

SPIS ZAWARTOŚCI:

A. CZĘŚĆ OPISOWA

I. MODERNIZACJA CZĘŚCI POMPOWNI SUW KAROLIN	2
1. PODSTAWA OPRACOWANIA	2
2. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA	2
3. STAN ISTNIEJĄCY	3
II. STAN PROJEKTOWANY - PROJEKT WYKONAWCZY	3
1. WYTTCZNE WYKONANIA INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH I AKPIA	3
1.1. DEMONTAŻ KABLI I PRZEWODÓW ISTNIEJĄCYCH POMP	3
1.2. MONTAŻ KABLI I PRZEWODÓW NOWOPROJEKTOWANYCH POMP	4
1.3. MONTAŻ NAPĘDÓW ELEKTRYCZNYCH NA ISTNIEJĄCYCH PRZEPUSTNICACH AVK DN 600	4
1.4. PROJEKTOWANY UKŁAD DEZYNFEKCJI WODY	4
1.5. MODERNIZACJA ROZDZIELNIC SAPW1 I SAPW2	4
1.6. POMIAR PRZEPŁYWU I CIŚNIENIA	5
1.7. FUNKCJE REALIZOWANE PRZEZ STEROWNIK PLC	5
1.8. WYMAGANIA DLA STEROWNIKA PLC ROZDZIELNIC SAPW1 I SAPW2	6
1.9. WYMAGANIA DLA PANELU OPERATORSKIEGO ZAMONTOWANEGO W ROZDZIELNICY SAPW1 I SAPW2	6
1.10. OGRANICZENIE CZASU PRZESTOJU POMPOWNI W SKUTEK AWARII STEROWNIKA PLC	6
1.11. KODY ŹRÓDŁOWE STEROWNIKÓW PLC I PANELI HMI	6
2. SYSTEM WIZUALIZACJI SCADA	7
2.1. WIZUALIZACJA DANYCH PROCESOWYCH	7
2.2. PROJEKTOWANIE APLIKACJI	8
2.3. KOMUNIKACJA Z URZĄDZENIAMI	8
2.4. ARCHIWIZACJA	9
2.5. REDUNDANCJA SERWERÓW	10
2.6. RAPORTOWANIE	10
2.7. ANALIZOWANIE DANYCH ARCHIWALNYCH	10
2.8. WSPARCIE DLA FUNKCJONALNOŚCI GIS	11
2.9. SYSTEM ALARMÓW	11
2.10. SYSTEM ZABEZPIECZEŃ I UPRAWNIENIŃ UŻYTKOWNIKÓW	12
2.11. PRACA NA URZĄDZENIACH MOBILNYCH	12
2.12. UDOSTĘPNIANIE DANYCH	13
2.13. INNE FUNKCJE	13
2.14. ŚRODOWISKO PRACY	13
3. SERWER	14
4. UWAGI KOŃCOWE	14
III. OŚWIADCZENIA, UPRAWNIENIA, IZBY	
1. OŚWIADCZENIE O ZGODNOŚCI PROJEKTU BUDOWLANEGO Z OBOWIĄZUJĄCYMI PRZEPISAMI	16
2. KOPIE DECYZJI O NADANIU UPRAWNIENIŃ PROJEKTOWYCH ORAZ KOPIE ZAŚWIADCZEŃ Z IZB BUDOWLANYCH	17

B. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Rysunki- branża elektryczna i AKPiA:

Schemat rozdzielnic SAPW1

Schemat rozdzielnic SAPW2

E1 - Instalacje elektryczne - stan projektowany

I. MODERNIZACJA CZĘŚCI POMPOWNI SUW KAROLIN

1. Podstawa opracowania

Dokumentację sporządzono w oparciu o:

- zlecenie Inwestora:

Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Spółka z o.o.

Ul. Oficerska 16a

10 - 218 Olsztyn,

- dane uzyskane od Inwestora,
- archiwalną dokumentację istniejącego obiektu,
- obowiązujące przepisy i normy,
- wizję lokalną.

2. Cel i zakres opracowania

Niniejsze opracowanie obejmuje wykonanie Projektu Wykonawczego branży elektrycznej i AKPiA dla zadania pt. "MODERNIZACJA CZĘŚCI POMPOWNI SUW KAROLIN".

Celem inwestycji jest poprawa jakości procesu pompowania wody do sieci miejskiej oraz uzyskanie oszczędności w zużyciu energii elektrycznej.

