

## Czy wdrożenie systemu monitoringu jest uzasadnioną inwestycją czy też kosztem?

**System ciągłego monitoringu oraz sterowania zbudowany dla Miejskiego Zakładu Wodociągów i Kanalizacji w Nowym Targu został wdrożony w październiku 2006 roku, w ciągu kilkuletniego procesu inwestycyjnego jako ostatni etap budowy ujęcia.**

### Historia

Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w Skarżysku-Kamiennej Sp. z o.o. to firma z kilkudziesięcioletnią tradycją. Firma dostarcza wodę oraz odprowadza ścieki z miasta Skarżyska-Kamiennej i okolicznych miejscowości. Miasto Skarżysko leży w północnej części wyżyny Kieleckiej na granicy dwóch regionów: Mazowsza i Małopolski. To specyficzne położenie geograficzne, a co za tym idzie zróżnicowanie terenu (najwyższy punkt miasta 346 m n.p.m. a najniższy 226 m n.p.m.) wymuszają konieczność zastosowania rozbudowanego systemu wodociągowego.

Działalność ta wymaga dużej sprawności organizacyjnej na wszystkich poziomach zarządzania przedsiębiorstwem oraz odpowiedniego zarządzania informacjami. Z tego powodu firma nasza przykładła dużą wagę do inwestycji w nowoczesne systemy informatyczne dedykowane dla przedsiębiorstw wodociągowych i komunalnych, które są niezbędnym narzędziem do prawidłowego zarządzania majątkiem firmy.

#### Użytkownik systemu:

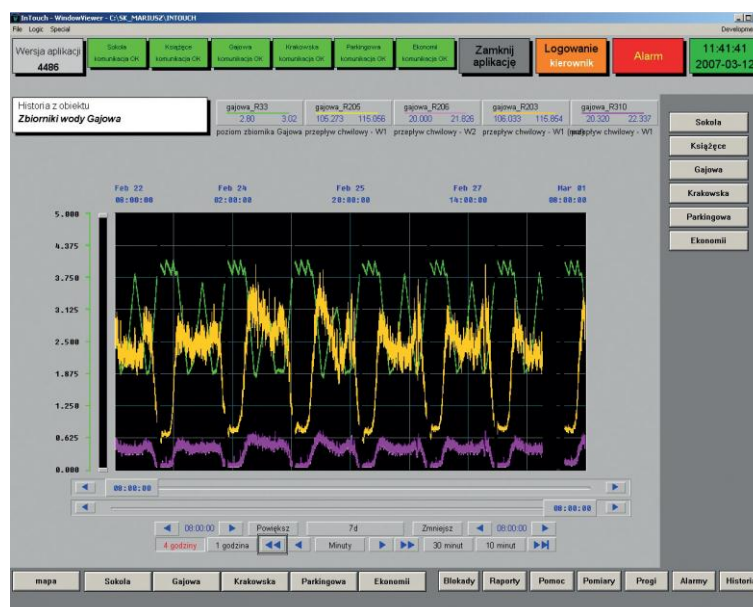
Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. w Skarżysku - Kamiennej

#### Integrator systemu

Logica Poland Sp. z o.o.

#### Wykorzystane produkty:

- Wonderware:
  - InTouch
- Satel:
  - SATELLINE - 2ASxE
- Horner:
  - XLe



**Rysunek 1. Przykładowe okno historii.**

Mając na uwadze pozytywną opinię na temat firmy Logica Poland Sp. z o.o. (dawniej: WM-data Techno-Progress Sp. z o.o.), podjęliśmy w 2006 roku decyzję o wprowadzeniu pierwszego etapu systemu monitorowania obiektów wodociągowych.

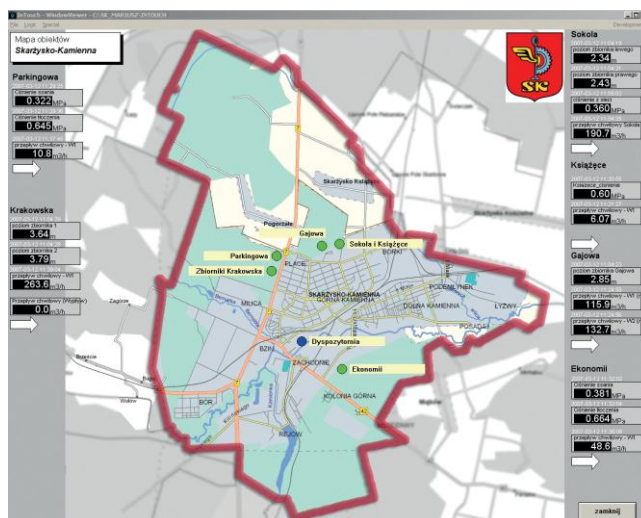
Firmę Logica Poland znaleźliśmy już dobrze, bowiem współpracę rozpoczęliśmy pod koniec lat 90-tych, od wprowadzenia i wdrożenia systemów ekonomicznych ze zintegrowanego pakietu TP-Administrator, w zakresie zarówno sprzedaży jak i typowych systemów finansowo-księgowych.

