

Sieć pod kontrolą... cz. III

Florian Piechurski

Politechnika Śląska

Na rynku dostępnych jest bardzo wiele urządzeń do monitorowania sieci wodociągowej. Jakie wybrać? Artykuł zawiera przegląd rejestratorów do kontroli ciśnienia i przepływu oraz oprogramowania do zdalnego monitorowania sieci.

Rejestrator Cello

Rejestrator z wbudowanym modemem GSM do monitorowania ciśnienia i przepływu Cello jest urządzeniem należącym do nowej rodziny bezprzewodowych rejestratorów danych. Wykorzystuje sieć GSM do przesyłania danych i wiadomości alarmowych do komputera. Posiada trwałą, wodoodporną obudowę (IP68). Można go zainstalować w podziemnych komorach. Przeznaczony jest do rejestracji ciśnienia i przepływu (opcjonalnie urządzenie 8-kanalowe), posiada własne zasilanie, wystarczające na 10 lat przy odpowiednich ustawieniach. Bezprzewodowy, do zastosowania w dowolnym miejscu, łączność za pośrednictwem GSM, współpracuje z oprogramowaniem PMAC firmy Technolog.

Rejestrator Modulo

Rejestrator i sterownik zaworów redukcyjnych Modulo jest elektronicznym kontrolerem, który kompensuje nagłe zmiany ciśnienia za zaworem PRV, dostosowuje ciśnienie do zapotrzebowania na wodę i redukuje wartości ciśnienia wyjściowego w okresie nocnym (lub innym wymaganym przez dyspozytora czasie). Modulo posiada wbudowany, dwukanałowy rejestrator danych, z jednym kanałem przepływu i jednym kanałem ciśnienia (opcja: dwa kanały ciśnienia). Pomiary ciśnienia są dokonywane za pomocą wewnętrznego czujnika ciśnienia, a wszystkie

Fot. 1.
Rejestratory Cello



Fot. 2.
Przykład zabudowy układu do sterowania zaworem redukującym ciśnienie w studzience

dane są przechowywane w pamięci z możliwością ich odtworzenia i analizy.

Metrolog P

Rejestrator danych Metrolog P to urządzenie zaprojektowane do współpracy z impulsowymi przepływomierzami. Umożliwia rejestrowanie natężenia przepływu i ciśnienia wody. Pomiar przepływu jest jednokierunkowy. Urządzenie zlicza impulsy, których liczba jest proporcjonalna do natężenia przepływu, przychodzące od większości mechanicznych i elektromagnetycznych przepływomierzy. Ciśnienie mierzone jest przy pomocy oddzielnego czujnika.

Newlog 3

Newlog 3 jest uniwersalnym, ośmiokanałowym rejestratorem danych. Każdy kanał może być skonfigurowany do rejestrowania różnych sygnałów wejściowych, takich jak: sygnał napięciowy, zliczanie impulsów, rejestrowanie zdarzeń, wykrywanie zmian poziomów logicznych czy też pomiaru częstotliwości sygnału. Newlog 3 może być skonfigurowany przez dostawcę, jeżeli rejestrator ma być użyty do specyficznych zastosowań lub programowany przy pomocy dostarczonych na życzenie plików konfiguracyjnych. Preferowane zastosowania: ciągłe monitorowanie jakości wody, rejestracja i monitorowanie czasu pracy i zużycia energii dowolnych odbiorników energii elektrycznej, współpraca z dowolnymi zewnętrznymi przetwornikami.

