

**PROFISYSTEM Sp. z o.o.**

wieloletni Partner Telemetry.pl,  
o statusie "Excellent Partner"



## Wykorzystanie funkcjonalności modułów telemetrycznych firmy InVentia w aplikacjach opracowanych przez firmę ProfiSystem dla przedsiębiorstw wodociągowo-kanalizacyjnych

mgr inż. Maciej Sawicki

Trwający nieprzerwanie od kilku lat rozwój systemu sterowania i monitorowania pracy obiektów rozproszonych z wykorzystaniem technologii GPRS i Internetu, opracowanego przez firmę ProfiSystem Sp. z o. o., oraz uważne analizowanie potrzeb naszych użytkowników doprowadziły do podjęcia decyzji na początku 2007r. o zintegrowaniu z nim dodatkowych modułów funkcjonalnych.

Celem integracji z roku 2007 była możliwość zaoferowania dotychczasowym, jak i nowym użytkownikom, naszego systemu dodatkowej funkcjonalności związanej z zarządzaniem firmą oraz pełną obsługą księgową. Dodatkowo do procesu integracji włączono system bilingowy, czyli rozliczenia zużycia wody. Zgodnie z przyjętą filozofią wszystkie dane są gromadzone na serwerze użytkownika. Co więcej integrując w systemie dodatkowe moduły do zarządzania czy obsługi przedsiębiorstwa od strony księgowo-prawnej zapewniono bezproblemową migrację danych pomiędzy modułami. Oznacza to możliwość wykorzystywania danych pozyskanych z monitorowanych obiektów rozproszonych do analizy przez moduł będący składową systemu Nova. Przekroczenie w roku 2008 liczby 1000 modułów telemetrycznych firmy InVentia w aplikacjach zrealizowanych na bazie systemu Profi\_GPRS\_System potwierdziło słuszność przyjętej strategii rozwoju. Przełom roku 2007/2008 wypełniały wyrafinowane technologicznie aplikacje, których sukces potwierdził godną najwyższego uznania funkcjonalność i efektywność modułów telemetrycznych.

W kolejnych punktach przedstawiono najciekawsze i najbardziej zaawansowane aplikacje zrealizowane przez firmę ProfiSystem na przełomie 2007/2008.

### Systemy sterowania i monitorowania ujęć wody oraz stacji uzdatniania wody

W odpowiedzi na zapotrzebowanie użytkowników naszego systemu włączono do niego moduł programowy umożliwiający monitorowanie i zdalne sterowanie pracą ujęć wody, jak i stacji uzdatniania wody.

Z uwagi na wymaganą liczbę sygnałów przekraczających znacznie zasoby pojedynczego modułu MT-101 wykorzystano możliwości, jakie oferuje port\_2, czyli podłączenia do niego dodatkowych modułów wejść/wyjść binarnych i analogowych oraz innych sterowników PLC.

Takie rozwiązanie pozwoliło osiągnąć imponującą funkcjonalność w relacji do kosztów zastosowanych urządzeń przy zachowaniu tak istotnej dla nadzoru nad systemem możliwości zdalnego upgrade'u oprogramowania modułu MT-101.



W opisywanej aplikacji do jednego modułu MT-101 podłączono na magistrali RS-485, z wykorzystaniem protokołu ModBus RTU, 5 zewnętrznych urządzeń, tj.:

- moduł EX-101
- 8-kanalowy moduł rozszerzeń wejść analogowych
- specjalizowany sterownik zestawu hydroforowego
- przepływomierze elektromagnetyczne

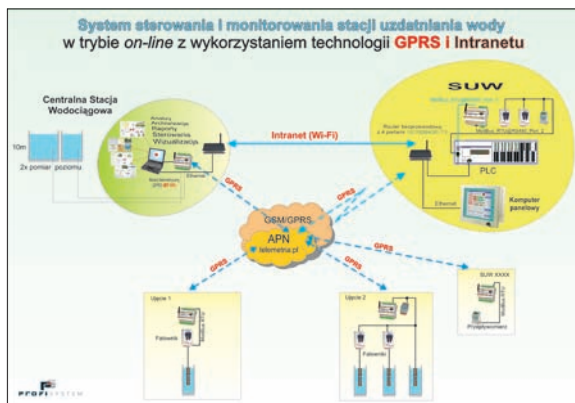
Wykorzystanie portu\_2 i sieci RS-485 oraz protokołu ModBus RTU umożliwiło przekazywanie do systemu monitorowania ponad 100 zmiennych! Co więcej – dzięki wykorzystaniu zaawansowanych możliwości firmware modułu MT-101 oraz technologii GPRS uzyskano zdalny, z poziomu stacji dyspozytorskiej (SD), dostęp do parametrów wewnętrznych przepływomierzy i sterownika zestawu hydroforowego. Oczywistym faktem jest, że możli-