Zakresem opracowania objęta została modernizacja pompowni II stopnia wody uzdatnionej do sieci miejskiej, polegająca na:

- demontażu czterech istniejących pomp Omega 200-520B KSB
- zainstalowaniu następujących nowych pomp np.:
 - Grundfos NB 250-400/365AF1ABAE - szt. 2
 - Grundfos LS-200-150-508B1-F2BB-BBVP1 - szt. 2
- montażu dwóch silowników elektrycznych np. AUMA SA10.2 ze sterownikiem AM01.1 na istniejących przepustnicach zaporowych AVK DN 600
- wymianie sterowników PLC Saia PCD2 obu sekcji pomp na nowe np. ABB serii AC500,
- wymianie istniejących przetwornic częstotliwości Danfoss VLT6000 na nowe Danfoss VLT serii FC202,
- wymianie wszystkie drzwi rozdzielnic oraz płyt montażowych i aparatury w polach PLC rozdzielnic SAPW1 i SAPW2,
- wymianie czterech rozdzielnic z wyłącznikami remontowymi pomp,
- ułożeniu nowych kabli sterowniczych w istniejących kanałach i korytach kablowych do nowoprojektowanych aparatów AKPiA,
- nowoprojektowane pompy zasilć poprzez istniejące kable zasilające demontowane pompy,

- dostawy nowego systemu zarządzania i wizualizacji np. ASIX evo.10 - 4096 IO z możliwością dostępu przez stronę WWW dla 5 klientów w pełnej wersji,
- rozbudowa istniejącego Głównego Systemu Wizualizacji funkcjonującego w siedzibie PWiK Olsztyn o sygnały z modernizowanego SUW Karolin. Wykonawca na etapie realizacji zadania ustali z Zamawiającym listę monitorowanych sygnałów. System wizualizacji posiada wystarczającą liczbę zmiennych i nie wymaga rozbudowy.

Projekt nie przewiduje budowy nowych obiektów na terenie SUW Karolin. Zakres opracowania nie wykracza poza obręb budynku hali pomp, a projektowane roboty dotyczą modernizacji wewnętrznej, istniejącej instalacji technologicznej pompowni SUW Karolin.

3. Stan istniejący

W SUW Karolin zainstalowano cztery pompy sieciowe KSB Omega 200 -520B o wydajności ca 700 m³/h przy ciśnieniu 0,37 MPa. Pompy pracują równolegle, parami. Wszystkie pompy posiadają indywidualną przetwornicę częstotliwości firmy Danfoss VLT6000.

Sterowanie pompami podzielone jest na dwie sekcje. Każda z nich sterowana jest osobnym sterownikiem PLC Saia PCD2. Sterowniki PLC komunikują się między sobą wykonując algorytm załączania poszczególnych pomp. Sekcje zasilane są z niezależnych dwóch obwodów zasilających. Sterowanie sprzęgłem pozostaje tylko w trybie ręcznym.

Do pomiaru przepływu wody do sieci w każdej z dwóch sekcji został zainstalowany przepływomierz elektromagnetyczny MAG 3100 + MAG 5000 PQ1 DN 450, dodatkowo monitorowany jest przepływ wody do płukania filtrów i wody surowej,

Obecnie działający system wizualizacji SCADA to ControlMaestro.

II. STAN PROJEKTOWANY - PROJEKT WYKONAWCZY

1. Wytyczne wykonania instalacji elektrycznych i AKPiA

1.1. Demontaż kabli i przewodów istniejących pomp

Należy odłączyć demontowane pompy Omega 200-520B KSB od kabli zasilających i przewodów sterowniczych. Przewody sterownicze należy usunąć z kanałów kablowych. Projekt zakłada wykorzystanie kabli zasilających istniejących pomp. Przydatność istniejących kabli zasilających do podłączenia nowoprojektowanych pomp Wykonawca potwierdzi pomiarami elektrycznymi. W przypadku pozytywnej weryfikacji kable należy zabezpieczyć i pozostawić w kanałach kablowych. W przypadku negatywnej weryfikacji należy kable usunąć z kanału kablowego.

Projekt zakłada wymianę na nowe czterech rozdzielnic z rozłącznikami remontowymi pomp zlokalizowane na hali pomp. Należy rozdzielnice zdemontować.

1.2. Montaż kabli i przewodów nowoprojektowanych pomp

Należy zamontować na hali pomp na konstrukcji stalowej cztery nowe rozdzielnicę z wyłącznikami remontowymi. Wykonawca ułoży w istniejących kanałach kablowych przewody sterownicze do kontroli zabezpieczeń pomp. W zależności od wyniku weryfikacji przydatności kabli zasilających pompy należy podłączyć pompy istniejącymi kablami lub nowymi.