PMAC Plus

Oprogramowanie do zdalnego monitorowania sieci, lokalnej komunikacji z rejestratorami i analizy danych pomiarowych. Oprogramowanie **PMAC Plus** pozwala na komunikację między systemem dyspozytorskim, a powyżej przedstawionymi urządzeniami. Program wyposażony jest w sprawny sterownik komunikacji: GSM, PSTN, radiowej i lokalnej. Dzięki temu PMAC Plus jest bardzo sprawnym, niezawodnym i łatwym w obsłudze programem dla dyspozytorów sieci. Rozbudowane funkcje dowolnie konfigurowalnych alarmów pozwalają dyspozytorowi natychmiast podjąć odpowiednie działania naprawcze po otrzymaniu alarmu z oddalonych punktów sieci. To doskonałe narzędzie do zdalnej komunikacji z rejestratorami firmy Technolog posiada bazę danych punktów pomiarowych, a dostęp do danych następuje poprzez tę bazę lub poprzez mapę na zasadzie „wskaż kursorem i kliknij”. Pliki archiwum danych, alarmów i punktów pomiarowych są automatycznie kontynuowane („nadpisywane”) w miarę przychodzenia nowych danych, wpisów etc.

Oprogramowanie WIN Control

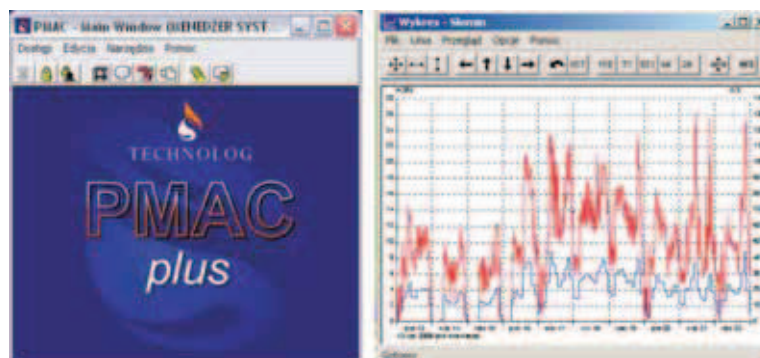
Jednym z programów używanych do monitorowania parametrów sieci wodociągowej jest program WIN Control. Oprogramowanie WIN Control umożliwia różne stopnie przedstawiania szczegółów. Zawsze jednak jest przedstawione, czy w obiekcie wszystko



Fot. 3.
Metrolog P



Fot. 4.
Newlog 3



Rys.1.
Oprogramowanie
PMAC Plus i jego
wykorzystanie

jest w porządku lub zaistniał jakiś problem. Zaistnienie problemu sygnalizowane jest zmieniającymi się kolorami ikon kontrolnych oraz alarmami dźwiękowymi. Przykładowo na ekranie mogą być wyświetlane informacje, takie jak: poziom wody oraz objętość wody znajdująca

