

# SINAUT Micro SC

## Komunikacja GPRS GSM z wykorzystaniem sterownika SIMATIC S7-200

*Dynamiczny rozwój sieci komórkowych GSM spowodował w ostatnich pięciu latach wzrost zainteresowania zastosowaniem technologii bezprzewodowych w przemyśle. Obecnie technologie GSM zaczynają wypierać, a na pewno są alternatywą, dla połączeń radiowych opartych na radiomodemach pracujących w pasmach 868 MHz, 400 MHz, 160 MHz i mocach od 5 mW do 100 mW.*

Najbardziej popularnym systemem komunikacji opartym na sieciach komórkowych GSM jest obecnie system GPRS (*General Packet Radio Service*), którego następcą jest EGPRS (*Enhanced GPRS* – EDGE), oraz system „3 generacji” UMTS (*Universal Mobile Telecommunication Systems*), który oprócz znacznie większej przepustowości oferuje dodatkowe funkcje, głównie przeznaczone dla rozrywki oraz aplikacji biurowych, w tym również dla wideokonferencji. Główną zaletą systemów GSM jest ich prawie nieograniczony zasięg. Jakość sygnału można poprawić odpowiednią anteną.

Istnieje wiele rozwiązań przemysłowych bazujących na komunikacji GPRS, dzielą się one głównie na rozwiązania: kompaktowe oraz modułowe. Rozwiązania kompaktowe zawierają wbudowaną część komunikacyjną GPRS oraz zintegrowaną część sterownikową ze sztywno określoną liczbą wejść binarnych oraz analogowych. W takich rozwiązaniach część GPRS jest budowana na bazie gotowych modułów komunikacyjnych GPRS, dostarczanych między innymi przez firmę Siemens. Część sterownikowa jest najczęściej własnej konstrukcji.

Dla systemów automatyki, takich jak np. przepompownie czy oczyszczalnie ścieków, czyli wszędzie tam, gdzie doprowadzone jest zasilanie, zdecydowanie lepszym rozwiązaniem jest zastosowanie modułów systemów GPRS składających się ze sterownika swobodnie programowalnego PLC oraz samodzielnego modemu GPRS.

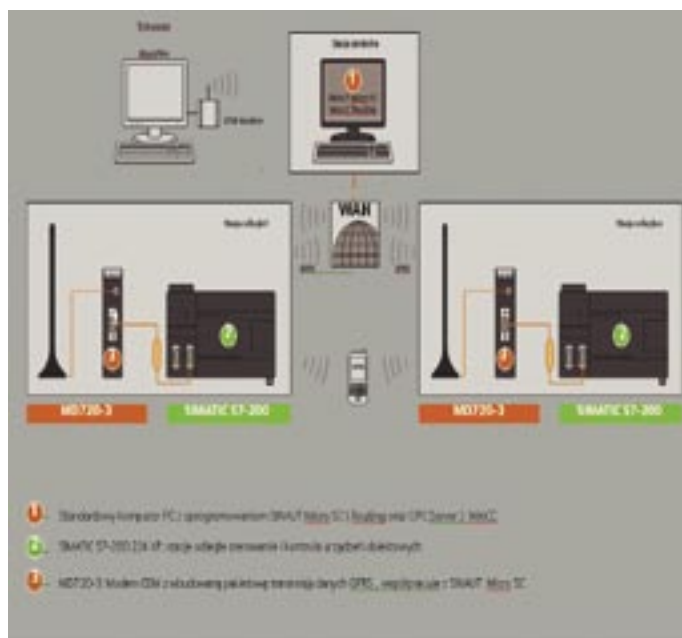
Rozwiązanie takie ma taką zaletę, iż do programowania sterownika swobodnie programowalnego stosuje się standardowe oprogramowanie narzędziowe. Na dowolnym etapie tworzenia projektu i uruchamiania urządzenia, maszyny lub aplikacji, sterownik można wyposażyć w dodatkowe moduły rozszerzeń zwiększające jego funkcjonalność. Mogą to być moduły wejść/wyjść analogowych i binarnych, moduły komunikacyjne lub inne moduły funkcyjne. Niebagatelna zaletą tych rozwiązań jest niezwykle prosty serwis i diagnostyka tych urządzeń. Bardzo ważnym kryterium związanym z zabezpieczeniem przesyłu danych w sieciach GPRS są dopuszczenia i certyfikaty dla poszczególnych urządzeń tworzących system telemetryczny. Dotyczy to zarówno samych m o d e m ó w GPRS, jak również sterowników swobodnie programowalnych PLC oraz oprogramowania zainstalowanego na komputerach PC. Chodzi tu o programy wizualizacyjne i archiwizacyjne danych, jak również interfejsy komunikacyjne z siecią GPRS.