## Realizacja

System Monitoringu i Sterowania obiektami został zbudowany w oparciu o sterowniki XLe firmy Horner zintegrowane z panelami operatorskimi oraz oprogramowaniem SCADA InTouch firmy Wonderware. Sterowniki wykorzystujące sygnały zbierane z czujników i urządzeń wykonawczych wytwarzają sygnały sterujące urządzeniami wykonawczymi (elektrozaworami, przepustnicami, pompami).

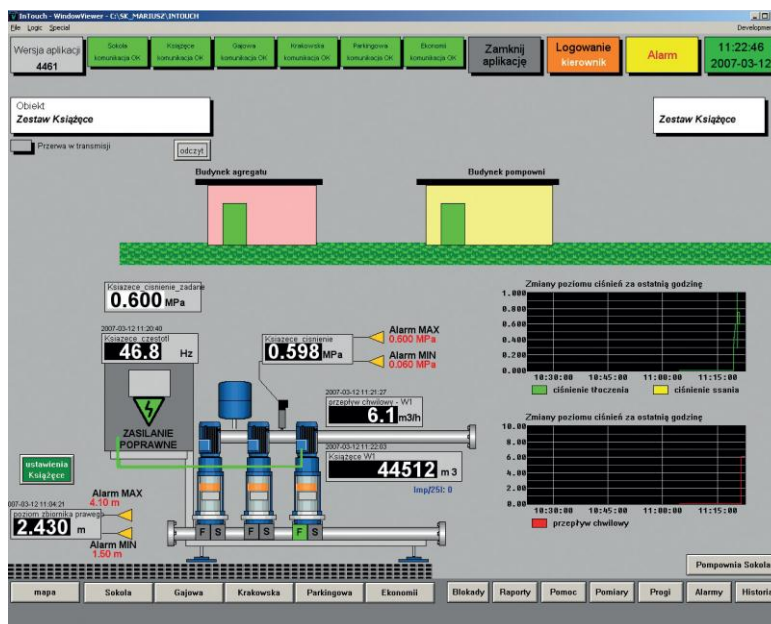
W skład systemu monitoringu wchodzi:

- komputer z systemem operacyjnym Windows XP umieszczony w dyspozytorni;
- oprogramowanie wizualizacyjne Wonderware InTouch 9.5;
- oprogramowanie aplikacyjne wykonane przez Logica Poland (aplikacja dyspozytorska oraz oprogramowanie raportowe);
- oprogramowanie sterowników PLC;
- sterowniki PLC umieszczone na obiektach sieci wodociągowej;
- czujniki ciśnienia, sondy poziomu, przetworniki położenia, elektrozawory, przetłączniki, zawory, zasuwki i pozostały osprzęt elektryczny;
- układy transmisji radiowej danych składające się z anten nadawczo/odbiorczych – dookolnej na dyspozytorni i kierunkowych na pozostałych obiektach, oraz radiomodemów SATELLINE-2ASxE firmy Satel.



**Rysunek 2. Mapa obsługiwanego obszaru.**

System Monitoringu przeznaczony jest do ciągłego monitorowania i gromadzenia danych o pracy poszczególnych obiektów i sterowania pracą urządzeń objętych systemem. Dzięki zastosowaniu systemu monitoringu operatorzy zajmujący się obsługą sieci, posiadają dane z obiektów bez potrzeby udawania się w teren, a zaoszczędzony czas może być przeznaczony na wykonanie innych obowiązków. W oparciu o zgromadzone informacje istnieje możliwość analizowania pracy sieci i poszczególnych obiektów znajdujących się w niej. System umożliwia więc nie tylko wizualizację pracy urządzeń i sieci, ale również gromadzenie danych niezbędnych do prawidłowego funkcjonowania obiektów. Wszystkie obiekty pracują automatycznie dzięki zastosowaniu obiektowych sterowników PLC, istnieje jednakże możliwość sterowania pracą przez operatora w momencie zaistnienia takiej potrzeby.



