

Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Spółka z o.o. we Włocławku,
wpisane do rejestru przedsiębiorców Krajowego Rejestru Sądowego KRS w Sądzie Rejonowym
w Toruniu VII Wydział Gospodarczy pod nr 0000031648; o kapitale zakładowym w wysokości
46 706 000,00 zł; NIP: 888-000-14-20; REGON 910510751
tel. 54 230 17 00 e-mail: sekretariat@wodociagi.wloclawek.pl
fax 54 230 17 01

Nr referencyjny nadany sprawie przez Zamawiającego: 281.43.2024

WARUNKI UDZIELENIA ZAMÓWIENIA

(oznaczone dalej w tekście w skrócie WUZ)

dla postępowania prowadzonego w trybie

ZAPYTANIA OFERTOWEGO

NA DOSTAWĘ

przeprowadzanego zgodnie z postanowieniami

„Regulaminu udzielania przez MPWiK Sp. z o.o. we Włocławku zamówień ze środków Unii Europejskiej w ramach programu FEnIKS 2021-2027”

Zamówienie Sektorowe

„Zakup i dostawa urządzeń, sprzętu i oprogramowania do zarządzania stratami wody wraz z pracami programistycznymi dla wdrożenia integracji systemów monitorowania wycieków z sieci wodociągowej MPWiK Sp. z o.o. we Włocławku”

Projekt pn. „Modernizacja systemu zaopatrzenia w wodę do spożycia na terenie miasta Włocławek”

TOM III

Opis Przedmiotu Zamówienia

Wrzesień 2024

Spis treści

1. INFORMACJE OGÓLNE.....	3
2. NAZWY I KODY ROBÓT.....	3
3. OKREŚLENIA PODSTAWOWE (DEFINICJE).....	4
4. OGÓLNE WYMAGANIA FUNKCJONALNE	5
5. OGÓLNE WYMAGANIA TECHNICZNE.....	7
6. OPIS CELÓW WYKONANIA I WDROŻENIA INTEGRACJI SYSTEMÓW	11
7. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO.....	12
8. ZAKRES DOSTAW.....	12
9. OKREŚLENIE ETAPÓW REALIZACJI INTEGRACJI.....	17
10. HARMONOGRAM	20
11. OPIS KOMPETENCJI ZAWODOWYCH WYKONAWCY ORAZ INNYCH WYMAGAŃ.....	21
12. WYMAGANIA DLA SZKOLEŃ	22
13. WARUNKI ODBIORU	22
14. WYMAGANIA DOTYCZĄCE GWARANCJI, RĘKOJMI I ZASAD OBSŁUGI ZGŁOSZEŃ POWDROŻENIOWYCH.....	23
15. ZAKRES WYMAGANYCH SPRAWDZEŃ POWYKONAWCZYCH ZINTEGROWANEGO SYSTEMU	23
16. OPIS ELEMENTÓW ZADANIA WEDŁUG POZYCJI TABELI CEN	23
ZAŁĄCZNIKI	25

1. INFORMACJE OGÓLNE

Przedmiotem zamówienia jest zadanie pn. „Zakup i dostawa urządzeń, sprzętu i oprogramowania do zarządzania stratami wody wraz z pracami programistycznymi dla wdrożenia integracji systemów monitorowania wycieków z sieci wodociągowej MPWiK Sp. z o.o. we Włocławku”.

Szczegółowy zakres zamówienia został opisany w kolejnych punktach niniejszego opisu przedmiotu zamówienia. Przedmiot umowy wymaga realizacji zgodnie z wytycznymi określonymi w Warunkach Udzielenia Zamówienia, załącznikami, zgodnie z wymogami prawa Polskiego i UE, z zastosowaniem zasad tzw. "dobrej praktyki inżynierskiej", a także z uwzględnieniem warunków określonych w Kontrakcie/ Umowie.

2. NAZWY I KODY ROBÓT

71320000-7 Usługi inżynierskie w zakresie projektowania

71248000-8 Nadzór nad projektem i dokumentacją

45310000-3 Roboty instalacyjne elektryczne

38420000-5 - Przyrządy do mierzenia przepływu, poziomu oraz ciśnienia cieczy i gazów

38421000-2 Urządzenia do pomiaru przepływu

32260000-3 Urządzenia do przesyłu danych

48150000-4 Pakiet oprogramowania dla sterowania procesowego

48700000-5 Pakiety oprogramowania użytkowego

48100000-9 Przemysłowe specyficzne pakiety oprogramowania

51200000-4 Usługi instalowania urządzeń do mierzenia, kontroli, badania i nawigacji

72260000-5 Usługi w zakresie oprogramowania

38221000-0 Geograficzne systemy informatyczne (GIS lub równorzędne)

48000000-8 Pakiety oprogramowania i systemy informatyczne

48610000-7 Systemy baz danych

72263000-6 Usługi wdrażania oprogramowania

3. OKREŚLENIA PODSTAWOWE (DEFINICJE)

SUW „Krzywe Błota” – Ujęcie wody i Stacja Uzdatniania Wody „Krzywe Błota” zlokalizowane u zbiegu Al. Królowej Jadwigi i ul. Kruszyńskiej we Włocławku.

SUW „Zazamcze” - Ujęcie wody i Stacja Uzdatniania Wody „Zazamcze” zlokalizowane w lesie otaczającym dzielnicę Zazamcze.

SUW „Zawiśle” - Ujęcie wody i Stacja Uzdatniania Wody „Zawiśle” zlokalizowane przy ul. Chełmickiej 25/27 we Włocławku.

Budynek Sieci – Budynek Działu Eksploatacji Sieci przy ul. Toruńskiej we Włocławku.

System SCADA – System służący do monitorowania, kontroli i zdalnego sterowania z poziomu głównej lokalizacji (Dyspozytorni), oraz do zbierania i archiwizowania danych o stanie tych systemów, do udostępniania tych danych do innych systemów.

WINCC - Platforma do wizualizacji i monitorowania w systemach SCADA.

AKPiA - Aparatura Kontrolno-Pomiarowa i Automatyka. Określa się tak instalacje, których zadanie polega na monitorowaniu przebiegu różnych procesów oraz sterowaniu nimi w razie potrzeby.

System Pmac – Oprogramowanie do kontroli przepływów i ciśnień, telemetryczny monitoring sieci wodociągowej.

Internet of Things (IoT) - Koncepcja, która odnosi się do połączenia różnego rodzaju urządzeń i przedmiotów poprzez internet, umożliwiając im zbieranie, przetwarzanie i wymianę danych. W skrócie, IoT oznacza rozbudowaną sieć połączonych ze sobą fizycznych przedmiotów, które komunikują się i współpracują w celu realizacji określonych funkcji.

Minimalny Nocny Rozbiór (MNR) – Wskaźnik strat wody, powtarzająca się codziennie minimalna wielkość przepływu zwykle pojawiająca się w okresie nocnym w godzinach od 1 do 5. Zwyczajowa jednostka MNP to m³/h.

System informacji przestrzennej (GIS) – Geograficzny system techniczno-informatyczny, na który składają się: zasób informacyjny, oprogramowanie narzędziowe i aplikacyjne, uruchamiane na stanowisku serwerowym i klienckim.

Interfejs API - (ang. Application Programming Interface) Zestaw reguł i definicji, które umożliwiają programom komunikację między sobą. Jest to narzędzie, które pozwala jednemu oprogramowaniu (lub komponentowi) korzystać z funkcji lub usług

udostępnianych przez inne oprogramowanie. Interfejsy API są kluczowe dla integracji różnych systemów, umożliwiając im współpracę i wymianę danych.

Dokumentacja - wszelkiego rodzaju dokumenty wytworzone w ramach realizacji Przedmiotu Zamówienia. Pojęcie obejmuje Dokumentację Projektową, Techniczną, Szkoleniową, Użytkową i Wdrożeniową oraz inne dokumenty uzgodnione przez Strony.

Wykonawca - Osoba fizyczna, osoba prawna albo jednostka organizacyjna, nie posiadająca osobowości prawnej i ubiegająca się o udzielenie zamówienia publicznego, która złożyła ofertę lub zawarła umowę w sprawie zamówienia publicznego.

Harmonogram - Terminowy plan realizacji przedmiotu Zamówienia, opracowany przez Wykonawcę i zaakceptowany przez Zamawiającego. Wstępna wersja harmonogramu zostanie zaprezentowana przez Wykonawcę po podpisaniu umowy, a następnie zaopiniowana przez Zamawiającego. Harmonogram należy przygotować w formacie możliwym do otwarcia w programach będących w posiadaniu Zamawiającego, uwzględniając wzajemne powiązania wszystkich działań oraz wykorzystywanych zasobów Wykonawcy i Zamawiającego.

