

# Sterowanie i monitorowanie procesów za pośrednictwem sieci GSM

*W EP11/2000 przedstawiliśmy sterownik OPLC (Operating Panel + Programable Logic Controller) M90 firmy Unitronics. Po dołączeniu do sterownika modemu OPLC-GSM-KIT, może on być obsługiwany z dowolnego miejsca na Ziemi za pośrednictwem sieci telefonii komórkowej.*

Sterownik M90 w dołączonym modemem GSM jest stosowany, m.in. w Izraelu, w instalacjach alarmowych i systemach ochrony mienia. W Hiszpanii sterowniki M90 z modemami GSM zostały zainstalowane w sieci automatów sprzedających gorące napoje. Sterownik M90, komunikatami SMS, informuje dział zaopatrzenia o wyczerpaniu artykułów w automatach sprzedających. W elektrowniach wodnych w Norwegii M90 nadzoruje pracę zapór. Komunikatami SMS powiadamia operatorów o wystąpieniu alarmowych stanów poziomów wody. Dzięki dwukierunkowej komunikacji z systemem sterowania pracą zapory, operatorzy mogą zdalnie zmienić nastawy regulatorów sterujących otwieraniem zasuw zapory.

## Sterownik M90

Sterownik M90 zaprojektowano z myślą o zastosowaniu ich w maszynach produkcyjnych i technologicznych oraz małych instalacjach przemysłowych. Dzięki przystępnej cenie, zintegrowaniu programowalnego sterownika z panelem operatorskim oraz łatwej obsłudze i programowaniu, M90 zaspokaja większość potrzeb związanych z automatyzacją maszyn.

W jednym module dostępne są wejścia i wyjścia dwustanowe, szybkie wejście licznika/enkodera, wejścia i wyjście analogowe oraz porty komunikacyjne. Dzięki zintegrowanemu panelowi operatorskiemu operator maszyny lub procesu może wprowadzać i monitorować parametry oraz odczytywać komunikaty o ewentualnych alarmach lub awariach. Niektóre modele sterownika wyposażone są w port komunikacyjny CAN, który umożliwia połączenie do 63 sterowników M90.

## Komunikacja w sieci GSM

Sterownik ma możliwość obsługi komunikacji modemowej, gdyż współpracuje z modemami GSM i telefonami komórkowymi. Funkcja ta pozwala na zdalną obsługę i monitorowanie pracy sterownika lub procesu produkcyjnego za pośrednictwem sieci GSM (fot. 1).

Dzięki wprowadzeniu do sterowników PLC technologii GSM możliwe jest powiadomienie operatora przez telefon komórkowy o awarii maszyny. Wówczas może on podjąć decyzję o zmianie parametrów procesu technologicznego lub dostawie surowców do produkcji. Z telefonu komórkowego może też wydać polecenie zmiany wolumenu produkcji lub zatrzymania urządzenia.

Dotychczas problem przesyłania danych na większe odległości był rozwiązywany przez zastosowanie radiomodemów. Zamiar korzystania z radiomodemów należy zgłosić do Polskiej Agencji Radiowej i czekać na przyznanie częstotliwości. Opłaty eksploatacyjne są co prawda niskie, ale musimy najpierw zainwestować w relatywnie drogi sprzęt do transmisji oraz zainstalować maszty antenowe. Nie jest to zatem tanie rozwiązanie.

W przypadku technologii GSM, użytkownik wykorzystuje ogólnodostępną sieć telefonii komórkowej. Za takim rozwiązaniem przemawiają również takie parametry jak szybkość instalacji i uruchomienia systemu, koszty przesyłania danych oraz zasięg. Wraz z rozwojem infrastruktury teleinformatycznej, GSM pokrywa swym zasięgiem coraz większe obszary. Kontakt ze sterownikiem może nastąpić praktycznie z dowolnego miejsca na świecie.

## Transmisja ciągła

Jedną z możliwości komunikacji, po dołączeniu do sterownika M90 modemu OPLC GSM, jest tzw. ciągła transmisja danych. Operator sterownika dodzwania się do odległego sterownika, wybierając numer tak samo, jak w przypadku modemu na linii komutowanej. Po uzyskaniu połączenia, sterownik autoryzuje użytkownika, porównując numer jego telefonu z numerem zapisanym w wewnętrznej książce telefonicznej sterownika.

Przy transmisji ciągłej można zarówno przesyłać, jak i pobierać programy ze sterownika. Włączenie w sterowniku trybu *Debug* umożliwia śledzenie aktualnych stanów wejść i wyjść oraz edycję mapy pamięci sterownika. Producent udostępnia również narzędzie nazwane zdalnym panelem operatorskim (rys. 1). Po zestawieniu połączenia, użytkownik ma możliwość zdalnego obsługiwanie panela operatorskiego odległego sterownika. Może naciskać przyciski konsoli, edytować rejestry oraz obserwować stan wyświetlacza LCD. Co więcej, w trybie ciągłej transmisji możliwe jest również uaktualnianie systemu operacyjnego sterownika.

Z powodu dość wysokich kosztów połączeń w sieci GSM, obejmujących abonament przesyłania danych oraz opłaty za czas trwania połączenia, ciągła transmisja danych jest stosowana głównie w celach serwisowych.

