

**PROJEKT TRANSMISJI DANYCH Z NOWYCH PUNKTÓW
POMIAROWYCH SIECI WODOCIĄGOWEJ –
AGLOMERACJA SZCZECIN PRAWOBRZEŻE**

PROJEKT WYKONAWCZY

INWESTOR :

Zakład Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o.
ul. M. Goliśa 10
71-682 Szczecin

BIURO PROJEKTÓW :

Mercomp Szczecin Sp. z o.o.
ul. Rapackiego 14
71-575 Szczecin

BRANŻA :

AKPiA

PROJEKTANCI:

Opracował:

Październik 2015 r.

Spis treści

1. Podstawa opracowania.....	3
2. Przedmiot opracowania.....	3
3. Opis techniczny.....	3
3.1. Wykaz sygnałów z poszczególnych punktów:.....	3
3.2. Opis urządzeń i ich wymagania.....	5
3.3. Uzupełnienie zintegrowanego systemu wizualizacji SCADA:.....	6
3.4. Wykaz materiałów.....	12

1. Podstawa opracowania

- zlecenie inwestora
- uzgodnienia z inwestorem
- wizja lokalna
- obowiązujące normy i przepisy
- projekt branży instalacyjnej
- Lokalizacja punktów pomiarowych

2. Przedmiot opracowania

Włączenie do monitoringu sieci wodociągowej 22 punktów pomiarowych w rejonie miasta szczecina. Lokalizacja wszystkich komór została uzgodniona z zamawiającym - Aglomeracja Szczecin prawobrzeże.

3. Opis techniczny

3.1. Wykaz sygnałów z poszczególnych punktów:

3.1.1. K1 ul. Pyrzycka

- Pomiar ciśnienia
- Pomiar przepływu
- Pomiar temperatury
- Czujnik otwarcia włazu

3.1.2. K2 ul. Przyszłości

- Pomiar ciśnienia
- Pomiar przepływu
- Czujnik otwarcia włazu

3.1.3. K3 ul. Uczniowska

- Pomiar ciśnienia
- Pomiar przepływu
- Czujnik otwarcia włazu

3.1.4. K4 ul. Przytorze

- Pomiar ciśnienia
- Pomiar przepływu
- Czujnik otwarcia włazu

3.1.5. K5 ul. Zwierzyniecka

- Pomiar ciśnienia
- Pomiar przepływu
- Czujnik otwarcia włazu

3.1.6. K6a ul. Zwierzyniecka

- Pomiar ciśnienia
- Pomiar przepływu
- Czujnik otwarcia węża
- 3.1.7. K6b ul. Zwierzyniecka**
 - Pomiar ciśnienia
 - Pomiar przepływu
 - Czujnik otwarcia węża
- 3.1.8. K7 ul. Zwierzyniecka**
 - Pomiar ciśnienia
 - Pomiar przepływu
 - Czujnik otwarcia węża
- 3.1.9. K8 ul. Goleniowska**
 - Pomiar ciśnienia
 - Pomiar przepływu
 - Pomiar temperatury
 - Czujnik otwarcia węża
- 3.1.10. K9 ul. Handlowa**
 - Pomiar ciśnienia
 - Pomiar przepływu
 - Czujnik otwarcia węża
- 3.1.11. K10 ul. Pszenna**
 - Pomiar ciśnienia
 - Pomiar przepływu
 - Czujnik otwarcia węża
- 3.1.12. K11 ul. Leszczynowa**
 - Pomiar ciśnienia
 - Pomiar przepływu
 - Pomiar temperatury
 - Czujnik otwarcia węża
- 3.1.13. K12 ul. Gdańska**
 - Pomiar ciśnienia
 - Pomiar przepływu
 - Czujnik otwarcia węża
- 3.1.14. K13 ul. Kardynała Wyszyńskiego**
 - Pomiar ciśnienia
 - Pomiar przepływu
 - Czujnik otwarcia węża
- 3.1.15. K14 ul. Granitowa**
 - Pomiar ciśnienia
 - Pomiar przepływu
 - Pomiar temperatury
 - Czujnik otwarcia węża
- 3.1.16. K15 ul. Autostrada A6**