Moduł - część Oprogramowania tworząca logiczną całość (Zestaw funkcji Aplikacji zgrupowanych ze względu na ich zastosowanie oraz cechy wspólne), dostarczająca zbiór funkcjonalności określonych w OPZ.

Oprogramowanie - Oprogramowanie Aplikacyjne lub oprogramowanie osób trzecich.

Protokoły komunikacyjne (Modbus, Profibus, OPC-UA) - protokoły komunikacyjne używane do przesyłania informacji pomiędzy urządzeniami elektronicznymi w systemach nadzoru i sterowania.

4. OGÓLNE WYMAGANIA FUNKCJONALNE

1. Integracja różnych mechanizmów komunikacji z przepływomierzami:

- a. Wsparcie dla różnych protokołów komunikacyjnych: system zaprojektowany z uwzględnieniem obsługi różnych protokołów komunikacyjnych, takich jak Modbus, Profibus, OPC-UA w celu umożliwienia skutecznej komunikacji z różnymi typami przepływomierzy, niezależnie od zastosowanego standardu.
- b. Interfejs API dla integracji z urządzeniami wykorzystującymi nowoczesne metody komunikacji: w systemie zaimplementować interfejs programistyczny (API), umożliwiający integrację z urządzeniami korzystającymi z nowoczesnych metod komunikacji, takich jak Internet of Things (IoT).

2. Zarządzanie danymi pomiarowymi:
 - a. Składowanie i zarządzanie danymi pomiarowymi z przepływomierzy w bazie danych z odpowiednią skalowalnością.
 - b. Zabezpieczenie danych pomiarowych, zapewnienie poufności, integralności i dostępności.
3. Raportowanie na podstawie danych pomiarowych i alarmów:
 - a. Automatyczne generowanie raportów okresowych na podstawie danych pomiarowych, np. raporty dziennie, tygodniowo, miesięcznie.
 - b. Generowanie alarmów w przypadku wykrycia nieprawidłowych lub niebezpiecznych wartości pomiarowych.
 - c. Możliwość dostosowania formatu i zawartości raportów do indywidualnych potrzeb użytkowników.
4. Obliczanie i analiza Minimalnego Nocnego Rozbioru (MNR):
 - a. Implementacja algorytmu obliczania MNR na podstawie danych z przepływomierzy w określonym okresie czasu, np. nocą, kiedy zużycie wody jest najmniejsze.
 - b. Wyświetlanie wyników analizy MNR w formie raportów i wykresów.
5. Wizualizacja stanu urządzeń na mapach cyfrowych:
 - a. Integracja z systemami informacji geograficznej (GIS) w celu wizualizacji lokalizacji przepływomierzy na mapach.
 - b. Wyświetlanie aktualnego stanu urządzeń na mapie, np. ikony z różnymi kolorami wskazujące na stan urządzenia (prawidłowy, awaria, itp.).
 - c. Interaktywne mapy pozwalające na zbliżanie, oddalanie i filtrowanie danych.
6. Interfejs użytkownika:
 - a. Przyjazny interfejs umożliwiający łatwą obsługę, monitorowanie i zarządzanie systemem.
 - b. Możliwość dostępu do systemu za pośrednictwem przeglądarki internetowej oraz aplikacji mobilnych.
7. Bezpieczeństwo:
 - a. Mechanizmy autoryzacji i uwierzytelniania, ograniczające dostęp do danych tylko do uprawnionych użytkowników.
 - b. Monitorowanie i rejestrowanie działań użytkowników w celu wykrywania potencjalnych naruszeń.
8. Dokumentacja i wsparcie techniczne:
 - a. Pełna dokumentacja systemu, w tym instrukcje obsługi i konfiguracji.
 - b. Zapewnienie wsparcia technicznego dla użytkowników w razie problemów lub pytań.

9. Integracja z systemem zarządzania wodociągami:
 - a. Możliwość integracji z istniejącymi systemami zarządzania wodociągowego w celu lepszego wykorzystania danych pomiarowych i ułatwienia podejmowania decyzji.
10. Przestrzeganie standardów i zgodności:
 - a. Zapewnienie zgodności systemu z obowiązującymi standardami i przepisami dotyczącymi zarządzania danymi pomiarowymi oraz bezpieczeństwa informacji.

Z uwzględnieniem powyższych wymagań, system przepływomierzy na sieci wodociągowej ma za zadanie dostarczyć kompleksowe rozwiązanie, umożliwiające efektywne zarządzanie oraz monitorowanie infrastruktury wodociągowej, a także optymalizację procesów związanych z minimalnym nocnym rozbiorem.

W kontekście integracji istotnym aspektem jest połączenie komór funkcjonujących obecnie w ramach systemów SCADA i Pmac w jeden, spójny system. Głównym celem tego procesu jest harmonijne zintegrowanie komór, które obecnie operują w dwóch odrębnych systemach. W ten sposób możliwe będzie efektywne zarządzanie danymi pomiarowymi, a także monitorowanie i sterowanie różnymi strefami sieci wodociągowej w jednolity sposób, co przyczyni się do usprawnienia całego procesu zarządzania wodociągiem.

5. OGÓLNE WYMAGANIA TECHNICZNE

1. Wizualizacja wszystkich komór z mapą sieci wodociągowej. W celu wyświetlania wizualizacji zaleca się zastosowanie telewizorów o przekątnej ekranu min. 55 cali (2 szt.), zawieszonych na ścianie za pomocą specjalnych uchwytów oraz monitora o przekątnej ekranu min. 27 cali na biurku. Planuje się stworzenie mapy obejmującej całe miasto Włocławek z uwzględnieniem ulic, gdzie zostanie naniesiona sieć wodociągowa oraz zaznaczone lokalizacje komór pomiarowych. Mapa powinna precyzyjnie odzwierciedlać układ ścieżek wodociągowych, uwzględniając różnice w średnicach i funkcjach, takich jak magistralne i rozdzielcze odcinki. Dodatkowo, zaleca się wprowadzenie schematów zasuw i hydrantów dla pełnej czytelności struktury sieci. Warto również uwzględnić rzędne wysokościowe, umożliwiając bardziej szczegółową analizę topografii i położenia poszczególnych elementów sieci w przestrzeni miejskiej.
2. Komory mają określać konkretne strefy/obszary. Każda komora powinna być przypisana do konkretnych stref lub obszarów w celu jasnego zdefiniowania ich przynależności. Aby to uwidocznić na wizualizacji, należy precyzyjnie odwzorować te strefy określając, które

komory są przypisane do poszczególnych obszarów. Można osiągnąć to poprzez nadanie strefom charakterystycznych oznaczeń kolorystycznych lub numerycznych, na przykład: Strefa I - osiedle Zazamcze, Strefa II - Jednostka E, itd. Każda strefa składać się będzie z konkretnego zestawu komór, począwszy od komory nr 1. Ta klarowna identyfikacja obszarów ułatwi monitorowanie i zarządzanie danymi pomiarowymi w kontekście ich położenia geograficznego oraz funkcji w sieci wodociągowej.

3. Należy dostosować istniejące przepływomierze w taki sposób, aby precyzyjnie odzwierciedlały dopływ wody do danej strefy oraz przepływ i wypływ wody do sąsiadującej strefy. Celem tego działania jest właściwe zrównoważenie ilości wody w obszarze objętym daną strefą. Warto zaznaczyć, że istniejące przepływomierze, mimo że już zamontowane, wymagają dokładnego sprawdzenia, czy ich wskazania są zgodne z rzeczywistym kierunkiem przepływu wody. Poprawne ustawienie tych urządzeń jest kluczowe dla skutecznego monitorowania i zarządzania ilością wody w poszczególnych obszarach, co wpływa na efektywność funkcjonowania sieci wodociągowej.
4. Po zdefiniowaniu obszarów na mapie i skonfigurowaniu przepływomierzy w celu uwzględnienia różnicowania ilości wody w określonej strefie, niezbędne jest uzyskanie bilansu wody. Bilans wody wtłoczonej i sprzedanej w danej strefie służy do określenia wielkości strat wody w danej strefie pomiarowej. Po uzyskaniu akceptowalnego poziomu strat w badanej strefie określany jest wzorcowy nocny poziom przepływu oraz alternatywnie: jeżeli jest taka możliwość techniczna również ciśnienia, na poszczególnych przepływomierzach mierzących ilość wody wtłoczonej do strefy pomiarowej tj. pomiar dopływu wody do danej strefy oraz ewentualnie wypływ wody do sąsiadującej strefy. W przypadku odchylenia rzeczywistego pomiaru od wzorca in plus oraz in minus powinien być sygnalizowany. Wielkość odchylenia określona w % od wzorca, w wyniku którego uruchamiana jest sygnalizacja, powinna być programowalna przez użytkownika indywidualnie dla każdego punktu pomiarowego.