Kolejnym i równie ważnym kryterium wyboru dostawcy sprzętu jest jego cena. Na koszt systemu opartego na technologii GSM składają się koszty poszczególnych elementów składowych jak modemy GSM/GPRS, komputery będące serwerami OPC oraz stacjami wizualizacji i archiwizacji danych oraz koszty przesyłu danych oraz obsługi transmisji GPRS.

Firma Siemens przygotowała dla systemów automatyki przemysłowej, procesowej oraz zdecentralizowanych struktur sterowania system komunikacji w technologii GPRS pod nazwą SINAUT MicroSC. System jest przeznaczony dla następujących zastosowań:

- gospodarka wodna,
- przemysł naftowy oraz gazowy,
- ogrzewanie i klimatyzacja,
- przemysł transportowy,
- automatyka budynków,
- energetyka.

System składa się z komputera PC (**rys. 1**), na którym jest zainstalowana aplikacja SINAUTMicro S.C. Jest ona serwerem OPC, jej



Rys. 1. Konfiguracja systemu SINAUT MicroSC

zadaniem jest nadzór nad przepływem danych pomiędzy stacjami odległymi oraz pomiędzy stacjami odległymi a komputerem PC, zwanym dalej stacją centralną. Poprzez OPC serwer dane są przekazywane do dowolnej aplikacji pracującej jako klient OPC, np. do oprogramowania WinCC flexible (zadaniem którego jest wizualizacja procesu, czyli wyświetlanie aktualnych wartości pomiarowych na obiektach oddalonych oraz archiwizacja danych). Stacja centralna może również wykonywać sterowanie obiektami oddalonymi. Stacja centralna może być podłączona do sieci Internet ze stałym adresem IP poprzez odpowiednie zabezpieczenia informatyczne lub też może być wyposażona w modem GPRS z kartą SIM i przydzielonym do niej numerem IP.

Stacja oddalona składa się ze sterownika swobodnie programowalnego SIMATIC S7-200, modemu GPRS MD720-3 oraz kabla PC/PPI RS232, który łączy sterownik z modemem. W modemie powinna być zainstalowana karta SIM zakupiona u dostawcy usług GSM. Karta powinna mieć aktywowaną usługę GPRS oraz musi być przydzielona do sieci APN. Zadaniem sterownika jest sterowanie i kontrola urządzeń obiektowych zgodnie z programem napisanym przez projektanta.

Modem realizuje funkcje komunikacyjne, którymi mogą być:

- przekazanie danych do innej stacji oddalonej lub wykonanie sterowania na tej stacji oddalonej,
- odbiór danych z innej stacji oddalonej,
- przesłanie danych do stacji centralnej,
- odbiór danych ze stacji centralnej.

Stacje oddalone mogą przesyłać oprócz danych obiektowych (pro-

cesowych) również informacje o jakości sygnału GSM (moc sygnału), dzięki czemu można eliminować przyczyny zakłóceń, jak nowo powstałe budynki, rosnące drzewa itp. Modem GPRS MD720-3 informuje stację centralną o stanie sterownika swobodnie programowanego (czy jest on załączony czy wyłączony i czy poprawnie realizuje algorytm sterowania). Modem wysyła również do stacji centralnej informacje o ruchu w sieci, tzn. liczbę przesłanych paczek danych, dzięki czemu można określić koszty transmisji GSM z dokładnością do pojedynczej stacji oddalonej. Wszystkie urządzenia, zarówno stacje oddalone jak i stacja centralna, pracują w wydzielonej przez *provider* usług GSM sieci APN. Dzięki temu do sieci są dopuszczone tylko te karty SIM, które mają przydzieloną odpowiednią nazwę.

W przypadku wydzielenia komputera do podłączenia poprzez Internet, komputer PC zwany stacją centralną poprzez tzw. tunelowanie ma możliwość połączenia się z siecią APN. Zabezpieczenie połączenia spoczywa na dostawcy usług GSM.