- Pomiar ciśnienia
- Pomiar przepływu
- Czujnik otwarcia wężu
- 3.1.17. K16 ul. Chojnicka**
 - Pomiar ciśnienia
 - Pomiar przepływu
 - Czujnik otwarcia wężu
- 3.1.18. K17 ul. Przodowników Pracy**
 - Pomiar ciśnienia
 - Pomiar przepływu
 - Czujnik otwarcia wężu
- 3.1.19. K18 ul. Zwierzyniecka**
 - Pomiar ciśnienia
 - Pomiar przepływu
 - Czujnik otwarcia wężu
- 3.1.20. K19 ul. Pomorska**
 - Pomiar ciśnienia
 - Pomiar przepływu
 - Pomiar temperatury
 - Czujnik otwarcia wężu
- 3.1.21. K20 ul. Gwarna**
 - Pomiar ciśnienia
 - Pomiar przepływu
 - Czujnik otwarcia wężu
- 3.1.22. K21 ul. Gryfińska**
 - Pomiar ciśnienia
 - Pomiar przepływu
 - Czujnik otwarcia wężu

3.2. Opis urządzeń i ich wymagania

- 3.2.1. Przepływomierz** – Wymiana danych z rejestratorem poprzez moduł komunikacyjny. Zabudowa przepływomierzy elektromagnetycznych o standardzie zabezpieczenia IP68, o zasilaniu bateryjnym, w wersji rozłącznej. Przetwornik montowany w słupku telemetrycznym. Zakres pomiarowy prędkości będzie wynosił 0,1 do 10 m³/s. Temperatura pracy będzie wynosiła od -20°C do +60°C. Dokładność pomiaru będzie wynosiła min. +/- 0,2%. Dostawa po stronie branży technologicznej.
- 3.2.2. Przetwornik ciśnienia** – przetwornik ciśnienia o standardzie zabezpieczenia IP68 montowany na króciec o średnicy ½ cala (króciec po stronie branży technologicznej). Posiadający wyjście pasywne 4-20 mA.
- 3.2.3. Przetwornik temperatury** – czujnik temperatury PT100 z przetwornikiem

3.2.4. Czujnik otwarcia – Czujnik przystosowany do montażu wewnątrz słupka. Czujnik musi posiadać wyjście przekaźnikowe.

3.2.5. Rejestrator transmitujący dane - W zależności od ilości wymaganych pomiarów w poszczególnych punktach pomiarowych do gromadzenia i transmisji danych, należy zastosować rejestratory umożliwiające podłączenie przepływomierza z którego dane takie jak przepływ chwilowy, przepływ sumaryczny w przód oraz w tył są odczytywane za pomocą protokołu komunikacyjnego np. Modbus RTU. Ponadto rejestrator powinien posiadać wejścia umożliwiające podłączenie czujnika otwarcia, przetwornika ciśnienia oraz w wybranych punktach czujnika temperatury. Należy zastosować rejestratory pochodzące od jednego producenta w celu umożliwienia dalszej rozbudowy systemu np. o monitoring kanalizacji. Rejestratory te powinny posiadać zgodny protokół transmisji dla wszystkich wersji wykonania i być w pełni kompatybilne z istniejącym oprogramowaniem do archiwizacji i analizy danych ZWiK Szczecin. Minimalne wymagania techniczne dla rejestratorów:

- zasilane bateryjnie o trwałości baterii min. 5 lat przy transmisji danych nie częściej niż co 12 godzin oraz czasie próbkowania 1 minuta dla każdego kanału bateria wymieniana przez użytkownika w miejscu montażu
- zabezpieczenie środowiskowe: IP68
- rejestrator o zintegrowanej budowie – w jednej obudowie mieszczący modem GSM, rejestrator, baterie
- modem GSM: wielozakresowy SMS/GPRS
- antena zewnętrzna

3.2.6. Słupek telemetryczny – Słupek przystosowany do montażu wewnątrz rejestratora transmitującego dane, jak również przepływomierza w wersji rozłącznej.