Fot. 5.
Wyposażenie pompowni wodociągowej



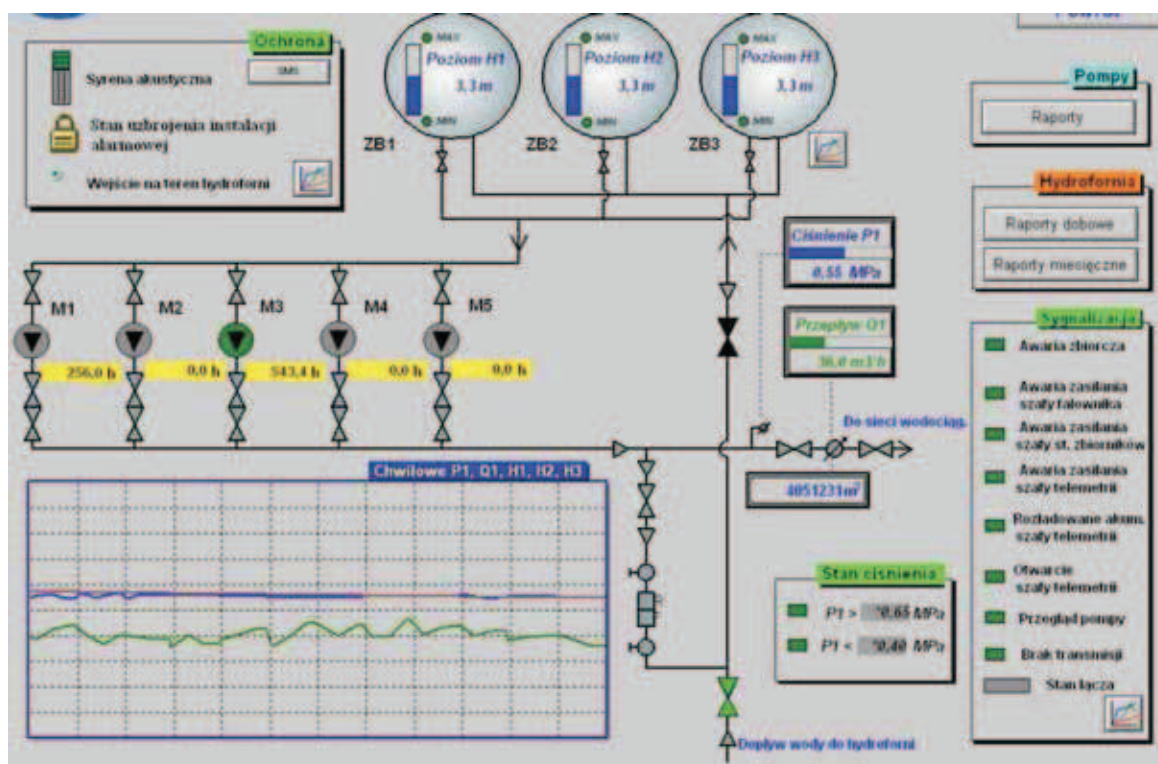
się w zbiorniku, na wodomierzu przedstawiony jest aktualny przepływ oraz ogólna objętość przetoczzonej wody.

Wyświetlona może być temperatura wody, jej ciśnienie, stan serwozaworów (kolorem czarnym zawór zamknięty, kolorem białym zawór otwarty). Awaria elementów przedstawiona jest na czerwono. Tabela sterowania umożliwia nastawienie granic, w jakich przebiega regulacja (np. regulacja w pompowni). Zielone pole

w środku oznacza, iż dany element pracuje aktualnie w trybie automatycznym.

Tabela czasowego sterowania umożliwia zaprogramowanie granic regulacji z wyprzedzeniem na godziny, doby lub tygodnie. Zaprogramowanie takie umożliwia np. obniżenie ciśnienia w sieci wodociągowej w nocy. Po zdefiniowaniu tabeli sterowania dojdzie do jej wysłania i przypisania do komputera sterownika w obiekcie.

Rys. 2.
Ekran programu WIN Control





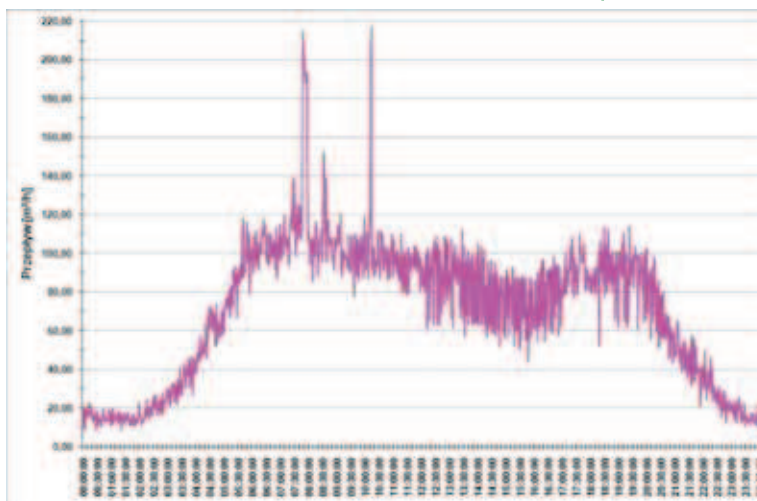
Win Kom

WIN Control współpracuje z programem Win Kom, który jest programem komunikacyjnym (pełni funkcję obiegu), umożliwia komunikację przy pomocy różnych środków oraz wzajemne połączenie różnych systemów sterowania. Dzięki niemu dyspozytornia staje się jak najbardziej uniwersalna.

