowane do współpracy z modemami GSM. Dostępne modele zestawiono w **tab. 1**.

Szeroka gama sterowników OPLC ułatwia dobór odpowiedniego sprzętu do stawianych wymagań. O ile serię Jazz można traktować jako prosty inteligentny układ przekaźnikowy (producent określa to jako *smart relay*), tak w przypadku sterowników Vision mamy do czynienia z zaawansowanym sterownikiem PLC. Obecnym hitem jest OPLC Vision 570, który został wyposażony w kolorowy 5,7" panel operatorski. Silniejsza jednostka procesorowa, powiększona pamięć i odziedziczona po poprzednikach funkcjonalność spowodowały, że V570 stał się mocnym konkurentem na rynku sterowników programowalnych.

Powyższa tabelka ilustruje najważniejsze z punktu

widzenia telemetrii, parametry sterowników Unitronics.

Terminale GSM/GPRS firmy CEP AG nie są jeszcze bardzo popularne w Polsce – wynika to z tego, iż do 2006 roku firma CEP była autoryzowanym dystrybutorem produktów Sony – Ericsson. Wycofanie z produkcji modemów GM29 i GT47 poprzedziło zaprezentowanie ich następców oznaczonych już marką CEP. Modemy CEP GS64Terminal i GT64Terminal zostały zmodernizowane i udoskonalone w oparciu o dotychczasowe doświadczenia z ich poprzednikami.

Tak, więc w przypadku GS64Terminal mamy do czynienia z dosłownym terminalem – slavem (sterowanym komendami AT), jeżeli chodzi o GT64Terminal – samodzielną, programowalną jednostką komunikacyjną. Oczywiście ten modem może w 100% zastąpić funkcjonalnie GS64Terminal – w **tab. 2** krótka specyfikacja modemów.

GT64Terminal jest wyposażony w mikrokontroler ARM9 programowany w języku C (w dobrze znanym środowisku M2M) – użytkownik może wgrać do terminala dwa skrypty z tym, że tylko jeden z nich może być wykonywany.

OPLC Unitronics w połączeniu z terminalami CEP

Już na początku tego punktu należy podkreślić, iż programowanie sterowników Unitronics jest bardzo intuicyjne. Szczególnie środowisko programistyczne VisiLogic (do pracy z serią Vision) nie powinno stwarzać żadnych problemów osobom, które miały styczność z językiem drabinkowym.

Konfiguracja OPLC do pracy z terminalami GSM sprowadza się do zaprogramowania kilku drabinek bez większego wysiłku – w razie problemów, pro-

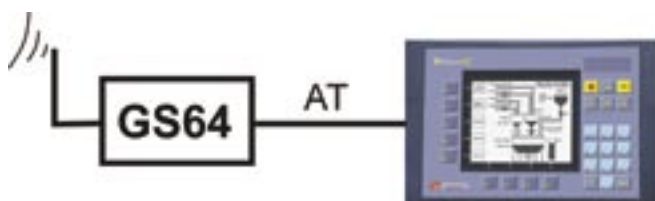
gramista może skorzystać z bardzo czytelnej *Pomocy* i licznych przykładów. Przykład rozwiązania programowego zostanie oparty na serii Vision.

W najprostszej konfiguracji sterownik OPLC Vision może komunikować się z modemem komendami AT.

VisiLogic ma specjalny moduł *Modem Services* umożliwiający przygotowanie wybranego modemu do pracy po stronie OPLC bądź PC – programista nie musi znać się na zawyłych komendach AT, aby skomunikować się z terminalem. Po udanej inicjalizacji terminala programiście pozostaje jedynie napisanie odpowiedniego programu, tzn. przygotowanie portu szeregowego do pracy z terminalem, a następnie wybranie odpowiedniego bloku funkcyjnego, adekwatnego do potrzeb:

- FB's -> GPRS – do łączenia się serwerami przy użyciu protokołu TCP/IP
 - *Config*: inicjuje usługę na wybranym porcie szeregowym
 - *Run*: uruchamia usługę
 - *Register To Network*: funkcja umożliwiająca rejestrację na serwerze APN firmy dostarczającej GPRS
 - *Start Call*: połączenie ze wskazanym serwerem (na wskazany IP i port)
 - *End Call*: zerwanie połączenia
 - *UnRegister From Network*: wyrejestrowanie z serwera APN

Obecna wersja systemu operacyjnego nie pozwala sterownikom na nasłuch przy połączeniu GPRS (nie ma możliwości wymiany danych w GPRS między sterownikami), dlatego też do sterownik inicjuje połączenie z serwerem. Firma Unitronics dostarcza darmowe oprogramowanie