## Komunikaty SMS

W przypadku, gdy nie zachodzi potrzeba zdalnego programowania sterownika, do transmisji danych można wykorzystywać SMS-y, czy-

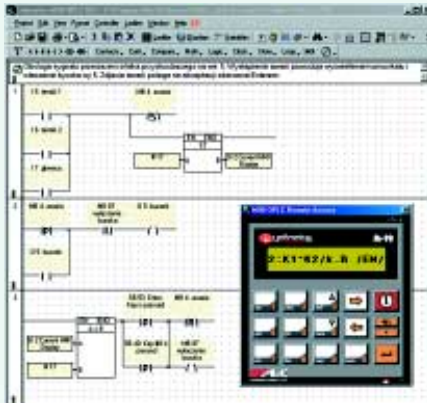
li krótkie wiadomości tekstowe (Short Message Service). Usługi SMS są standardowo udostępniane przez wszystkich operatorów telefonii komórkowej. Co więcej, nie ma konieczności wykupowania u operatora GSM usługi transmisji danych. Koszt wysłania wiadomości SMS nie jest wysoki, a więc rozwiązanie to jest uzasadnione ekonomicznie.

Podobnie jak w przypadku transmisji ciągłej, w fazie projektowania aplikacji sterującej użytkownik definiuje książkę telefoniczną. Może zapisać do sześciu numerów telefonu, z którymi sterownik M90 ma wymieniać komunikaty. Na podstawie książki następuje też autoryzacja użytkownika.

Komunikaty SMS wysyłane ze sterownika mogą zawierać zarówno stały tekst, jak i wartości komórek pamięci. Operator może zatem otrzymywać raporty z przebiegu produkcji oraz komunikaty o stanach awaryjnych. Moment wysłania komunikatu do odbiorcy określany jest przejściem w stan aktywny odpowiedniego bitu. Możliwe jest również wybieranie numeru telefonu odbiorcy i dowolnego komunikatu SMS z poziomu programu. Dzięki takiemu rozwiązaniu, w prosty sposób można określić procedurę wysyłania wiadomości, uzależnić ją od wy-



Fot. 1. Zestaw umożliwiający sterowanie i monitorowanie instalacji przemysłowej składający się ze sterownika M90 oraz modemu GSM.



Rys. 1. Oprogramowanie Remote Access umożliwia zdalną obsługę panela operatorskiego sterownika oraz podgląd działania programu.

stąpienia określonych zdarzeń lub nawet kalendarza. Komunikaty SMS mogą być wysyłane nie tylko do telefonów komórkowych, ale również do innych modemów GSM. Komunikaty SMS można zatem wykorzystać np. w telemetrii do transmisji danych pomiarowych lub do przesyłania danych pomiarowych w systemach rozproszonych.

Za pośrednictwem komunikatów SMS można zdalnie ingerować w przebieg procesu. Można zmieniać parametry technologiczne, wartości zadane i nastawy regulatorów. Ze względów bezpieczeństwa, komunikat SMS wysyłany do sterownika musi być jed-

nak wcześniej zdefiniowany w wewnętrznej bazie komunikatów. Dodatkowo, sterownik może potwierdzać odebranie wiadomości SMS komunikatem zwrotnym.

**Oprogramowanie narzędziowe**

Oprogramowanie narzędziowe sterownika U90Ladder posiada wbudowany edytor komunikacji GSM (rys. 2). Nie ma zatem potrzeby tworzenia procedur komunikacji pomiędzy sterownikiem a modemem GSM. Edytor umożliwia zdefiniowanie wewnętrznej książki telefonicznej, w której użytkownik deklaruje numery telefonów, z których ma korzystać sterownik i do których ma wysyłać komunikaty. W tym oknie wpisuje się również kod PIN aktywujący kartę SIM modemu oraz definiuje prawa numeru telefonu wymieniającego dane ze sterownikiem.

Edytor komunikacji GSM pozwala na zapisanie 99 różnych wiadomości SMS. Wszystkie komunikaty wysyłane z i do sterownika muszą być wpisane do bazy danych sterownika.

**Zastosowania**

Ze względu na duże możliwości sterownika M90 oraz modemu OPLC-GSM trudno jest zdefiniować obszar zastosowań. Producent przewiduje zastosowanie zestawu M90-GSM do zdalnego monitorowania i obsługi maszyn produkcyjnych, urządzeń technologicznych oraz instalacji przemysłowych. Przesyłanie komunikatów SMS pozwala na zdalną diagnostykę maszyn, szczególnie tych, których przestój w pracy jest niedopuszczalny. Po wystąpieniu awarii urządzenia lub



Rys. 2. Edytor wiadomości SMS pozwalający na zdefiniowanie i obsługę 99 różnych wiadomości tekstowych.

nieprawidłowości przebiegu procesu odpowiednie służby mogą być o tym szybko poinformowane. Za pomocą telefonu komórkowego operator może uruchomić procedurę awaryjną lub w skrajnym przypadku zatrzymać urządzenie. Sterownik M90 wyposażony w modem GSM może być stosowany w instalacjach alarmowych i systemach ochrony mienia. Komunikaty SMS to również jedna z możliwości wymiany danych procesowych między rozproszonymi instalacjami przemysłowymi, takimi jak przepompownie, oczyszczalnie ścieków lub rozdzielnie elektryczne.

**Wojciech Kuś, Elmark Automatyka**

*Artykuł został przygotowany na podstawie dokumentacji technicznej sterowników M90 Unitronics, których dystrybutorem jest firma Elmark Automatyka, tel. (0-22) 828-29-11, www.elmark.com.pl.*