1.3. Montaż napędów elektrycznych na istniejących przepustnicach AVK DN 600

Na dwóch istniejących przepustnicach AVK DN 600 należy zamontować napędy elektryczne wieloobrotowe np. AUMA SA 10.2 ze sterownikiem napędu AUMA MATIC AM 01.1. Istniejącymi kanałami kablowymi należy poprowadzić kable zasilające i sterownicze do napędów przepustnic, a na hali pomp wykorzystać istniejące koryta kablowe wokół antresoli.

1.4. Projektowany układ dezynfekcji wody

W ramach odrębnego projektu pn. "Zabezpieczenie systemu wodociągowego Olsztyna przed wtórnym bakteryjnym zanieczyszczeniem" został zaprojektowany system dezynfekcji wody przy pomocy lamp UV (2 kpl.) oraz system dozowania dwutlenku chloru. Rozdzielnica SAPW1 została przygotowane pod kątem modernizacji SUW Karolin o układ dezynfekcji. W rozdzielnicy zostały zaprojektowane odpowiednie przełączniki i wolne gniazda RJ45 na switchu Ethernetowym do podłączenia komunikacji z rozdzielnicami lamp UV. Dostawa i montaż przewodów sterowniczych i komunikacyjnych pomiędzy rozdzielnicami lamp UV i rozdzielnicą SAPW1 nie wchodzi w zakres zadania.

1.5. Modernizacja rozdzielnic SAPW1 i SAPW2

Zasilanie rozdzielnic SAPW1 i SAPW2 nie wymaga modernizacji i pozostaje bez zmian. Obudowy rozdzielnic SAPW1 i SAPW2 są w dobrym stanie i pozostają bez zmian natomiast ze względu na istniejące otworowanie wymianie podlegają wszystkie drzwi rozdzielnic. W celu skrócenia czasu montażu w polach PLC rozdzielnic należy zdemontować istniejącą płyty montażowe i zastąpić przez nowe z zabudowanymi wcześniej nową aparaturą. W polach PLC należy wymienić całą aparaturę wraz ze sterownikami PLC Saia PCD2. W polach zasilających pompy należy wymienić istniejące przetwornice częstotliwości Danfoss VLT6000 wraz z urządzeniami zgodnie z załączonymi schematami rozdzielnic SAPW1 i SAPW2. Na elewacji rozdzielnic zasilających wynieść panele falowników. Na elewacji pól PLC zabudować panele HMI minimum 7", analizatory parametrów sieci oraz przyciski

i kontrolki. Ze względu na straty energii w przetwornicach częstotliwości należy bezwzględnie zabudować wentylacje załączaną przez termostaty zgodnie z projektem rozdzielnic SAPW1 i SAPW2.

1.6. Pomiar przepływu i ciśnienia

W ramach zadania należy wykorzystać istniejące czujniki ciśnienia i przepływomierze zainstalowane na SUW Karolin. Dodatkowo należy zamontować cztery nowe czujniki ciśnienia PC1 i PC7wyjście na miasto I oraz PC2 i PC8 wyjście na miasto II. Rozdzielnice SAPW1 i SAPW2 należy przygotować pod monitoring sygnałów z czujników ciśnienia i przepływomierzy.

1.7. Funkcje realizowane przez sterownik PLC

Zaimplementowane oprogramowanie sterowników PLC sekcji I i sekcji II pomp sieciowych musi realizować funkcję zaawansowanego oszczędzania energii elektrycznej i redukcji strat przepływu.

Układ musi realizować funkcję automatycznej regulacji ciśnienia na podstawie informacji z przepływomierza i zadanej parametryzacji charakterystyki w funkcji przepływów i odpowiadających im ciśnień $H=f(Q)$ (możliwość zdefiniowania punktów charakterystyki, np. w formie tabeli). Algorytm powinien umożliwiać pracę ze zmiennym lub stałym ciśnieniem z możliwością wprowadzenia korekt przez operatora z poziomu panelu operatorskiego sterownika lub systemu wizualizacji SCADA. Dostępne nastawy: aktywacja/dezaktywacja sterowania z funkcji $H=f(Q)$, możliwość zdefiniowania przedziałów wydajności oraz odpowiadających im ciśnień, histereza zmiany ciśnienia, opóźnienie dla zmiany przedziału.