Rys. 1. Najprostsza konfiguracja sterownik-modem GSM (sterowanie pracą modemu za pomocą poleceń AT)

dystrybuujące dane z OPLC dla innych aplikacji, np. SCADA. Mam tu na myśli przede wszystkim OPC Server, który ma zaimplementowany nasłuch na porcie ethernetowym, co w praktyce umożliwia pakietową wymianę danych ze sterownikami przy użyciu modemów. Poniżej przedstawione zostały pozostałe bloki funkcyjne obsługujące komunikację:

- **FB's** -> SMS - odbieranie/wysyłanie wiadomości SMS
- **Config**: konfiguracja usługi na wybranym porcie RS232, książka telefoniczna, lista szablonów wiadomości przychodzących i wychodzących. Sterownik pozwala również na przesyłanie zmiennych wartości w wiadomościach (np. nastawa pieca w gospodarstwie domowym)
- **Scan**: blok do obsługi nadchodzących wiadomości
- **Send**: wysyłanie wybranych SMS-ów
- **COM** -> ComPort - obsługa połączeń wdzwanianych wychodzących i przychodzących
- **Dial** - dzwonięcie na wybrany numer
- **Hang Up** - zerwanie połączenia
- **Init** - funkcja inicjalizująca port szeregowy do pracy przy zadanych parametrach - niezbędna do poprawnej pracy wszystkich wymienionych powyżej usług.

We wszystkich wymienionych przypadkach wystarczające jest zastosowanie modemu GS64Terminal.

Samodzielny GT64Terminal

Terminal GT64Terminal to zupełnie inne podejście do poruszanego

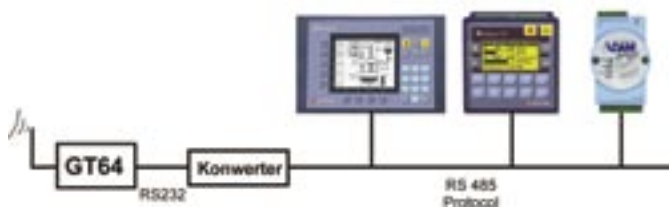
tematu. Modem jest programowalny, co powoduje, że mamy już do czynienia z niezależną jednostką komunikacyjną - nie musimy już korzystać z uciążliwych komend AT i wysyłać ich z innego urządzenia. Środowisko programistyczne M2M, które służy do tworzenia skryptów dla terminali, zawiera zbiór bibliotek z funkcjami do obsługi wszystkich usług związanych z GSM (SMS, GPRS...) a także bibliotek do obsługi portu szeregowego i dodatkowych sygnałów cyfrowych. Przy odpowiednio stworzonym skrypcie spojrzenie na system telemetryczny diametralnie się zmienia - proszę porównać rys. 1 z **rys. 2**.

Programowalny terminal GT64Terminal może stać się jednostką w pełni odpowiedzialną za obsługę wymiany danych z systemem nadzorującym w technologii GSM (np. SCADA), z drugiej strony współpracować już nie z jednym ale z kilkoma urządzeniami pomiarowymi (OPLC, rozproszone I/O) przez port szeregowy.

Z punktu widzenia kontrolera OPLC Vision jak i samego modemu GT64Terminal, programista nie ma praktycznie żadnych ograniczeń w programowaniu portu szeregowego, tzn. może zaimplementować własny protokół znakowy do wymiany danych między urządzeniami.

Co dalej?

Systemy telemetryczne oparte na technologii GSM i GPRS używane są przede wszystkim tam, gdzie niedostępne jest medium przewodowe, a odległości wykluczają zastosowanie modemów radiowych. Wynikałoby z tego, że GSM stosuje się w ostateczności... Jest w tym dużo prawdy jednak operatorzy sieci stale



Rys. 2. Przykładowa aplikacja modemu GT64Terminal w systemie automatyki

zmniejszając ceny swoich usług, powstają również firmy specjalizujące się w telemetrii (dedykowane oprogramowanie i serwery APN). To sprzyja rozwojowi systemów opartych na komunikacji bezprzewodowej. Nadzór z wykorzystaniem GSM stosuje się często w spedycji i w systemach wendingowych

(dystrybutory żywności i napojów).

Oglądając reklamy operatorów GSM promujące „nieograniczony dostęp do Internetu” zastanawiam się, ile czasu jeszcze upłynie, by UMTS zawiątało na dobre w automatyce.

Krzysztof Szulc
Elmark Automatyka

Dodatkowe informacje

Elmark Automatyka Sp. z o.o., ul. Niemcewicza 76, 05-075 Warszawa
tel. 022 773 79 37, fax 022 773 79 36, www.elmark.com.pl
e-mail: elmark@elmark.com.pl

Twój wirtualny sklep

eAutomationPro

Profesjonalne Rozwiązania dla Automatyki

ADVANTECH

Nie przepłacaj!

www.eAPro.pl

ELMARK Automatyka sp. z o.o.
 05-075 Warszawa, ul. Niemcewicza 76
 Tel. (022) 773-79-37
 Fax. (022) 773-79-36
 elmark@elmark.com.pl

ELMARK

Automatyka