Dane te mogą być wyświetlane w jednym miejscu, na przykład w formie "kwadracika", umożliwiając łatwą analizę i porównanie, lub też można wybrać jedną z opcji odczytu, co zwiększy elastyczność systemu. Należy szczególnie zwrócić uwagę na możliwość rozwinięcia opcji i wyboru odczytu na różnych skalach czasowych: miesięcznej, dobowej i godzinowej, co przyczyni się do bardziej intuicyjnej obsługi systemu. Zaleca się umieszczenie tego "kwadracika" centralnie w strefie, co umożliwi szybki dostęp do kluczowych danych liczbowych. Ta wizualizacja reprezentować ma dane dotyczące przepływu oraz dane ciśnienia, zwłaszcza, że niektóre przepływomierze w systemie PMAC

posiadają funkcję odczytu ciśnienia. Dzięki temu uzyskamy kompleksową reprezentację informacji o stanie sieci wodociągowej, co będzie kluczowe dla bieżącego monitorowania oraz efektywnego zarządzania zasobami wody.

Dane uzyskiwane z systemu rozliczeniowego (bilingowego) służące do wzorcowania przepływu i ciśnienia, dostarczane będą do systemu monitorowania w cyklach powiązanych z częstotliwością wykonywania odczytów radiowych w danej strefie. Dane bilingowe służą jedynie do okresowej kontroli poziomu strat i kalibracji przepływomierzy w danej strefie.

5. Umożliwienie przeglądania danych z poszczególnych komór staje się dostępne poprzez prosty proces, gdzie wystarczy kliknąć na ikonę konkretnej komory. W wyniku tego działania otwiera się menu zawierające szczegółowe informacje z pomiarów przepływu i ciśnienia w danej lokalizacji.

W ten sposób użytkownik ma możliwość bezpośredniego dostępu do kluczowych danych pomiarowych, co umożliwi szybkie zrozumienie aktualnego stanu danej komory. Menu prezentuje szczegółowe odczyty dotyczące przepływu wody oraz ciśnienia, co wspiera użytkownika w bieżącym monitorowaniu i ocenie wydajności poszczególnych komór w sieci wodociągowej.

6. Należy opracować i precyzyjnie ustawić minimalne nocne przepływy dla każdego z przepływomierzy w poszczególnych strefach. Ten proces wymaga podejścia empirycznego opartego na osobistych doświadczeniach i obserwacjach. W ramach tego zadania system powinien być wyposażony w funkcję alarmową dla minimalnych przepływów, której efektem na wizualizacji będzie sygnalizacja poprzez czerwone podświetlenie konkretnego przepływomierza.

W przypadku nadmiernego dopływu wody do strefy system powinien reagować poprzez odzwierciedlenie tego zjawiska w danych liczbowych, prezentowanych w specjalnym obszarze wizualizacji, np. w "kwadraciku". W tym obszarze dane liczbowe powinny być dostępne w ujęciu godzinowym, dobowym oraz miesięcznym dla całej strefy, co pozwala na kompleksową analizę i monitorowanie sytuacji. Efektywne sygnalizowanie alarmów i prezentowanie danych liczbowych pozwala na szybką reakcję na ewentualne nieprawidłowości oraz utrzymanie optymalnego bilansu wody w poszczególnych strefach.

7. System powinien umożliwiać generowanie danych do arkuszy kalkulacyjnych Excel i edytora tekstowego Word, a także drukowanie raportów zarówno dla poszczególnych przepływomierzy, jak i dla całości strefy. Funkcje raportowania powinny obejmować powiązane dane przepływów i ciśnienia w różnych przedziałach czasowych, takich jak

godzinowe, tygodniowe i miesięczne. Ponadto system powinien oferować możliwość tworzenia zbiorczych raportów miesięcznych, szczegółowo podzielonych na poszczególne dni danego miesiąca, zarówno dla pojedynczych przepływomierzy jak i dla wszystkich przepływomierzy z całej strefy.

Raporty te stanowiąc będą istotne narzędzie zarządzania, umożliwiając bieżącą analizę zużycia wody w różnych okresach czasu oraz identyfikację potencjalnych problemów czy nieprawidłowości. Dodatkowo system powinien posiadać funkcje powiązane z rozliczaniem, umożliwiając krzyżowe zaciąganie danych do systemu zarządzania wodą wtłoczoną i wodą sprzedaną na podstawie faktur. Woda wtłoczona – woda sprzedana = straty wody w strefie. Dzięki temu, możliwe będzie monitorowanie i raportowanie strat wody w strefie, a także efektywne dostosowywanie działań w celu minimalizacji tych strat.

Zakres prac AKPiA obejmuje następujące punkty:

1. Dostawa serwera dedykowanego dla systemu SCADA WINCC spełniającego wymagania techniczne i parametry wydajnościowe w budynku sieci.
2. Do rozbudowy systemu wizualizacji należy wykorzystać licencję WINCC przeniesioną ze Stacji Uzdatniania Wody „Krzywe Błota”.
3. Zakup aktualizacji do najnowszej wersji oprogramowania WINCC, aby zapewnić systemowi dostęp do najnowszych funkcji, poprawek i zabezpieczeń.
4. Podniesienie liczby tagów do 2000 szt. Rozszerzenie systemu poprzez zakup dodatkowych tagów umożliwiających śledzenie większej liczby danych pomiarowych i parametrów.
5. Wyposażenie systemu wizualizacji w telewizory o przekątnej ekranu min. 55 cali (na ścianie za pomocą specjalnego uchwyty) oraz monitor o przekątnej ekranu min. 27 cali.
6. Dostawa lokalnej szafy zawierającej sterownik PLC CPU 1217C, który będzie odpowiedzialny za zbieranie danych z radiomodemów oraz modułów telemetrycznych. Szafa powinna być dodatkowo wyposażona w radiomodem na częstotliwość chronioną.
7. Przeprowadzenie prac związanych z budową układu antenowego dla radiomodemu, zapewniającego skuteczną transmisję w danych budynku sieci.
8. Wykonanie aktualizacji projektu radiowego z uwzględnieniem lokalizacji radiomodemu z anteną na Budynku Działu Eksploatacji Sieci przy ul. Toruńskiej.
9. Do szafy należy przenieść router obsługujący moduły telemetryczne, który znajduje się na Stacji Uzdatniania Wody „Krzywe Błota”.

10. Wyposażenie szafy w zasilacz bezprzerwowy (UPS) oraz niezbędny sprzęt sieciowy LAN.
11. Zakup i dostarczenie nowego serwera z zainstalowaną aplikacją Pmac oraz modemem GSM do obsługi modułów zdalnych.
12. Modernizacja układu antenowego z nowym radiomodemem na stacji retransmisji na SUW „Zawiśle”.
13. Przeniesienie wizualizacji z SUW „Zazamcze” na serwer PCS7 z podniesieniem ilości potrzebnych tagów oraz instalacja na nowej stacji komputerowej.
14. Aktualizacja stacji inżynierskiej oraz operatorskiej PCS7 do wersji kompatybilnej z Windows 11 Pro.
15. Zestawienie połączenia światłowodowego SUW Krzywe Błota – SUW Zazamcze.
16. Wymiana lokalnego komputera wizualizacji na SUW „Zazamcze”.

6. OPIS CELÓW WYKONANIA I WDROŻENIA INTEGRACJI SYSTEMÓW

Głównym celem integracji systemów monitorowania wycieków z sieci wodociągowej w MPWiK Sp. z o.o. jest ustanowienie jednolitego systemu, który pozwoli na skuteczną współpracę komór pomiarowych. Obecnie działają one pod dwoma oddzielnymi systemami SCADA i Pmac. Zintegrowanie tych dwóch systemów przyczyni się do usprawnienia operacyjności i efektywności systemów zaopatrzenia w wodę, umożliwiając bardziej spójne i skoordynowane monitorowanie oraz reagowanie na wycieki, co z kolei może przyczynić się do zminimalizowania strat i zoptymalizowania zarządzania zasobami wodnymi.