Sterowniki PLC komunikują się między sobą wykonując algorytm załączania poszczególnych pomp. Sekcje pomp zasilane są z niezależnych dwóch obwodów zasilających. Każdy ze sterowników PLC może działać indywidualnie sterując pracą pary pomp składającej się z pompy Grundfos NB 250-400 oraz pompy Grundfos LS-200-150. W przypadku awarii lub braku zasilania jednej sekcji pomp druga sekcja podejmuje pracę automatycznie. Dodatkowo w przypadku awarii sterownika PLC możliwa jest praca poszczególnych sekcji w trybie awaryjnym. Po załączeniu na elewacjach szaf trybu awaryjnego i wyborze przetwornika ciśnienia na kolektorze tłocznym para przetwornic częstotliwości danej sekcji sama utrzymują zadane ciśnienie.

Oprogramowanie sterowników PLC rozdzielnic SAPW1 i SAPW2 umożliwia operatorowi z poziomu systemu wizualizacji SCADA płynne (z nastawianą zwłoką czasową) załączanie lub odstawianie z pracy poszczególnych pomp oraz sterowanie otwórz/zamknij przepustnicami PR 600 AVK wyposażonymi w napędy elektryczne.

Algorytm sterowania musi uwzględniać funkcjonalność gwarantującą po rozbudowie pompowni o układ do dezynfekcji wody przy pomocy lamp UV automatyczne otwieranie przepustnicy drugiego rurociągu tłocznego po przekroczeniu nastawialnej z panelu HMI lub wizualizacji maksymalnej wydajności lampy UV w danej sekcji rurociągu tłocznego.

1.8. Wymagania dla sterownika PLC rozdzielnic SAPW1 i SAPW2

Minimalne parametry jakimi musi się charakteryzować sterownik PLC:

- pamięć programu min. 512kB,
- budowa modułowa,
- obsługa dowolnych kart SD,
- min. 1 port szeregowy RS485,
- port ethernetowy wbudowany w jednostkę główną.

1.9. Wymagania dla panelu operatorskiego zamontowanego w rozdzielnicach SAPW1 i SAPW2

Minimalne parametry jakimi musi się charakteryzować panel operatorski zamontowany na rozdzielnicach SAPW1 i SAPW2:

- kolorowy panel dotykowy,
- przekątna min. 7",
- ekran typu TFT,
- rozdzielczość (px) – 800x480,
- podświetlenie LED,
- min. 128MB pamięci Flash,
- min. 128MB pamięci RAM,
- wbudowany zegar czasu rzeczywistego,
- min. 3 porty komunikacyjne w tym dwa ethernetowe,
- temperatura użytkowania: 0-50 °C.

1.10. Ograniczenie czasu przestoju pompowni w skutek awarii sterownika PLC

W celu ograniczenia do minimum czasu przestoju pompowni związanego z awarią sterownika PLC Wykonawca dostarczy na magazyn zamawiającego po 1 sztuce z każdego zastosowanego elementu jednostki centralnej CPU i modułów rozszerzeń wchodzącego w skład zastosowanego sterownika PLC w rozdzielnicach SAPW1 i SAPW2 oraz 1 panel HMI.

1.11. Kody źródłowe sterowników PLC i paneli HMI

W ramach zadania Wykonawca prześle Zamawiającemu kody źródłowe sterowników PLC oraz paneli HMI rozdzielnic SAPW1 i SAPW2 wraz z komentarzami oraz niezbędnym oprogramowaniem narzędziowym.

2. System wizualizacji SCADA

W ramach zadania Wykonawca dostarczy nowy system zarządzania i wizualizacji o minimalnej ilości zmiennych 4096 I/O i z możliwością dostępu przez stronę WWW 5 klientów webowych w wersji pełnej. Serwer z nowym systemem wizualizacji zostanie zamontowany w dyspozytorni SUW Karolin.

W ramach zadania Wykonawca ustali z Zamawiającym listę sygnałów monitorowanych na SUW Karolin, o które należy rozbudować istniejący Główny System Wizualizacji funkcjonujący w siedzibie PWiK Olsztyn. Główny System Wizualizacji posiada wystarczającą liczbę zmiennych i nie wymaga rozbudowy.

Dodatkowo nowy system wizualizacji zamontowany na SUW Karolin powinien posiadać co najmniej poniżej opisaną funkcjonalność oraz spełniać następujące wymagania.