Niewątpliwą zaletą sterownika SIMATIC S7-200 w komunikacji z modemem GPRS MD720-3 są przygotowane biblioteki instrukcji do komunikacji sterownika z modemem. Biblioteki te instaluje się wraz z oprogramowaniem narzędziowym Step7MicroWin. Dzięki temu projektant programista w bardzo prosty i przejrzysty sposób może wywołać wszystkie niezbędne funkcje potrzebne do inicjalizacji, wysyłania i odbioru danych z modemu GPRS MD720-3.

Oprócz transferu danych w technologii GPRS możliwe jest także wysyłanie komunikatów tekstowych SMS. Ma to miejsce w przypadku, gdyby nie było możliwe długotrwałe nawiązanie łączności. W ta-

kim przypadku system informuje operatora o występujących problemach w komunikacji GPRS. System SINAUT MicroSC ma jeszcze inną unikatową właściwość, jaką jest możliwość zdalnego diagnozowania i zmiany programu w sterowniku SIMATIC S7-200. Usługa ta jest zwana *Teleserwisem* i pozwala na połączenie z poziomu komputera PC programu narzędziowego Step7MicroWin ze sterownikiem SIMATIC S7-200. Dzięki temu operator ma możliwość wprowadzania zmian oraz podglądu pracy programu w sterowniku.

Ważną zaletą systemów opartych na rozwiązaniach wykorzystujących sterowniki PLC SIMATIC jest skalowalność. Można więc zacząć od niewielkiej liczby stacji oddalonych i z czasem rozbudowywać system. Dzięki temu, że sterowniki PLC SIMATIC mają ustandaryzowane interfejsy komunikacyjne, mogą (oprócz funkcji wymiany danych z modemami GSM) komunikować się z innymi urządzeniami poprzez interfejsy szeregowy RS232/RS485, Ethernet/Internet, Profibus DP, Modbus, mogą sterować pracą falowników oraz komunikować się z innymi sterownikami PLC. Dostępny jest też moduł rozszerzenia oznaczony jako modem EM241, dzięki któremu sterownik może komunikować się z innymi sterownikami SIMATIC S7-200 poprzez analogowe sieci telefoniczne. Istnieje też możliwość dołączenia do SIMATIC S7-200 modułu rozszerzenia Ethernet/Internet CP 243-1IT. Moduł ten może pracować jako serwer WWW i w przypadku utraty komunikacji poprzez GPRS, pozwala na wizualizację i sterowanie procesem. Dzięki dodatkowemu modułom rozszerzeń do sterownika SIMATIC S7-200 można zapewnić dodatkową redundancję połączeń GPRS.

SINAUT MicroSC może być też podsystemem dużego systemu komunikacyjnego SINAUT ST7 zbudowanego na bazie sterowników SIMATIC oraz różnego rodzaju sieci komunikacyjnych oraz mediów zarówno technologii radiowych, przewodowych, światłowodowych, GPRS i szeregu innych. Zainteresowanych odsyłam do materiałów firmy Siemens.

**Michał Bereza**  
**Siemens Sp. z o.o.**

#### Dla wszystkich zainteresowanych komunikacja GPRS przy wykorzystaniu systemu SINAUT MicroSC

Siemens przygotował gotową przetestowaną aplikację oznaczoną jako Set 6. Zestawy Micro Automation Set są to kompletne zestawy uruchomieniowe, których celem ma być ułatwienie odbiorcy wykonania systemu sterowania w oparciu o standardowe produkty firmy Siemens. Pozwalają one zaoszczędzić czas, wykorzystując optymalne zestawienie urządzeń, dostarczając dużą ilość informacji na temat konkretnych rozwiązań. Zestaw Set 6 zawiera komponenty niezbędne do budowy systemu Telemetrycznego SINAUT MicroSC. Zawiera też gotowe programy zarówno na sterowniki SIMATIC S7-200, pracujące jako stacje oddalone, jak również zestaw parametrów dla stacji centralnej zbudowanej na bazie komputera PC. Bliższe informacje na temat systemu SINAUT MicroSC można znaleźć w Internecie pod adresem: [www.siemens.com/microset](http://www.siemens.com/microset).