System ma na celu zarządzanie, wizualizację i raportowanie danych pomiarowych pochodzących z przepływomierzy zamontowanych na sieci wodociągowej. Główne funkcje systemu to:

1. Integracja różnych mechanizmów komunikacji z przepływomierzami.
2. Generowanie raportów na podstawie danych pomiarowych i alarmów.
3. Obliczanie i analiza Minimalnego Nocnego Rozbioru (MNR).
4. Wizualizacja stanu urządzeń na mapach cyfrowych.

W ramach integracji obu systemów, wszystkie elementy systemu monitoringu sieci wodociągowej należy przenieść do budynku Działu Eksploatacji Sieci przy ul. Toruńskiej we Włocławku.

7. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO

W Spółce funkcjonują dwa odrębne systemy monitoringu sieci wodociągowej:

1. System SCADA oparty na WINCC zbiera informacje z komór pomiarowych za pośrednictwem radiomodemów SATEL oraz modułów telemetrycznych GSM INVENTIA przez sterownik S7-315 SIEMENS. W systemie znajduje się 28 radiomodemów oraz 6 modułów GSM INVENTIA. Obecnie dane zbierane są na serwerze zlokalizowanym w Stacji Uzdatniania Wody „Krzywe Błota”. Wizualizacja WINCC obsługuje oprócz komór pomiarowych również Stację Uzdatniania Wody „Zazamcze” oraz do Stację uzdatniania wody Zawisłe. Dostęp do wizualizacji komór ze sterowni budynku SUW „Krzywe Błota” możliwy jest poprzez przeglądarkę WWW. Wizualizacja Stacji Uzdatniania Wody „Zazamcze” realizowana jest przez wspólną sieć z komorami pomiarowymi. Współdzielony jest radiodem master oraz sterownik komunikacyjny S7-315. Sterownik ten obsługuje też pomiary analogowe z poza PCS7.
2. System PMAC zlokalizowany w sterowni Działu Eksploatacji Sieci składa się z komputera - serwera oraz z 15 szt. modemów CELLO, z których zbiera dane.

8. ZAKRES DOSTAW

W zestawieniu podano przykładowe sterowniki PLC, które zastosowane są w obiektach MPWiK Sp. z o.o.. Zamawiający posiada do nich oprogramowanie inżynierskie, a kadra techniczna odpowiednie szkolenia. Dopuszcza się zastosowanie innych sterowników, ale muszą być one obsługiwane przez istniejący u Zamawiającego system WINCC bez dodatkowego oprogramowania pośredniczącego. Zastosowane sterowniki powinny umożliwiać konfigurację przez TIA Portal. Pozostałe urządzenia równoważne powinny być uznanej marki.

1. Sterownik PLC 6ES7217-1AG40-0XB0 – 3 szt.

Lokalizacja: Zazamcze, Krzywe Błota, Sterownia budynku Działu Sieci

SIMATIC S7-1200, CPU 1217C, compact CPU, DC/DC/DC, 2 PROFINET ports
o□bo□rd I/O: 10 DI 24 V DC; 4 DI R□422/485; 6 DO 24 V DC; 0.5□; 4 DO R□422/485;
2 AI 0-10 V DC, 2 AO 0-20 mA Power supply: DC 20.4-28.8V DC,

SIMATIC S7-1200, CPU 1217C DC/DC/DC - 6ES7217-1AG40-0XB0 posiada 14 wejść binarnych, 10 wyjść binarnych, 2 wejścia analogowe oraz wyjścia analogowe.

Sterownik marki Siemens można rozbudować. Możliwe są następujące opcje: 3 moduły komunikacyjne, 1 płytkę sygnałowa, 8 modułów wejść/wyjść. Interfejs Profinet (2 x RJ 45).

2. Moduł wejść analogowych

Lokalizacja: SUW „Krzywe Błota”

6ES7231-4HF32-0XB0 (lub równoważny kompatybilny z zastosowaną jednostką centralną PLC)

SIMATIC S7-1200, MODUŁ WEJŚĆ ANALOGOWYCH SM 1231, 8 WEJŚĆ ANALOGOWYCH NAPIĘCIOWYCH (+/-10V, +/-5V, +/-2.5V) LUB PRĄDOWYCH (0-20 MA, 4-20MA), ROZDZIELCZOŚĆ 13 BITÓW

3. Zasilacz 24V DC - 3 szt.

6EP1333-2BA20 (lub równoważny) SITOP PSU100S 24 V/5 A UNIWERSALNY ZASILACZ STABILIZOWANY

- TYP ZASILACZA: IMPULSOWY
- MOC: 144W
- NAPIĘCIE WYJŚCIA: 24V DC / 5A
- NAPIĘCIE WEJŚCIA: 120/230V AC
- MONTAŻ: DIN
- KLASA SZCZELNOŚCI: IP20
- WYMIARY ZEWNĘTRZNE: 50 x 125 x 120 MM

4. Moduł UPS 6EP1931-2DC21 (lub równoważny) - 3 szt.

SITOP MODUŁ UPS DC 24 V/6 A, PRĄD WEJŚCIOWY: 24 V DC/6.85 A, PRĄD WYJŚCIOWY: 24 V DC/6 A

5. Akumulator NP7-12 YUASA (lub równoważny) – 6 szt.

- napięcie: 12V,
- pojemność: 7AH,
- wymiary (dł./szer./wys.): 151 x 65 x 97,5mm,
- akumulator żelowy NP7-12 12V 7Ah, bezobsługowe akumulatory ołowiowo-kwasowe wykonane w technologii AGM,
- zakres temperatur pracy: od -10°C do +40°C (optymalna temperatura pracy podczas eksploatacji akumulatorów wynosi od 20°C do 25°C),

- możliwa praca w dowolnym położeniu, z wyjątkiem pozycji całkowicie odwróconej (klemami do dołu),

6. Radiomodem YM6555 - 2 szt. (lub równoważny)

SATELLINE-EASy (LCD)

300...9600/19200 bit/s, LCD, 160/80 kanałów, odstęp sąsiedniokanałowy 12.5/25 kHz, 70 MHz zm. częst., moc wyjściowa 100 mW...1 W, RS-232/422/485 v3.

Praca w paśmie licencjonowanym: 400 - 470 MHz.

Prędkość transmisji: 9600/19200 bps.

Port komunikacyjny: RS232/422/485.

Zasięg komunikacji: do kilkudziesięciu kilometrów.

Funkcje retransmitera:

- wyświetlacz LCD i klawiatura 4-przyciskowa (opcja),
- graficzne projektowanie sieci bezprzewodowej,
- obsługa stacji mobilnych (opcja),
- obudowa IP44/IP67/IP69k.

7. Anteny

A. Lokalizacja: Budynek Działu Eksploatacji Sieci

Antena kierunkowa, 430-450 MHz - 2 szt. Radmor **(lub równoważny)**.

Połączenie zabezpieczenia odgromowego z radiomodemem (1.5m TNC/N) - 1 szt.

Zabezpieczenie przed wyładowaniami atmosferycznymi: galwaniczne, dodatkowym przewodem.

B. Lokalizacja: Retransmisja Zawiśle

Antena dookólna, 430-450 MHz - 1 szt. Radmor **(lub równoważny)**.

Połączenie zabezpieczenia odgromowego z radiomodemem (1.5m TNC/N) - 1 szt.

Zabezpieczenie przed wyładowaniami atmosferycznymi: galwaniczne, dodatkowym przewodem.

8. Komputery

Serwer na potrzeby systemu PCS7 Krzywe Błota - 1 szt.

Serwer na potrzeby systemu SCADA WINCC Sterownia Budynek Sieci - 1.szt.

Komputer stacjonarny na potrzeby systemu PMAC – Budynek Działu Eksploatacji Sieci - 1 zestaw.

Komputer stacjonarny na potrzeby systemu SCADA SUW „Zazamcze” – 1 zestaw.

A. Serwer na potrzeby systemu PCS7 - SUW „Krzywe Błota”

Parametry serwera zoptymalizowane do zastosowanego oprogramowania SCADA PCS7 oraz WINCC:

- procesor Intel I7 minimum: 2.0-4.5GHz, 8 rdzeni / 16 wątków,
- pamięć RAM minimum 32 GB, DDR4,
- dysk twardy minimum 2 x 1 TB M2 lub SSD,
- sprzętowy kontroler macierzy RAID,
- karta sieciowa minimum 3x 1GB/s,
- zasilacz redundantny minimum 2x 550 Wat,
- złącza - panel tylni:
 - 2x USB 3.1 Gen. 1 (USB 3.0),
 - 3x RJ-45 (LAN),
- karta graficzna z możliwością obsługi 4 monitorów, HDMI,
- system operacyjny Microsoft Windows 11 Pro (64bit).