Komunikacja może przebiegać przy pomocy:

- radia,
- telefonu GSM, GPRS,
- satelity,
- mikrofal,
- światłowodu,
- modemu telefonicznego - linia komutowana lub linia dzierżawiona,
- standardowy przewód telefoniczny komunikacja RS 485,
- (wewnątrz budynków i obszarów),
- różnego typu własnych sieci komputerowych LAN.

Wyżej podana kolejność zastosowania środków komunikacji odzwierciedla, które środki są w praktyce najczęściej stosowane, tzn., że przeważa radio oraz GSM.



Rys. 3.

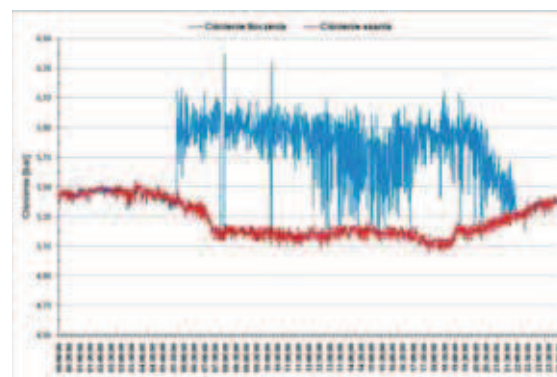
Przykład wizualizacji przepływu z pracy pompowni (wykres rozbiórów i tabelaryczny)

Rys. 4.

Monitoring – wizualizacja wydajności pompowni

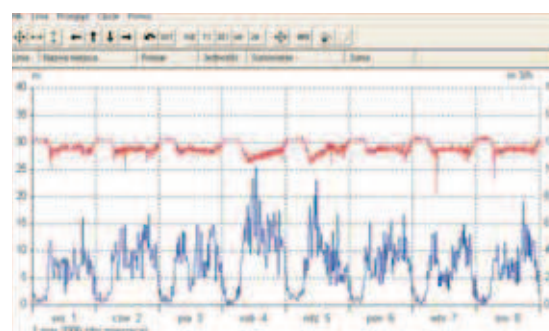
W Polsce dla komunikacji dyspozytorni istnieje dobra możliwość użycia linii dzierżawionych. Każdy z wyżej podanych sposobów komunikacji posiada swoje plusy, np. komunikacja satelitarna wysłaniem nadaje się do terenów górzyszych z powodu absolutnej niezawodności. Łączność satelitarna jest używana dla połączenia i przekazu danych między dyspozytorniami. Szybkość przesyłu jest cca 128 kb/sek., w łączu stałym, to znaczy, że prędkość ta wystarcza na potrzeby komunikacji dyspozytorni. WIN Kom umożliwia komunikację z istniejącymi na obiektach wodociagowych systemami sterującymi, takimi jak np. Simatic itp.

Diagnozowanie techniczne sieci wodociagowej powinno odbywać się na podstawie zarówno przepływów (rozbiórów) wody, jak i jej ciśnienia. Głównym punktem referencyjnym w takich analizach jest obserwacja minimalnego nocnego przypływu w strefach sieci wodociagowej. Pomiar taki dostarczać może informacji na temat wstępnej lokalizacji wycieku w danym obszarze.



Rys. 5.

Monitoring – wizualizacja ciśnienia pompowni



Rys. 6.

Wizualizacja przepływu i ciśnienia z doraźnego punktu pomiarowego

W czwartej części artykułu przedstawione zostaną urządzenia wykorzystywane do diagnozowania sieci wodociagowej m.in. do wstępnego wykrywania awarii oraz precyzyjnego lokalizowania miejsca awarii.

Fot. Zasoby własne autora.