2.1. Wizualizacja danych procesowych

- System diagramów synoptycznych cechujący się w pełni skalowalną grafiką.
- Możliwość jednoczesnego wyświetlenia wielu diagramów synoptycznych.
- Diagramy synoptyczne dostosowujące się do wielkości okna.
- Diagramy synoptyczne o dużych rozmiarach, dla których w oknie pokazywany jest tylko fragment diagramu, z opcją wyboru pokazywanego fragmentu i jego skali.
- Uzależnienie stanu obiektu wizualizacyjnych diagramu od wartości zmiennych I/O, stanu alarmów i grup alarmów.
- Możliwość wizualizacji wartości archiwalnych zmiennych I/O w postaci wykresów.
- Obsługa efektu przezroczystości.
- Obsługa wektorowych plików graficznych typu SVG.
- Obsługa animowanych plików GIF.
- Wbudowane mechanizmy ruchu i zmiany rozmiaru obiektów.
- Właściwości globalne pozwalające na centralne kontrolowanie wybranych cech aplikacji (np. kolory ostrzegawcze) z przechowaniem ostatnio ustawionych wartości.
- Możliwość wyświetlania treści dokumentów w formacie PDF na diagramach synoptycznych.
- Wsparcie dla pracy w konfiguracjach wielomonitorowych.
- Wspólna, identycznie działająca wizualizacja dla trybu pracy okienkowego (desktop) i przeglądarkowego.

2.2. Projektowanie aplikacji

- Konstruktor aplikacji SCADA dostępny na każdym stanowisku aplikacji pracującym w trybie desktop.
- Diagramy synoptyczne projektowane w trybie graficznym.
- Edycja diagramów synoptycznych w trybie online z aktywnym podglądem wartości danych procesowych.
- Elastyczne obiekty wizualizacyjne, których wszystkie cechy(właściwości) można uzależniać od dynamicznych parametrów środowiska pracy (wartości zmiennych, stanu alarmów, itp.)
- Możliwość tworzenia własnych typów obiektów wizualizacyjnych rozszerzających możliwości synoptyczne osadzanych na diagramach w sposób identyczny z typami wbudowanymi.
- Możliwość tworzenia parametryzowanych wzorców wstępnie skonfigurowanych obiektów lub grup obiektów, z automatyczną aktualizacją w miejscu osadzenia, w przypadku zmiany definicji wzorca.
- Diagramy parametryzowane pozwalające na wielokrotne użycie tego samego diagramu do wizualizacji różnych części kontrolowanego obiektu.
- Możliwość uzależnienia wyglądu obiektów od stanów pojedynczych bitów lub dowolnych grup bitów zmiennych I/O.
- Definiowanie dynamicznych zmian właściwości obiektów bez użycia skryptów.
- Możliwość transformacji symboli graficznych (zmiany barw, obroty).
 - Możliwość opisanie wszystkich zmiennych procesowych poprzez predefiniowany zestaw atrybutów (np. opis, nazwa akcja, jednostka, zakresy zmienności i alarmowania).
- Możliwość dodania własnych atrybutów zmiennych.
- Dostęp do wszystkich atrybutów zmiennych z poziomu diagramów i obiektów synoptycznych i systemu skryptów
- Możliwość dowolnego grupowania zmiennych procesowych.
- Wbudowany system skryptów pozwalających na rozszerzenie funkcjonalności aplikacji. Możliwość tworzenia skryptów typu:
 - skrypty pracujące w tle służące do przetwarzania danych,
 - skrypty implementujące specjalizowane interfejsy użytkownika.

2.3. Komunikacja z urządzeniami

- Natywne drajwery komunikacyjne dla następujących urządzeń/protokołów: Modbus RTU, Modbus TCP/IP, S-Bus, S-Bus TCP/IP, S7-1500/S7-1200 dla trybu zoptymalizowanego (symboliczna adresacja zmiennych) , M-Bus (np. dla Kamstrup) oraz liczników ciepła firmy Metronic i Instytutu Techniki Ciepłej.
- Drajwer odczytu danych bieżących zgodny ze standardem OPC DA.
- Drajwer odczytu danych bieżących zgodny ze standardem OPC UA.
- Możliwość odświeżania danych z okresem odczytu ≥ 100 ms.

- Przyjmowanie znaczników czasu i statusów wiarygodności danych dla drajwerów przekazujących te informacje.
- Wykrywanie i alarmowanie o błędach drajwerów komunikacyjnych.
- Udostępnianie danych z kanałów fizycznych do innych stanowisk aplikacji (terminali).
- Wstępne przeliczanie wartości zmiennych I/O (np. do jednostek fizycznych)
- Możliwość tworzenia zmiennych wirtualnych nie skojarzonych z drajwerem komunikacyjnym (wyliczanych w ramach aplikacji).
- Licencje pozwalające na obsługę co najmniej 100 000 zmiennych I/O na wszystkich stanowiskach aplikacji.