B. Serwer na potrzeby systemu SCADA WINCC Sterownia - Budynek Działu Eksploatacji Sieci

Parametry serwera zoptymalizowane do zastosowanego oprogramowania SCADA WINCC:

- Procesor Intel I7 minimum: 2.0-4.5GHz, 8 rdzeni / 16 wątków.
- Pamięć RAM minimum 32 GB, DDR4.
- Dysk twardy minimum 2 x 1 TB M2 lub SSD.
- Sprzętowy kontroler macierzy RAID.
- Karta sieciowa minimum 3x 1GB/s.
- Zasilacz redundantny minimum 2x 550 Wat.
- Złącza - panel tylni:
 - 2x USB 3.1 Gen. 1 (USB 3.0),
 - 3x RJ-45 (LAN).
- Karta graficzna z możliwością obsługi 4 monitorów, HDMI.
- System operacyjny Microsoft Windows 11 Pro (64bit).

C. Komputer stacjonarny na potrzeby systemu PMAC – Budynek Działu Eksploatacji Sieci

- Procesor Intel I5 minimum: 2.0-4.5GHz, 4 rdzenie / 8 wątków,
- Pamięć RAM minimum 16 GB, DDR4,
- Dysk twardy minimum 2 x 512 MB M2 lub SSD
- Karta sieciowa minimum 2x 1GB/s.
- Złącza - panel tylni:
 - 2x USB 3.1 Gen. 1 (USB 3.0),
 - 3x RJ-45 (LAN),
 - 1x VGA, HDMI.

- Router GSM Modem GSM/GPRS/EDGE/UMTS/ HSDPA/HSUPA/HSPA+/LTE z funkcją automatycznego nawiązywania i przywracania sesji.
- system operacyjny Microsoft Windows 11 Pro (64bit).

D. Komputer stacjonarny na potrzeby systemu SCADA – SUW „Zazamcze”

- Procesor Intel I5 minimum: 2.0-4.5GHz, 4 rdzenie / 8 wątków.
- Pamięć RAM minimum 16 GB, DDR4.
- Dysk twardy minimum 2 x 512 MB M2 lub SSD.
- Karta sieciowa minimum 2x 1GB/s.
- Złącza - panel tylni:
 - 2x USB 3.1 Gen. 1 (USB 3.0),
 - 3x RJ-45 (LAN)
 - 1x VGA, HDMI.
- System operacyjny Microsoft Windows 11 Pro (64bit).

9. Monitory:

A. Lokalizacja: SUW „Krzywe Błota” - monitor LCD o przekątnej ekranu min. 27 cali - 3 szt., spełniający niżej wymienione wymagania:

- Przekątna ekranu: min. 27 cali.
- Rozdzielczość nominalna: min. 1920x1080 pikseli,
- Proporcje matrycy: matryca panoramiczna,
- Ilość wyświetlanych kolorów: min. 16,7 mln,
- Kontrast statyczny: min. 1000:1,
- Jasność: min. 250 cd/m²,
- Czas reakcji plamki: maks. 2 ms,
- Kąt widzenia w pionie: min. 160 stopni,
- Kąt widzenia w poziomie: min. 170 stopni,
- Złącza: min. 1 złącze analogowe D-Sub 15-pin, HDMI.

B. Lokalizacja: SUW „Zazamcze” - monitor o przekątnej ekranu min. 24 cale - 1 szt. spełniający niżej wymienione wymagania:

- Przekątna ekranu: min. 24 cali.
- Rozdzielczość nominalna: min. 1920x1080 pikseli.
- Złącza: min. 1 złącze analogowe D-Sub 15-pin, HDMI.

C. Lokalizacja: Sterownia - Budynek Działu Eksploatacji Sieci

Telewizor o przekątnej ekranu min. 55 cali – 2 szt.

Telewizor montowany na ścianie za pomocą uchwyty VESA z możliwością ustalenia kąta.

- Zgodność z 4K UHD o rozdzielczości min. 3840x2160.
- Funkcje sieciowe i multimedialne,
- Wi-Fi,
- Przeglądarka Internetowa,

- Format obrazu 16:9,
- Złącza HDMI – min 3 szt.,
- Złącza USB – min 1 szt.,
- Złącze Ethernet LAN – 1 szt.,
- Odtwarzane formaty wideo: AVI, MKV, H264/ MPEG-4 AVC, MPEG-1, MPEG-2, MPEG-4, WMV9/VC1, HEVC (H.265), VP9, audio: AAC, MP3, WAV, WMA (od wersji 2 do wersji 9.2), WMA-PRO (wersja 9 i 10).

Monitor LCD o przekątnej ekranu min. 27 cali – 1 szt., spełniający niżej wymienione wymagania:

- Przekątna ekranu: min. 27 cali.
- Rozdzielczość nominalna: min. 1920x1080 pikseli,
- Proporcje matrycy: matryca panoramiczna,
- Ilość wyświetlanych kolorów: min. 16,7 mln,
- Kontrast statyczny: min. 1000:1,
- Jasność: min. 250 cd/m²,
- Czas reakcji plamki: maks. 2 ms,
- Kąt widzenia w pionie: min. 160 stopni,
- Kąt widzenia w poziomie: min. 170 stopni,
- Złącza: min. 1 złącze analogowe D-Sub 15-pin, HDMI.

Monitor LCD o przekątnej ekranu min. 24 cali - 1 szt. PMAC spełniający niżej wymienione wymagania:

- Przekątna ekranu: min. 24 cali.
- Rozdzielczość nominalna: min. 1920x1080 pikseli,
- Złącza: min. 1 złącze analogowe D-Sub 15-pin, HDMI.

10. Szafa sterownicza

- Wymiary przybliżone w cm: 600 × 1200 × 500.
- Drzwi transparentne przyciemniane,
- Szafka wentylowana,
- Szafka wyposażona w aparaturę zabezpieczającą obwody elektryczne niskiego napięcia,
- Ups,
- Zabezpieczenia przeciwprzepięciowe,
- Switch, router.

9. OKREŚLENIE ETAPÓW REALIZACJI INTEGRACJI

- A. Prace do wykonania w celu zmiany sposobu komunikacji pomiędzy Stacją Uzdatniania Wody „Krzywe Błota” a Stacją Uzdatniania Wody „Zazamcze” obejmują kilka kluczowych kroków:
1. Ustanowienie połączenia światłowodowego SUW „Krzywe Błota” – SUW „Zazamcze”. Przed przeniesieniem połączenia radiomodemowego do komór pomiarowych bezpośrednio z budynku Działu Eksploatacji Sieci, konieczne jest uruchomienie nowego połączenia światłowodowego pomiędzy Stacją Uzdatniania Wody „Krzywe Błota” a Stacją Uzdatniania Wody „Zazamcze”.

2. Przeniesienie wizualizacji SUW „Zazamcze” na Serwer PCS7.
Aktualna wizualizacja Stacji Uzdatniania Wody „Zazamcze” ze stacji WINCC powinna zostać przeniesiona na serwer PCS7. Po przeniesieniu aplikacji SUW „Zazamcze” na stację WinCC, na serwerze WinCC pozostanie jedynie wizualizacja komór pomiarowych.
3. Dokumentacja Projektowa / powykonawcza.
Należy sporządzić kompleksową dokumentację projektową, która uwzględni wszystkie zmiany w strukturze komunikacyjnej pomiędzy obiema Stacjami. Dokumentacja ta powinna być szczegółowym przewodnikiem dla personelu odpowiedzialnego za implementację zmian.
4. Testy Komunikacji.
Po zakończeniu prac, konieczne jest przeprowadzenie dokładnych testów komunikacji. Testy powinny obejmować sprawdzenie nowego połączenia światłowodowego oraz weryfikację jakości komunikacji między stacjami. W rezultacie, dane ze SUW „Zazamcze” powinny być transmitowane praktycznie "on-line", bez znaczących opóźnień.
5. Optymalizacja i monitorowanie.
Po zakończeniu prac zaleca się wprowadzenie procesów optymalizacyjnych i monitorujących, aby na bieżąco kontrolować wydajność i skuteczność nowego systemu komunikacyjnego.

Zaplanowanie i skoordynowanie tych działań umożliwi poprawę jakości komunikacji pomiędzy obiema Stacjami, co przyczyni się do efektywniejszego zarządzania danymi pomiarowymi.