wość zdalnego „dostrojenia” elementów wykonawczych i pomiarowych na oddalonym obiekcie istotnie redukuje koszty i skraca czas niezbędny na pełne wdrożenie aplikacji.

Na uwagę zasługuje również wykorzystanie portu\_1 w module MT-101 do lokalnego przekazywania danych do systemu wizualizacji.

W kolejnej aplikacji o dużym stopniu zaawansowania, służącej do pełnego sterowania procesem uzdatniania wody, na bazie modułów MT-101 i MT-202 stworzono sieć monitorowania obiektów rozproszonych, tj. ujęć wody oraz zbiorników. Specjalne oprogramowanie zapisane w pamięci modułu MT-202 monitoruje pracę w/w obiektów rozproszonych i przekazuje ich status do klasycznego sterownika PLC.

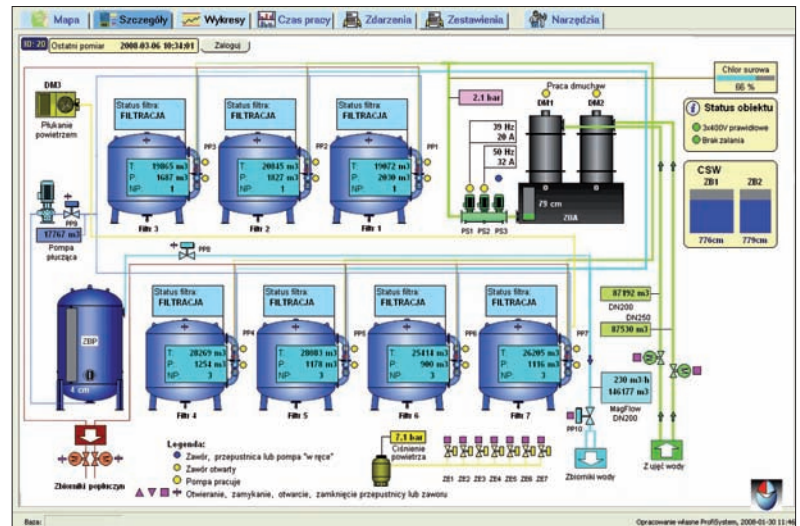


Sterowanie całkowicie zautomatyzowanym procesem uzdatniania wody realizowane jest przez „większy” sterownik PLC, który pobiera niezbędne do prawidłowej realizacji dane za pośrednictwem modułu MT-202, który pełni rolę koncentratora danych dla sterownika PLC.

W przypadku tej aplikacji do systemu monitorowania przekazywanych jest łącznie ponad 300 zmiennych.

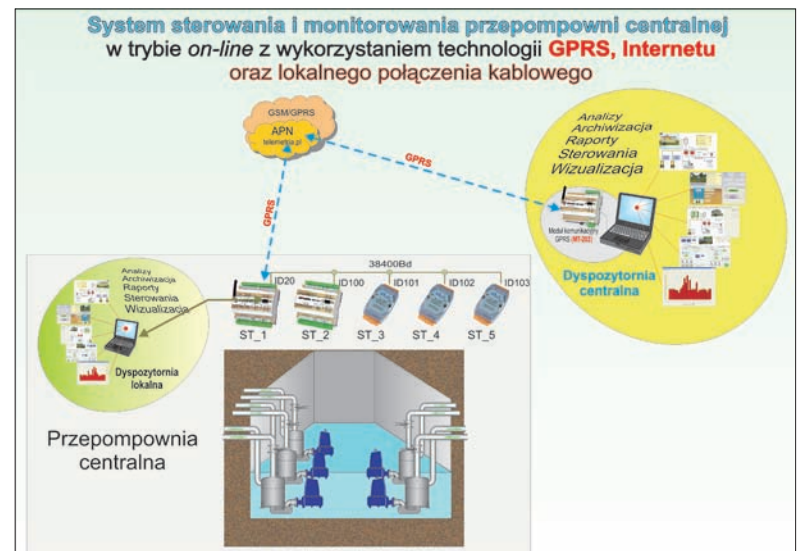
Istotne znaczenie mają koszty eksploatacji tego typu systemów. Dzięki zastosowaniu unikalnych i nowatorskich rozwiązań w aplikacjach firmy ProfiSystem miesięczny koszt z tytułu transferu danych w technologii GPRS z jednego obiektu nie przekracza 20,- zł netto.