2.4. Archiwizacja

- Wbudowany moduł Archiwizatora (Historian).
- Wielkość archiwów ograniczona jedynie wielkością dostępnej przestrzeni dyskowej.
- Możliwość uzupełnienia brakujących danych dla zmiennych I/O pobieranych z urządzeń udostępniających historię pomiarów.
- Możliwość pracy w układach redundantnych z uzupełnianiem brakującym danych pomiędzy serwerami.
- Możliwość archiwizacji warunkowej (tylko przy spełnieniu zadanego warunku, np. przekroczenie limitu).
- Automatyczne wyliczanie agregatów zmiennych z dowolnym interwałem agregacji.
- Zestaw dostępnych agregatów powinien minimalnie obejmować:
 - wartość na początku interwału,
 - wartość na końcu interwału,
 - różnica wartości na końcu i na początku interwału,
 - minimalna wartość w interwale,
 - maksymalna wartość w interwale,
 - różnica między maksymalną a minimalną wartością w interwale,
 - suma wartości ważonych czasowo w interwale (całka po czasie),
 - średnia wartości ważonych czasowo w interwale.
- Udostępnianie danych archiwalnych surowych i agregatów do wszystkich stanowisk aplikacji.
- Archiwizator powinien rejestrować wartości minimalnie co najmniej 50 000 zmiennych I/O na pojedynczym serwerze zgodnie z okresem odświeżania zmiennych. Dla wybranych zmiennych powinna być możliwość archiwizacji co 100 ms.
- Brak ograniczenia na okres przechowania danych (poza dostępną przestrzenią dyskową). Należy zagwarantować 5-letni okres przechowania danych.

2.5. Redundancja serwerów

- Wbudowane mechanizmy redundancji serwerów pracujących w trybie „gorącej rezerwy”.
- Redundancja wielostanowiskowa, bez ograniczenia jedynie do pary redundantnych serwerów.
- Serwery redundantne powinny posiadać bliźniacze (wzajemnie synchronizowane) archiwa danych oraz kanały komunikacyjne pobierające identyczne i kompletne dane.
- Bezprzerwowe przełączanie pomiędzy serwerami redundantnymi stanowisk terminalowych (automatyczne przyłączenie do pracującego serwera).
- Możliwość lokalnej redundancji kanałów komunikacyjnych (w sytuacji gdy istnieją alternatywne łącza).
- Zdalna redundancja kanałów komunikacyjnych (serwer z uszkodzonym łączem może wykorzystać działające łącze serwera redundantnego).
- Równoważenie obciążenia serwerów redundantnych dla zapytań ze stanowisk terminalowych.

2.6. Raportowanie

- Wbudowane w system, proste w użyciu, w pełni interaktywne narzędzie do tworzenia raportów tabelarycznych w trybie on-line przez użytkowników aplikacji.
- Możliwość tworzenia raportów w oparciu o Microsoft Reporting Services.
- Zapis raportów do plików PDF.

2.7. Analizowanie danych archiwalnych

- Narzędzie do analizy danych archiwalnych w postaci trendów (wykresów), z możliwością interaktywnego wyboru źródła wyświetlanych danych , okresu czasu i stylu wykresów.
- Możliwość wyświetlania wykresów dla danych z poniższych źródeł:
 - pomiary archiwalne pochodzące z modułu archiwizacji zmiennych pomiarowych jako dane nieprzetworzone lub agregowane z dowolnym okresem,
 - wykresy przebiegów zmian sygnałów alarmowych,
 - dane pochodzące z niezależnych serwerów typu OPC HDA i OPC UA,
 - dane z plików tekstowych i arkuszy programu Excel,Musi istnieć możliwość umieszczenia danych pochodzących z różnych źródeł na wspólnym wykresie.
- Minimalny zestaw stylów wykresów to: liniowy, słupkowy, obszarowy, schodkowy.
- Możliwość wyświetlenia wykresu o charakterze binarnym dla dowolnego bitu zmiennej.
- Możliwość tworzenia wykresów dla danych wyliczanych na podstawie wielu zmiennych źródłowych.
- Dla wykresów o charakterze binarnym lub wielostanowym dyskretnym, możliwość wyświetlenia opisów osi Y w postaci etykiet tekstowych opisujących poszczególne stany.
- Możliwość wyświetlenia wykresów dla zależności typu X-Y danych źródłowych.