B. Wykaz prac na Stacji Uzdatniania Wody „Krzywe Błota”:

1. Demontaż istniejącego radiomodemu oraz układu antenowego.
2. Wymiana sterownika z S7-315 na nowy SIMATIC S7-1200, CPU 1217C oraz rozbudowa o wejścia analogowe.
3. Zakup nowego sprzętu sieciowego, w tym switcha oraz routera.
4. Zestawienie połączenia światłowodowego SUW „Krzywe Błota” – SUW „Zazamcze”.
5. Zakup licencji rozszerzających o kolejne 100 "tagów" dla PLC oraz 100 dla wizualizacji PCS7.
6. Zakup Upgrade - aktualizacja stacji inżynierskiej oraz operatorskiej PCS7 do wersji kompatybilnej z Windows 11 Pro.
7. Wykonanie nowych aplikacji i dodanie nowych obrazów na serwerze PCS7 dla obszaru SUW „Zazamcze”.
8. Dostawa komputera wraz z monitorami.
9. Wymiana na nowe przełączniki KVM dla serwera PCS7.

10. Przygotowanie i ponowne udostępnienie danych dla systemu GIS.

C. Wykaz prac na Stacji Uzdatniania Wody „Zazamcze”:

1. Demontaż istniejącego radiomodemu oraz układu antenowego.
2. Konfiguracja sterownika S7-400 w celu obsługi nowego połączenia światłowodowego. Dodatkowo, dołożenie sterownika SIMATIC S7-1200, CPU 1217C.
3. Zakup nowego sprzętu sieciowego, w tym switcha oraz routera.
4. Wymiana komputera na nową jednostkę, z wymianą monitora.
5. Przeniesienie lokalnej aplikacji SCADA na nowy komputer.

D. Wykaz prac - Budynek Działu Eksploatacji Sieci - sterownia:

1. Dostarczenie serwera z kompletnym systemem SCADA WINCC WINCC RC 2K, który powinien charakteryzować się dostateczną ilością zmiennych, które wynoszą min. 2000, co umożliwi wszechstronne monitorowanie i zarządzanie danymi pomiarowymi. Ponadto, oczekuje się, że system SCADA będzie oferował możliwość zdalnego dostępu dla 10 użytkowników.
2. System wizualizacji powinien być wyposażony w zestaw monitorów o różnych parametrach, aby zapewnić użytkownikom pełną elastyczność i wygodę korzystania. Zaleca się montaż monitora o przekątnej min. 27" na biurku, co umożliwi bliskie i wygodne śledzenie szczegółów prezentowanych danych. Dodatkowo przewiduje się zastosowanie telewizora o przekątnej min. 55" - 2 szt., zamontowanego na ścianie za pomocą specjalnego uchwytu, co pozwoli na prezentację danych w większej skali.
3. Komputer z aplikacją PMAC i monitorem o przekątnej ekranu min. 24".
4. Dostawa lokalnej szafy sterowniczej, wyposażonej w zaawansowany sterownik PLC S7-1217 ma na celu skuteczne zbieranie danych z radiomodemu oraz modułów telemetrycznych. W ramach tego rozwiązania szafę należy dodatkowo wyposażać w radiomodem, zaprojektowany z myślą o korzystaniu z chronionych częstotliwości.
5. Budowa układu antenowego dla radiomodemu.
6. Wykonanie aktualizacji projektu radiowego, która obejmować będzie określenie lokalizacji radiomodemu z anteną na budynku Działu Eksploatacji Sieci.
7. Przeniesienie do szafy routera obsługującego moduły telemetryczne, który znajduje się obecnie na SUW „Krzywe Błota”.
8. Aby zapewnić nieprzerwane i bezpieczne działanie szafy, należy wyposażać ją w system zasilania awaryjnego (UPS) oraz niezbędny sprzęt sieciowy LAN. W ramach ulepszeń systemowych należy dostarczyć nowy serwer z dedykowaną aplikacją PMAC, dodatkowo wyposażony w modem GSM, co umożliwi efektywną obsługę modułów zdalnych.

E. Wykaz prac na Stacji Uzdatniania Wody „Zawiśle”:

1. Wymiana radiomodemu z przepisaniem programu oraz testami komunikacji.
2. Wymiana kabli antenowych.
3. Wymiana anteny.

10. HARMONOGRAM

1. Uruchomienie nowego połączenia światłowodowego pomiędzy Stacją Uzdatniania Wody „Krzywe Błota”, a Stacją Uzdatniania Wody „Zazamcze”.
2. Wykonanie aktualizacji projektu radiowego z uwzględnieniem lokalizacji radiomodemu z anteną na Budynku Sieci.
3. Dostarczenie sterownika SIMATIC S7-1200, CPU 1217C na SUW „Krzywe Błota” oraz SUW „Zazamcze”.
4. Zakup i zainstalowanie licencji rozszerzających o kolejne 100 "tagów" dla PLC oraz 100 dla wizualizacji.
5. Zakup i dostawa nowego sprzętu sieciowego, w tym switcha oraz routera.
6. Wykonanie nowych obrazów na serwerze PCS7 dla obszaru SUW „Zazamcze”.
7. Uruchomienie wizualizacji SUW „Zazamcze” na serwerze PCS7.
8. Wymiana radiomodemu na stacji retransmisji SUW „Zawiśle”.
9. Dostawa urządzeń do sterowni Budynku Działu Sieci:
 - a) szafa sterownicza,
 - b) serwer Wincc z monitorami,
 - c) komputer PMAC z monitorem.
 - d) radiomodem z układem antenowym.
10. Uruchomienie nowej aplikacji PMAC wraz z udostępnieniem danych dla WINCC.
11. Uruchomienie wizualizacji w Budynku Sieci.
12. Nowy komputer oraz monitor - Serwer PCS7.
13. Wymiana przełączników KVM dla serwera PCS7 na nowe.
14. Przygotowanie i ponowne udostępnienie danych dla systemu GIS.
15. Wymiana komputera oraz monitora na nową jednostkę na Stacji Uzdatniania Wody „Zazamcze”.
16. Przeniesienie lokalnej aplikacji SCADA na nowy komputer na Stacji Uzdatniania Wody „Zazamcze”.
17. Demontaże urządzeń ze Stacji Uzdatniania Wody „Krzywe Błota”:
 - radiomodem z układem antenowym
 - sterownik S7-300

18. Demontaże urządzeń ze Stacji Uzdatniania Wody „Zazamcze”:
- radiomodem z układem antenowym

19. Szkolenia obsługi.

20. Wykonanie dokumentacji powykonawczej.

11. OPIS KOMPETENCJI ZAWODOWYCH WYKONAWCY ORAZ INNYCH WYMAGAŃ

1. Wykonawca musi dysponować solidną wiedzą i zweryfikowanym doświadczeniem w obszarze następujących urządzeń i systemów:

- a) Moduły telemetryczne CELLO oraz Inventia (lub równoważne), działające na zasilaniu bateryjnym.
- b) Sterowniki PLC S7-1200.
- c) Radio-modemy Satel Easy lub podobne/ równoważne,
- d) Systemy SCADA WINCC - wymagane certyfikaty szkoleń.
- e) System PMAC.
- f) System SCADA IGSS.
- g) Systemy SCADA PCS7 - wymagane certyfikaty szkoleń.

2. Złożenie oferty powinno być poprzedzone odbyciem wizji lokalnej.

Obiekty :

- a) SUW „Krzywe Błota”: serwerownia.
- b) SUW „Zazamcze”: budynek filtrowni oraz sterownia.
- c) Budynek Sieci: sterownia.
- d) SUW „Zawiśle”: budynek techniczny - szafa sterownicza z radiomodemami.

3. Przedmiotem zamówienia Wykonawca winien zrealizować w pełnym zakresie w terminie nie dłuższym niż 9 miesięcy od daty zawarcia umowy, potwierdzonym podpisaniem Protokołu odbioru przez Zamawiającego. Przez wykonanie przedmiotu zadania należy rozumieć dostarczenie do siedziby Zamawiającego przedmiotu umowy wraz z wykonaniem prac programistycznych niezbędnych dla przeprowadzenia integracji systemów monitorowania wycieków z sieci wodociągowej MPWiK Sp. z o.o. oraz wszelkiej dokumentacji umożliwiającej korzystanie przez Zamawiającego z przedmiotu umowy, włączenie z przeszkoleniem pracowników Zamawiającego oraz podpisaniem Protokołu odbioru.