W przypadku omawianej aplikacji możliwość szybkiego wykrycia nieprawidłowej pracy ujęcia wody pozwala ograniczyć prawdopodobieństwo jej skażenia i konieczność zamknięcia stacji uzdatniania. Koszty ponownego „uruchomienia” stacji uzdatniania mogą wynieść nawet kilkadziesiąt tysięcy złotych.



## Centralna przepompownia ścieków

Konieczność zdalnego oddziaływania na pracę centralnej przepompowni ścieków w ponad stu tysięcynym mieście wymusiła w kolejnej aplikacji zastosowanie modułu MT-101 w połączeniu z modułami rozszerzeń wejść/wyjść.

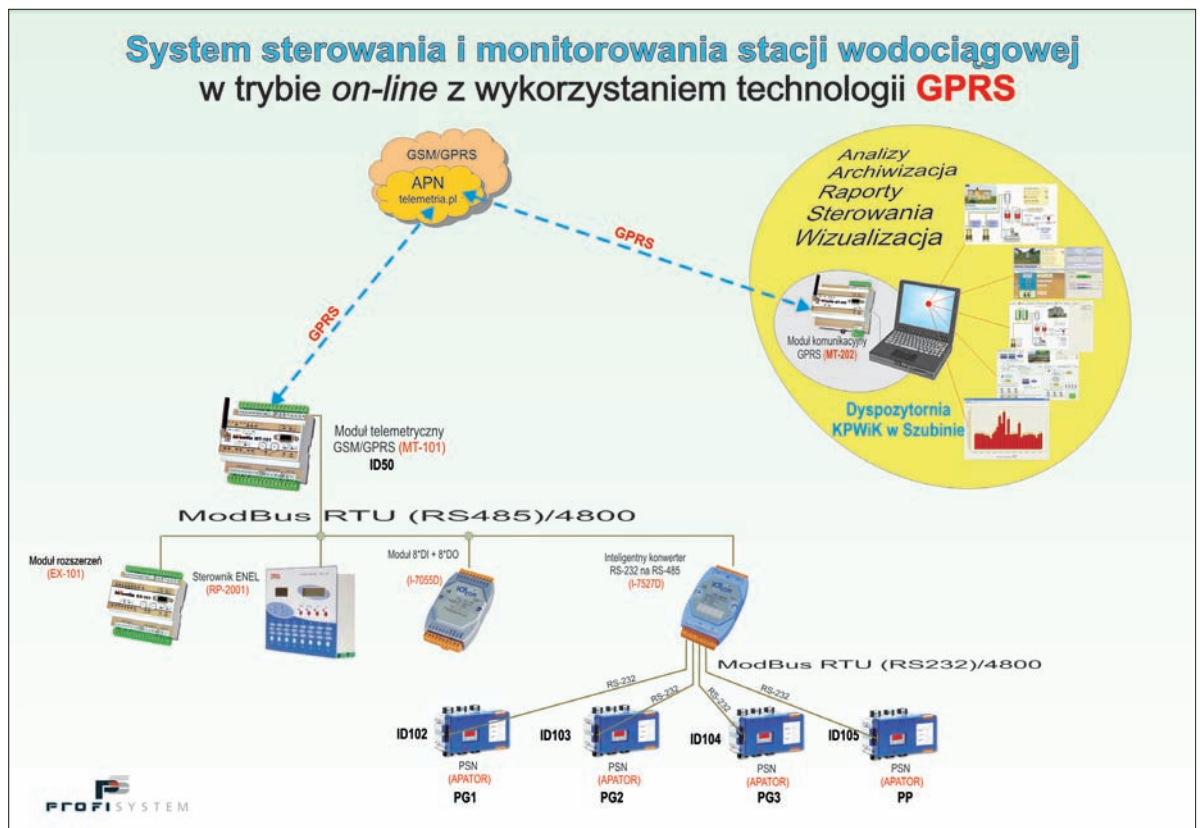


Z uwagi na skomplikowany algorytm sterowania przepompownią w tej aplikacji napisano programy zarówno dla modułu MT-101, jak i EX-101. W efekcie stworzono strukturę wykorzystującą 2 niezależne procesory. Efektem był wzrost funkcjonalności całego układu i możliwość zrealizowania założonego algorytmu sterowania pracą obiektu.