- Możliwość wyświetlenia na wykresie co najmniej dwóch linii kursora odczytu.
- Możliwość wyświetlenia wielu osi Y dla pojedynczego wykresu wielu danych, z opcją wspólnej osi procentowej.
- Możliwość eksportu wszystkich danych użytych do wyświetlenia wykresu w postaci tabelarycznej do pliku csv.
- Możliwość importu danych archiwalnych do programu Excel ze wsparciem łatwego dostępu do danych przez użytkowników aplikacji.

2.8. Wsparcie dla funkcjonalności GIS

- Możliwość wyświetlania diagramów synoptycznych łączących dane dotyczące procesu z mapami geograficznymi.
- Wykorzystanie publicznie dostępnych dostawców map w trybie offline i online.
- Elementy dynamiczne obrazujące stan procesu pozycjonowane wg koordynat geograficznych.
- Obsługa plików Shapefile.
- Integracja z bazami danych zawierającymi informacje zorientowane geograficznie.
- Ilość informacji synoptycznych uzależniona od skali mapy.
- Informacje synoptyczne podzielone na warstwy indywidulanie wybierane w trybie online.

2.9. System alarmów

- Zintegrowany system obsługi alarmów.
- W pełni synchronizowana obsługa alarmów w sieci wielu stanowisk komputerowych. Akcje podejmowane na dowolnym stanowisku (np. potwierdzenie alarmu) są widoczne na wszystkich pozostałych stanowiskach.
- Dla każdego zdarzenia alarmowego rejestrowany jest czas wykrycia zdarzenia przez oprogramowanie SCADA (czas pokazania alarmu w aplikacji), czas zdarzenia, czas wykrycia końca zdarzenia, czas końca zdarzenia, czas, miejsce i użytkownika potwierdzającego zdarzenie.
- Możliwość umieszczenia w treści alarmu wartości wybranych pomiarów z chwili wystąpienia alarmów.
- Możliwość wprowadzenia notatek powiązanych z operacją potwierdzeniem alarmu.
- Funkcja wykluczania i filtrowania zbędnych alarmów (np. krótkotrwałych lub "migających") sterowana przez operatora.
- Możliwość powiadamiania głosowego o alarmach (odczyt treści alarmu).
- Możliwość sygnalizacji dźwiękowej dla przychodzących alarmów.
- Możliwość otwarcia wyskakującego okienka informacyjnego dla przychodzących alarmów.
- Brak ograniczenia na liczbę zdefiniowanych alarmów.
- Możliwość podzielenia alarmów na co najmniej 5 priorytetów alarmów.
- Możliwość podziału alarmów na dowolną liczbę grup.
- Możliwość powiadamiania o zdarzeniach poprzez e-mail lub SMS.

- Możliwość sygnalizacji na diagramach synoptycznych stanu alarmów.
- Możliwość sygnalizacji na diagramach synoptycznych stanu grup alarmów.
- Możliwość wyświetlenia na diagramach synoptycznych tabeli alarmów aktywnych i tabeli historii alarmów.
- Długookresowe archiwum zdarzeń ograniczone jedynie dostępną pojemnością dysku.
- Wykrywanie alarmów przy pomocy różnych mechanizmów, w tym:
 - poprzez analizę wartości wybranych bitów zmiennych I/O,
 - wykrywanie alarmów poprzez wyliczanie wyrażeń arytmetycznych bazujących na wartościach zmiennych I/O,
 - odczyt alarmów z serwera OPC A&E,
 - zgłaszanie alarmów przez skrypty aplikacyjne.

2.10. System zabezpieczeń i uprawnień użytkowników

- Zintegrowany system kontroli uprawnień oparty na rolach użytkowników.
- Możliwość integracji z domeną Active Directory (autoryzacja użytkowników i określenie uprawnień na podstawie przynależności do grup).
- Indywidualna kontrola dostępu do dowolnego elementu aplikacji.
- Modyfikacja uprawnień w zależności od stacji roboczej.
- Automatyczne wylogowanie użytkownika (przy bezczynności lub po zadany czasie).
- Scentralizowane zarządzanie uprawnieniami dla całej sieci stanowisk aplikacyjnych.
- Rejestracja wykonanych operacji sterujących w bazie danych z przechowaniem informacji o nowej i poprzedniej wartości, miejscu i osobie wykonującej operację.
- Możliwość zarządzania systemem zabezpieczeń w trybie on-line przez uprawnionych użytkowników.