3.3. Uzupełnienie zintegrowanego systemu wizualizacji SCADA:

3.3.1. Zobowiązania wykonawcy

W ramach uzupełnienia oraz rozbudowy istniejącego zintegrowanego systemu wizualizacji SCADA urządzeń gospodarki wodnej wykonawca zadania zobowiązuje się do realizacji wszelkich niezbędnych czynności zapewniających współpracę urządzeń transmisji danych ze środowiskiem informatycznym systemu wizualizacji SCADA Industrial Application Server v.3.5, a także zdalny dostęp do podglądu stanu

pracy obiektów gospodarki wodnej poprzez przemysłowy portal WWW Wonderware Information Server v.4.5.

W tym celu wykonawca zadania zobowiązuje się:

- wykonać odpowiednie oprogramowanie urządzeń komunikacyjnych lokalnych źródeł danych (sterowników PLC, systemów komputerowych, innych urządzeń komunikacyjnych) zgodnie ze szczegółowymi wymaganiami użytkownika systemu oraz istniejącymi standardami wymiany danych systemu wizualizacji SCADA,
- odpowiednio skonfigurować mechanizm wymiany danych po stronie programów komunikacyjnych pracujących na redundantnych serwerach SCADA,
- wykonać i uaktualnić obiekty komunikacyjne oraz instancje obiektów logicznych
w środowisku informatycznym Wonderware Industrial Application Server v.3.5 firmy Wonderware w zakresie dokonywanej rozbudowy systemu,
- wykonać i opublikować niezbędne okna synoptyczne przedstawiające graficzną reprezentację stanu pracy urządzeń technologicznych i pomiarowych w ramach dokonywanej budowy systemu fotowoltaicznego. Okna synoptyczne należy wykonać zgodnie z wymaganiami oraz standardami przyjętymi przez użytkownika systemu wizualizacyjnego SCADA,
- odpowiednio skonfigurować dane historyczne zapisywane w przemysłowej bazie danych serwera danych SQL Historia Server v.10.0 w ramach dokonywanej rozbudowy systemu,
- przygotować odpowiednie szablony raportów zgodne z wymaganiami oraz standardami przyjętymi przez użytkownika systemu wizualizacyjnego SCADA w ramach dokonywanej rozbudowy systemu,
- wykonać i opublikować odpowiednie okna synoptyczne na potrzeby przemysłowego portalu WWW udostępniającego prezentowane dane uprawnionym użytkownikom, w tym dyrekcji ZWiK Szczecin, kierownikom WPW, WSW, WSW I, WSW II, WSW III oraz pracownikom pogotowia

wodociągowego zajmujących się eksploatacją sieci, zgodnie z wymaganiami oraz standardami przyjętymi przez użytkownika systemu wizualizacyjnego SCADA w ramach dokonywanej rozbudowy systemu,

- odpowiednio skonfigurować serwer przemysłowego portalu WWW Wonderware Information Server v.4.5.
- skonfigurować i wykonać kanał komunikacyjny pomiędzy serwerem modelu hydraulicznego, a systemem bazy danych Wonderware Historian systemu wizualizacyjnego SCADA

3.3.2. Struktura istniejącego systemu

Zarządzanie i bieżąca eksploatacja systemu wizualizacji SCADA realizowana jest w centralnej dyspozytorni zlokalizowanej na terenie Zakładu Produkcji Wody „Pomorzany”.

Pracujący zintegrowany system wizualizacyjny SCADA został wykonany w oparciu o oprogramowanie narzędziowe Industrial Application Server v.3.5, bazujące na technologii Archestra, będące częścią Platformy Systemowej firmy Wonderware.