4. Wymagania dla dokumentacji powykonawczej:

- a) Dokumentacja powykonawcza powinna zawierać w szczególności:
- instrukcję użytkownika zintegrowanego systemu,
 - dokumentację elektryczną:
 - schematy podłączenia urządzeń, schematy obwodowe,
 - schematy ogólne z topologią całego systemu,
 - listę loginów i haseł do wszystkich urządzeń oraz aplikacji,
 - oryginały lub wydruki licencji.
 - DTR urządzeń,
 - Protokoły z prób funkcjonalnych,
 - Certyfikaty szkoleń,
- b) Dokumentacja wykonana w ramach zadania musi być sporządzona w języku polskim.
- c) Wykonawca prześle dokumentację w formie papierowej w 3 egzemplarzach i w formie elektronicznej: w formie nieedytowalnej w pliku PDF oraz formie edytowalnej.

12. WYMAGANIA DLA SZKOLEŃ

W ramach przedmiotu zamówienia, Wykonawca zobowiązuje się przeprowadzić szkolenia:

- a. dla użytkowników końcowych, obejmujące niezbędne umiejętności do efektywnego korzystania ze zintegrowanych systemów SCADA i Pmac,
- b. dla administratorów systemu na poziomie umożliwiającym samodzielne zarządzanie, konfigurację oraz konserwację zintegrowanych systemów SCADA i Pmac.

Szkolenia będą dostosowane do potrzeb poszczególnych grup użytkowników. Szkolenie obejmować będzie pracowników zgłoszonych przez Zamawiającego. Zakłada, że każda z grup użytkowników obejmie do 10 osób.

Terminy szkoleń zostaną uzgodnione przez Wykonawcę z Zamawiającym co najmniej tydzień przed planowaną datą szkolenia.

Wykonawca jest zobowiązany przedstawić sugerowany czas trwania szkoleń dla poszczególnych grup użytkowników.

Szkolenia muszą obejmować zagadnienia związane z obsługą funkcji dostarczonych w ramach zakresu systemu.

Szkolenia będą realizowane w siedzibie Zamawiającego, który zapewni odpowiednie sale do przeprowadzenia szkolenia.

13. WARUNKI ODBIORU

Warunkiem odbioru jest spełnienie poniższych wymagań:

- a) zapewnienie kompletnej dostawy urządzeń,

- b) zapewnienie bezusterkowego działania aplikacji wizualizacji,
- c) przedstawienie Protokołu/ Raportu z poprawnie przeprowadzonych prób funkcjonalnych,
- d) przekazanie dokumentacji powykonawczej w 3 egzemplarzach,
- e) przekazanie opakowań i pendrive od zakupionych licencji i certyfikatów,
- f) dostarczenie Protokołu przekazania wykonanych aplikacji i programów (w tym klucze, hasła).

14. WYMAGANIA DOTYCZĄCE GWARANCJI, RĘKOJMI I ZASAD OBSŁUGI ZGŁOSZEŃ POWDROŻENIOWYCH

Należy zapewnić gwarancję na wszystkie dostarczone urządzenia zgodnie z warunkami dostawcy oraz należy zapewnić gwarancję na wszystkie wykonane prace na okres minimum 24 miesiące.

15. ZAKRES WYMAGANYCH SPRAWDZEŃ POWYKONAWCZYCH ZINTEGROWANEGO SYSTEMU

Aby zapewnić prawidłowe funkcjonowanie systemu, zaleca się przeprowadzenie następujących działań:

- a) sprawdzenie poprawności wskazań oraz odczytów w systemie SCADA i porównanie ze wskazaniami lokalnymi,
- b) sprawdzenie poprawności danych z bilansów dla stref,
- c) sprawdzenie poprawności generowanych raportów dla poszczególnych stref,
- d) sprawdzenie generowanych alarmów w systemie wizualizacji.

16. OPIS ELEMENTÓW ZADANIA WEDŁUG POZYCJI TABELI CEN

Poniższe opisy mają charakter uproszczony/ porządkujący informacje zawarte w WUZ. Szczegółowy zakres wymagań dot. przedmiotu zamówienia został zawarty w Opisie Przedmiotu Zamówienia - Tom III WUZ.

1. Zestawienie połączenia światłowodowego SUW „Krzywe Błota” – SUW „Zazamcze”.

Zmiana sposobu pobierania danych na potrzeby wizualizacji SUW „Zazamcze” z połączenia radio-modemowego na światłowodowe. Udostępnienie danych w nowym sterowniku dla serwera PCS7 na sterowni SUW „Krzywe Błota”.

Ponadto:

- a) dostawa sterowników PLC, sprzętu sieciowego, zasilaczy,
- b) prace montażowe,
- c) prace programistyczne – „nowy” PLC SUW „Krzywe Błota”,
- d) przeniesienie pomiarów analogowych z S7 314 na nowy PLC,
- e) prace programistyczne PLC S7-400 oraz nowy PLC „Zazamcze”.

2. Dostawa nowej stacji komputerowej + 3 monitory + KVM – SUW „Krzywe Błota”:

- a) dostawa nowej stacji komputerowej + 3 monitory o przekątnej ekranu 27”
- b) dostawa KVM z wymianą okablowania.

3. Zakup licencji PO dla PCS7:
 - a) zakup licencji umożliwiający dołożenie „tagów” potrzebnych na zwizualizowanie SUW „Zazamcze” w systemie PCS7,
 - b) zakup licencji 100 PO dla AS oraz 100 PO dla OS,
 - c) wymagany zakup licencji w wersji pudełkowej.

4. Upgrade PCS7 8.0 do 9.1 OS SINGLE STATION:
 - a) zakup licencji Upgrade PCS7 8.0 do 9.1 OS SINGLE STATION,
 - b) instalacja na nowej stacji komputerowej,
 - c) zakup oprogramowania Data Monitor umożliwiającego zdalny dostęp do SCADA PCS7,
 - d) wymagany zakup licencji w wersji pudełkowej.

5. Upgrade istniejącej stacji inżynierskiej (laptopa) PCS7 8.0 do 9.1:
 - a) zakup Upgrade PCS7 8.0 do 9.1,
 - b) zakup licencji Windows 11 Pro (64bit),
 - c) wymiana baterii,
 - d) wymagany zakup licencji w wersji pudełkowej.

6. Przeniesienie wizualizacji SUW „Zazamcze” na serwer PCS7 - prace programistyczne:
 - a) przeniesienie wizualizacji SUW „Krzywe Błota” na nową stację,
 - b) rozbudowa wizualizacji o nowe obrazy SUW „Zazamcze”.

7. Wymiana lokalnego komputera wizualizacji na SUW „Zazamcze”:
 - a) dostawa stacji komputerowej,
 - b) dostawa zasilacza UPS,
 - c) przeniesienie wizualizacji IGSS ze „starej” stacji na nową.

8. Budynek Działu Eksploatacji Sieci: dostawa serwera + dwa telewizory min.55” + monitor min.27”
 - a) dostawa serwera z monitorem o przekątnej ekranu min. 27”,
 - b) dostawa telewizorów min. 55” z montażem na ścianie.

9. Upgrade Systemu SCADA WINCC RT do najnowszej wersji, podniesienie licencji do 2K:
 - a) zakup oraz instalacja Upgrade Systemu SCADA WINCC RT do najnowszej wersji,
 - b) podniesienie licencji tagów do 2K, wymagany zakup licencji w wersji pudełkowej,
 - c) przeniesienie licencji SCADA oraz Data Monitor ze „starej” stacji na nową.

10. Lokalna szafa ze sterownikiem PLC S7-1217 w Budynku Działu Eksploatacji Sieci.
Dostawa kompletnej szafy sterowniczej wyposażonej w:
 - a) sterownik PLC,
 - b) switch sieciowy,
 - c) układy zasilania oraz UPS,

- d) zabezpieczenia przeciwprzepięciowe zasilania oraz układu antenowego,
- e) radiomodem,
- f) moduł telemetryczny,
- g) montaż anteny z okablowaniem antenowym.

11. Komputer z aplikacją PMAC:

- a) dostawa stacji komputerowej z monitorem o przekątnej ekranu min. 24",
- b) instalacja najnowszej aplikacji PMAC,
- c) udostępnienia danych dla systemu SCADA WINCC,
- d) dostawia modemu do obsługi zdalnych modemów CELLO.

12. Projekt radiowy:

- a) wykonanie aktualizacji projektu radiowego uwzględniającego lokalizację nowej stacji na Budynku Działu Eksploatacji Sieci, likwidację punktów na SUW „Zazamcze” oraz SUW „Krzywe Błota”.
- b) uzgodnienie projektu z UAE.

13. Prace programistyczne:

- a) wykonanie programu w sterowniku PLC w Budynku Działu Eksploatacji Sieci zbierającego dane z punktów monitoringu sieci wodociągowej,
- b) wykonanie głównej aplikacji wizualizacji SCADA monitorowania wycieków z sieci wodociągowej.