**Rysunek 3. Schemat przepompowni wody.**

Struktura Systemu Monitoringu i Sterowania przedstawia się następująco. Do sterowników PLC znajdujących się na obiektach dołączone są sygnały obiektowe (czujniki otwarcia włączów, sondy poziomów, czujniki ciśnienia, sygnały z zasuw itp.). Na podstawie zebranych danych sterownik wykorzystując uruchomiony w nim program steruje pracą urządzeń. Komputer znajdujący się w dyspozytorni, który pracuje jako stacja operatorska wizualizująca pracę urządzeń objętych systemem monitoringu jest podłączony do sterownika PLC. Dane potrzebne do prawidłowego działania aplikacji dyspozytorskiej są przesyłane drogą radiową.

Oprogramowanie aplikacyjne uruchomione na komputerze stacji dyspozytorskiej odpytuje cyklicznie poszczególne obiekty wykorzystując w tym celu radiomodemy i protokół komunikacyjny MODBUS. Okres odpytywania obiektów wynosi od kilkunastu do kilkudziesięciu sekund. W oparciu o sygnały z obiektu przekazywane do sterownika PLC oraz o dane z systemu komputerowego wytwarzane są sygnały do:

- zamknięcia/otwarcia zasuw;
- załączenia/wyłączenia pomp;

- zmiany parametrów pracy układu (np. ciśnienia).

Program wizualizacyjny pozwala na odczytanie aktualnych wskazań takich parametrów jak:

- poziom wody w zbiornikach;
- ciśnienie sieci;
- ciśnienie na wyjściu pompowni;
- przepływ sumaryczny
- przepływ chwilowy;
- czasy pracy pomp;
- praca poszczególnych pomp z sieci lub falownika;
- częstotliwość falownika.

Ponadto program posiada takie funkcje jak:

- blokady – umożliwia zablokowanie alarmów od wejść/włazów w przypadku gdyby były prowadzone jakieś prace na obiekcie;
- raporty – możliwość wygenerowania raportów;
- pomoc – otwarcie pliku pomocy do aplikacji;
- pomiary – otwarcie zbiorczego zestawienia pomiarów w systemie;
- prognozy – umożliwia ustawienie prognoz alarmowych dla poszczególnych monitorowanych punktów (np. poziom w zbiorniku);
- alarmy – informacja o alarmach na obiektach (np. włamanie do budynku, zalanie obiektu);
- historia – umożliwia oglądanie zmian monitorowanych wielkości w czasie i porównywanie ich z innymi (dowolnymi wielkościami znajdującymi się w systemie).

## Korzyści

---

Wprowadzenie Systemu Monitoringu i Sterowania obiektami usprawniło wiele aspektów funkcjonowania naszej firmy. Przede wszystkim mamy na bieżąco dostęp do danych dotyczących wszystkich obiektów, dzięki czemu jest możliwa pełna kontrola nad pracą sieci. Możemy szybko wykryć powstałe awarie, poprzez co skraca się czas usuwania ich skutków. Działania te są pozytywnie odbierane przez odbiorców końcowych naszych usług, na czym zależy każdej firmie z sektora komunalnego w obecnych uwarunkowaniach rynkowych.

Jedną z ważniejszych zalet Systemu Monitoringu jest możliwość obserwacji przepływów chwilowych, dzięki czemu w łatwy sposób można zauważyć wycieki wody z sieci i zminimalizować straty. Pracownicy odpowiedzialni za kontrolę obiektów mogą być zaangażowani do innych czynności zawodowych, bowiem nie ma konieczności wykonywania codziennych objazdów, a dane gromadzone dotąd przez nich ręcznie, można uzyskać automatycznie z raportu w programie. Aktualna informacja generowana przez System Monitoringu umożliwia optymalizację zarządzania infrastrukturą sieciową, co przekłada się bezpośrednio na obniżenie kosztów funkcjonowania firmy (obniżenie o około 5%) i bardziej efektywne wykorzystanie kapitału ludzkiego w przedsiębiorstwie.

Zastosowany system monitoringu w pełni spełnia nasze wymagania, dlatego też będziemy obejmowali stopniowo monitoringiem kolejne obiekty sieci wodociągowej. Obecnie, po wdrożeniu Systemu Monitoringu i uzyskaniu ewidentnych korzyści z eksploatacji, widzimy jak było konieczne wprowadzenie do naszej firmy takiego systemu i jak ten fakt przyczynił się do usprawnienia zarządzania całym naszym przedsiębiorstwem.

*Jan Stojek, Dyrektor Zarządu MPWiK Sp. z o.o. Skarżysko-Kamienna*