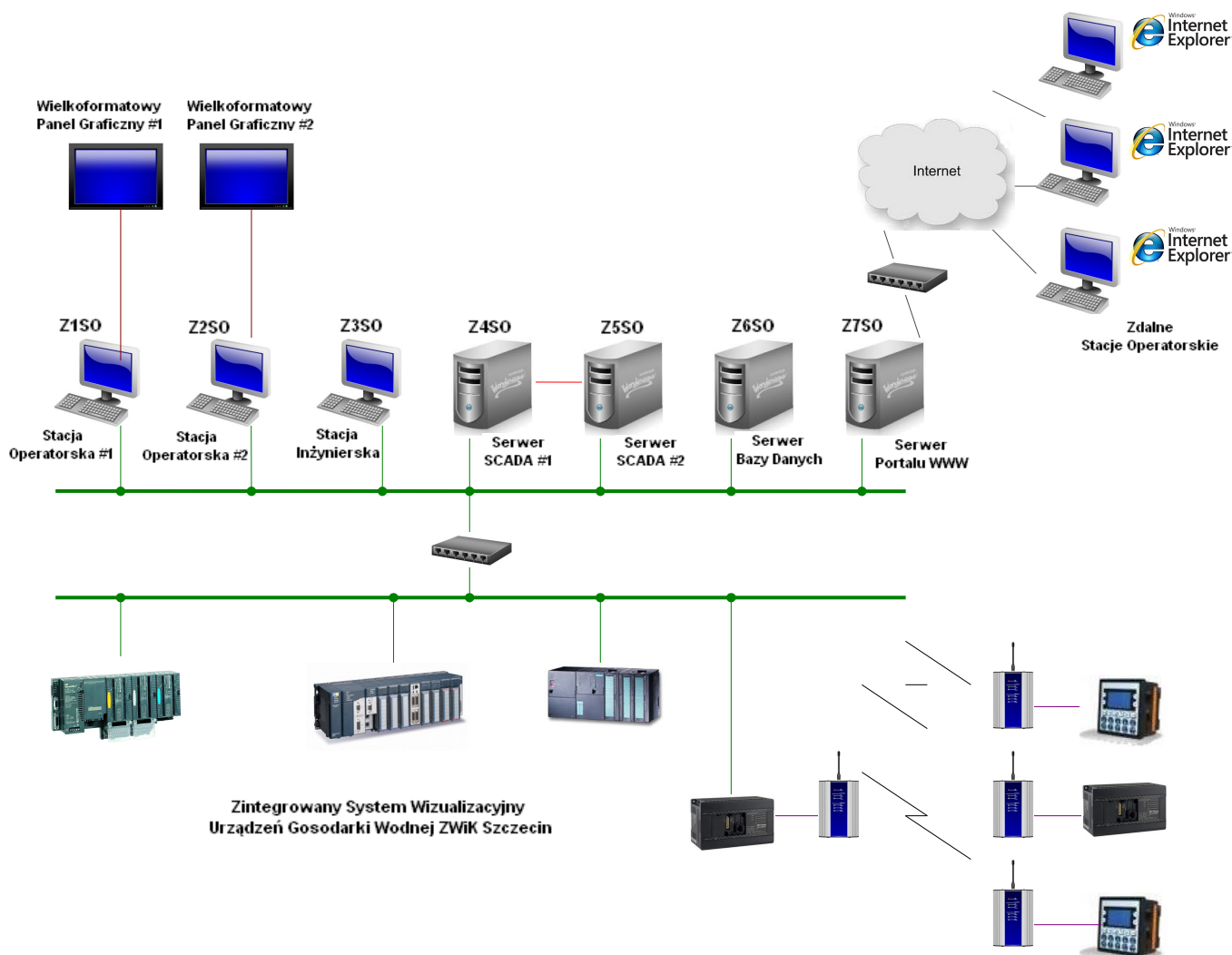
Głównym elementem systemu SCADA jest Platforma Systemowa Wonderware, której poszczególne komponenty zostały zainstalowane na 7 stacjach roboczych, rozmieszczonych w pomieszczeniu serwerowni centralnej dyspozytorni ZPW „Pomorzany”.