## Stacja wodociągowa

W kolejnej aplikacji ponownie zaistniała konieczność podłączenia dodatkowych urządzeń do portu\_2 w module MT-101.





Oprogramowanie aplikacyjne zapisane w pamięci modułu MT-101 realizuje algorytm autonomicznego sterowania pracą pomp głębinowych z opcją oszczędzania energii oraz monitorowania pracy zestawu hydroforowego, jak i specjalizowanych modułów zabezpieczających pracę pomp na obiekcie.

dokładności odwzorowania zmian monitorowanych wielkości fizycznych.

Użytkownik systemu ma pełen nadzór nad ilością danych przekazanych z monitorowanego obiektu do stacji dyspozytorskiej. Dla orientacji dzienny limit na transfer danych wynosi 160kB. Nawet pobieżna analiza zawartości tabeli zamieszczonej poniżej dowodzi, że wartość ta nie jest przekraczana.

ID	Obiekt	Dzisiaj	Wczoraj	2009-03-01	2009-02-29	Od 2008-03-01	Od 2008-01-01
50		1.2 kb + 7 0	61.2 kb + 7 0	125.7 kb + 7 1	66.0 kb + 7 0	188.1 kb + 7 1	1387.5 kb + 7 19
SUMA		1.2 kb	61.2 kb	125.7 kb	66.0 kb	188.1 kb	1387.5 kb

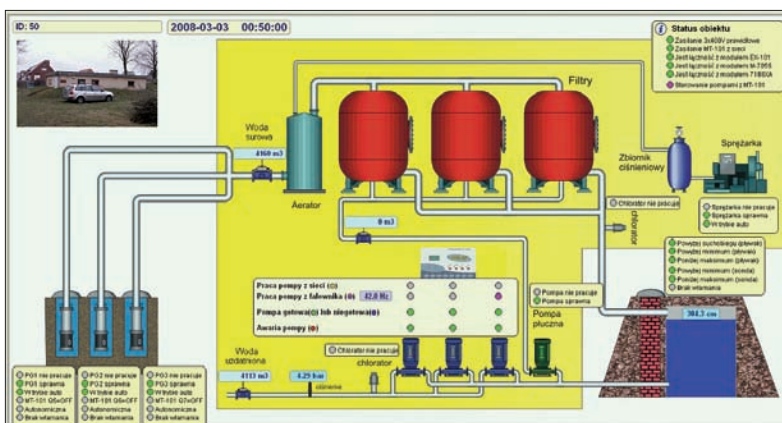
Wspomniane już wcześniej zoptymalizowane algorytmy transmisji danych pozwalają na utrzymanie miesięcznych kosztów z tytułu transmisji danych w trybie GPRS na poziomie 20,- zł netto za tego typu obiekt przy zachowaniu pełnej kontroli nad monitorowanym procesem i bez pogorszenia

### Podsumowanie

Niespotykana w tym przedziale cenowym funkcjonalność modułu MT-101 została potwierdzona w praktyce w licznych aplikacjach zrealizowanych przez firmę ProfiSystem. Bardzo ważnym czynnikiem przemawiającym za zastosowaniem modułów telemetrycznych firmy InVentia jest ich wysoka bezawaryjność.

W ponad 1000 zainstalowanych modułów w okresie 3 lat nie odnotowaliśmy żadnej poważnej usterki, która byłaby następstwem wady konstrukcyjnej lub niewłaściwego montażu modułu w procesie produkcji.

Trwające nieustannie w firmie InVentia prace rozwojowe gwarantują, że moduły telemetryczne będą nadążać za rozwojem technologii (EDGE, 3G).



PROFISYSTEM Sp. z o.o.