14. Szkolenia – opisane w OPZ - Tom III WUZ

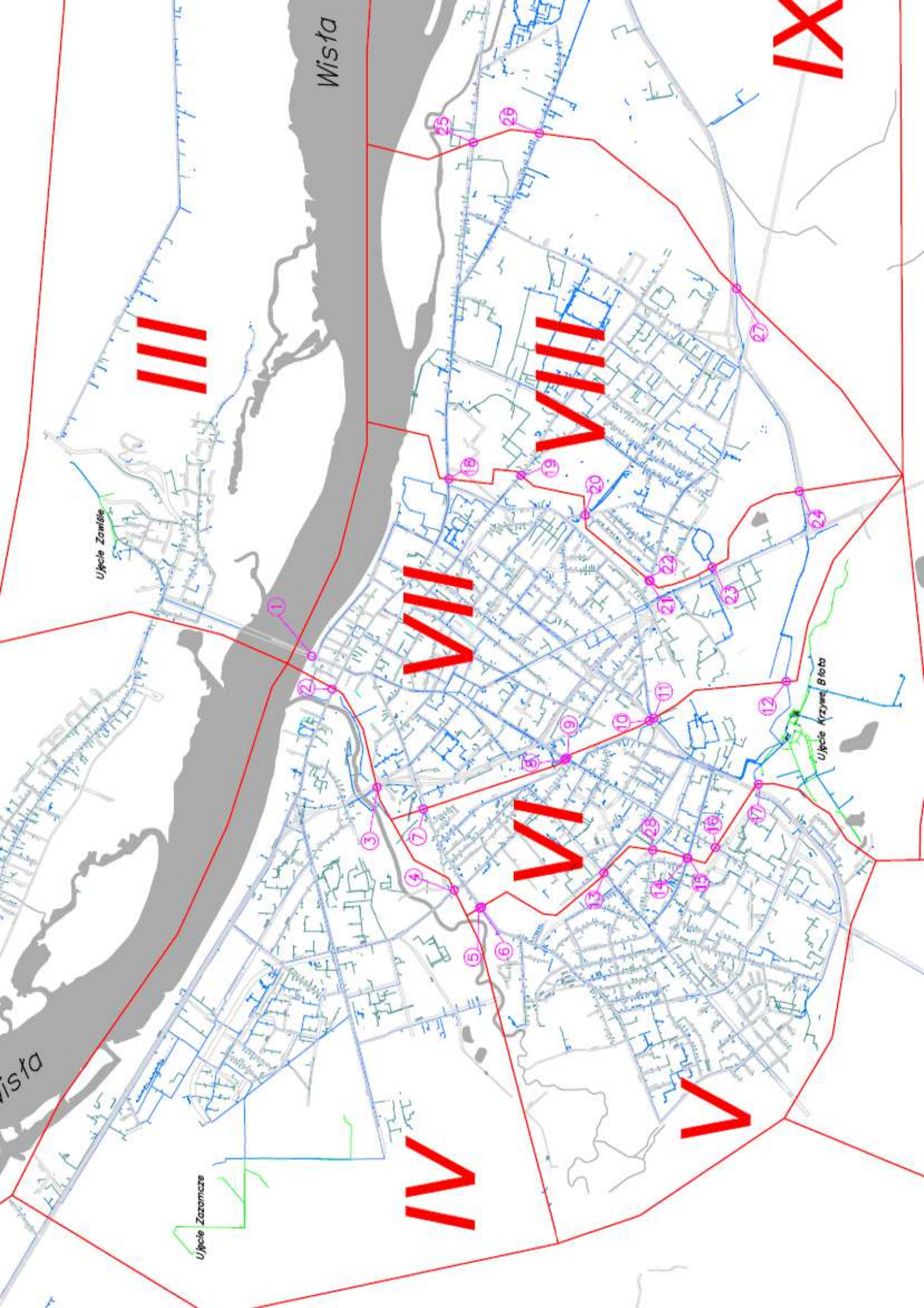
15. Modernizacja stacji retransmisji na SUW „Zawiśle”:

- a) wymiana radiomodemu,
- b) wymiana kabli antenowych,
- c) wymiana anteny.

16. Opracowanie dokumentacji powykonawczej – opisane w OPZ - Tom III WUZ

ZAŁĄCZNIKI

- Zał. 1 Mapa miasta Włocławek z uwzględnieniem ulic, sieci wodociągowej oraz lokalizacji komór pomiarowych
- Zał. 2 Istniejąca wizualizacja



Wisła

IX

III

VIII

VII

VI

IV

V

Ujęcie Zowiste

Ujęcie Krzywec Błoto

Ujęcie Zazamcze

Wisła

PUNKTY POMIAROWE - STUDIUM

OPIS POMIARÓW

Ciśnienie po korekcje - **0.00** kPa

Przepływ obietosowy

RAPORTY

Ujęcie Zawisze

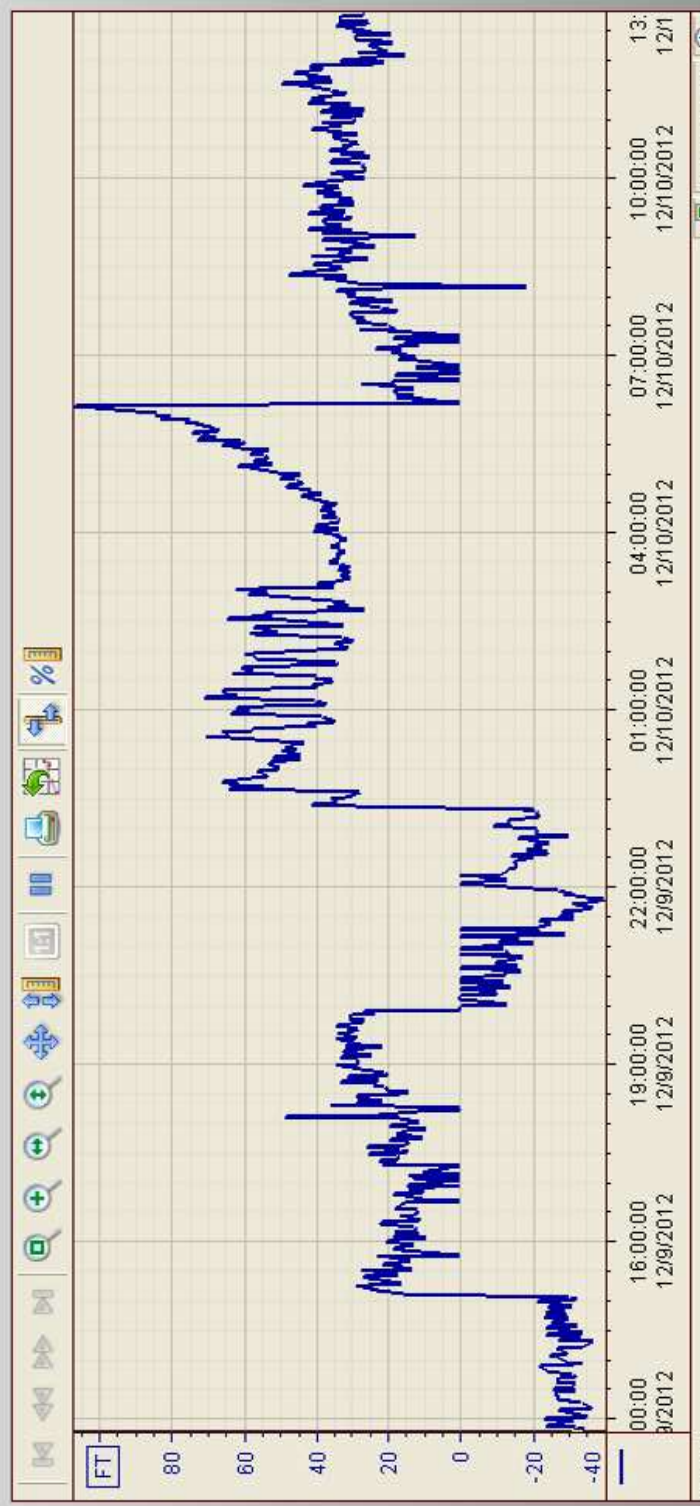
Ujęcie Zazamcze

SUW Zazamcze

PI 456.9 kPa

Ujęcie Zazamcze

Komora-09 ul. Kaliskiej [Trend Przepływu]



Ready	Nazwa	Wartość	Data
	WODA UZD.	-31.0	12/9/2012 12:47:43



Navigation and control panel with various icons for zooming, panning, and data manipulation.