W Centralnej Dyspozytorni zlokalizowanej na terenie ZPW „POMORZANY” zainstalowane

są następujące elementy systemowe:

1. stacja operatorska #1 z aplikacją InTouch Viewer v.10.5 wyposażona w wielkoformatowy panel graficzny LCD 65” (Z1SO),
2. stacja operatorska #2 z aplikacją InTouch Viewer v.10.5 wyposażona w wielkoformatowy panel graficzny LCD 65” (Z2SO),
3. stacja inżynierska (Z3SO),
4. serwer SCADA Industrial Application Server v.3.5 (Z4SO), zawierający niezbędne programy komunikacyjne DASServer oraz OPC Server,

5. redundantny serwerem SCADA Industrial Application Server v.3.5 (Z5SO), zawierający niezbędne programy komunikacyjne DASServer oraz OPC Server,
6. serwer przemysłowej bazy danych SQL Wonderware Historian Server v.10.0 (Z6SO),
7. serwer przemysłowego portalu www Wonderware Information Server v.4.5 (Z7SO).



Schemat konfiguracji zintegrowanego systemu SCADA urządzeń gospodarki wodnej.

W celu zapewnienia zwiększonego bezpieczeństwa systemu wizualizacji oraz zbierania danych zastosowano dwa niezależne serwery aplikacji SCADA (Z4S0 oraz Z5S0), pracujące w systemie redundancji.

Pełnią one funkcje:

- redundantnego kolektora danych z urządzeń i systemów AKPiA,
- redundantnego serwera aplikacji dla stacji wizualizacyjnych InTouch v.10.5,
- redundantnego dostawcy danych dla lokalnej przemysłowej bazy danych SQL Wonderware Historia Server v.10.0.

Na każdej stacji redundantnej pary serwerów aplikacji SCADA, zainstalowano programy komunikacyjne, niezbędne dla wymiany danych z urządzeniami przemysłowymi (sterownikami PLC) lub z innymi źródłami danych (systemami komputerowymi).

Należą do nich przede wszystkim programy komunikacyjne typu DASServer oraz FSGateway firmy Wonderware, a także OPC Server innych dostawców oprogramowania przemysłowego. Dodatkowo system SCADA został zintegrowany z wewnętrznym systemem informatycznym ZWiK Szczecin.

Przemysłowa baza danych SQL Wonderware Historia Server v.10.0 (Z6SO) oraz współpracujące z nią narzędzia raportowe, w tym głównie ActiveFactory (Historian Client) firmy Wonderware, służą do archiwizacji oraz obróbki i prezentacji gromadzonych danych w postaci trendów historycznych, zestawień tabelarycznych oraz predefiniowanych raportów.

W celu poszerzenia i usprawnienia dostępu użytkowników do informacji znajdujących się w przedsiębiorstwie, zastosowano przemysłowy portal stron WWW Wonderware Information Server v4.5 (Z7SO). Dzięki temu uprawnione osoby otrzymały zdalny dostęp

do zasobów systemu SCADA poprzez internetowe przeglądarki serwisów WWW, uzyskując niezbędne informacje o stanie pracy urządzeń gospodarki wodnej, podane w odpowiedniej formie. Portal WWW ma kluczowe znaczenie, gdyż ułatwia zarządzanie przepływem informacji w całym przedsiębiorstwie oraz znacznie poszerza grono użytkowników systemu wizualizacji SCADA.

3.4. Wykaz materiałów

L.p.	Nazwa	j.m.	ilość
1	Przepływomierz	Szt.	22
2	Przetwornik ciśnienia	Szt.	22
3	Przetwornik temperatury	Szt.	5
4	Czujnik otwarcia wjazdu	Szt.	22
5	Rejestrator transmitujący dane	Szt.	22
6	Słupki telemetryczne	Szt.	22