2.11. Praca na urządzeniach mobilnych

- Dedykowana aplikacja do obsługi procesu na urządzeniach mobilnych.
- Prezentacja wartości danych bieżących i archiwalnych.
- Prezentacja stanu alarmów.
- Kontrola uprawnień użytkowników.
- Możliwość sterowania pracą obiektu.
- Możliwość wprowadzania notatek operatorskich przekazywanych do stanowisk typu desktop i przeglądarkowych.
- Aktywne powiadamianie o zmianach stanu alarmów (przy wyłączonej aplikacji).

2.12. Udostępnianie danych

- System powinien być otwarty, czyli udostępniać dostęp do posiadanych danych bieżących i archiwalnych za pośrednictwem standardów przemysłowych. W szczególności powinien posiadać:
 - serwer OPC DA wartości bieżących zmiennych.
 - serwer OPC HDA wartości archiwalnych zmiennych.
 - serwer OPC UA wartości bieżących i historycznych zmiennych.
 - serwer klasy REST dla wartości bieżących i historycznych zmiennych.
 - możliwość zapytań o wartości archiwalne zmiennych poprzez zapytania T-SQL.
 - udostępnianie danych jako Modbus Slave.

2.13. Inne funkcje

- Możliwość tworzenia aplikacji wielojęzycznych z przełączaniem języka operatora w trakcie pracy
- Możliwość wprowadzania notatek operatorskich centralnie obsługiwanych i pokazywanych w całej aplikacji.
- Moduł harmonogramów, pozwalający na zaawansowane planowanie automatycznego wykonywania akcji operatorskich.
- Rejestracja zestawów danych procesowych wyzwalana zdarzeniami w bazie SQL.
- Moduł strażnika mocy przeznaczony do kontroli bieżącego zużycia mediów.
- Moduł zliczania czasów pracy i liczby załączeń urządzeń.
- Porównywanie zmian zmiennych procesowych z przebiegami krzywych wzorcowych.

2.14. Środowisko pracy

- Oprogramowanie ma być autoryzowane przez producenta do pracy pod systemem operacyjnymi Windows 10 i Windows Server 2016.
- Aplikacja na urządzenia mobilne musi być zgodna z systemami Android i iOS.
- Możliwość uruchomienia stanowisk terminalowych w sesjach zdalnych RDS Windows Server'a.
- Możliwość uruchomienia oprogramowania aplikacyjnego na stanowiskach typu serwerowego w trybie usługi systemowej Windows.

3. Serwer

W ramach zadania Wykonawca dostarczy nową stację inżynierską, komputer serwerowy o parametrach nie gorszych jak:

- 2x1TB RAID
- Intel Xeon E3
- 8 GB RAM DDR4
- Microsoft Windows Server 2016
- monitor 24"

Stanowisko operatorskie będzie znajdowało się w dyspozytorni SUW Karolin.

4. Uwagi końcowe

- Wykonać badania odbiorcze instalacji,
- Stosować wyroby i rozwiązania dopuszczone do stosowania w budownictwie, dla urządzeń przeciwpożarowych przeprowadzić odpowiednie próby i badania potwierdzające prawidłowość ich zadziałania.
- Prace wykonywać zgodnie z projektem, Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury (Dz.U. z 2002r. nr 75 poz. 690 z późniejszymi zmianami) w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie oraz obowiązującymi przepisami i normami,
- Projekt objęty ustawą z dnia 4 lutego 1994r. o prawie autorskim i prawach pokrewnych (Dz.U. 1994 nr 24 poz. 83).

W niniejszym opracowaniu podano nazwy własne urządzeń i ich typy. Zaproponowane w dokumentacji urządzenia są tylko wyznacznikiem parametrów technicznych i mogą być zastępowane przez urządzenia równoważne (nie gorsze niż projektowane).

Należy sporządzić dokumentację powykonawczą wykonanych robót oraz załączyć instrukcje obsługi pompowni II stopnia oraz poszczególnych urządzeń.

	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Projektant – branża elektryczna i automatyka	Ryszard Płociniczak	1683/94/Lo –uprawnienia w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych	
Sprawdzający – branża elektryczna i automatyka	inż. Zenon Pindara	898/86/Lo –uprawnienia w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych	

III. OŚWIADCZENIA, UPRAWNIENIA, IZBY

1. OŚWIADCZENIE O ZGODNOŚCI PROJEKTU BUDOWLANEGO I WYKONAWCZEGO Z OBOWIĄZUJĄCYMI PRZEPISAMI

OŚWIADCZENIE

Na podstawie art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (jednolity tekst Dz. U. z 2006r. Nr 156, poz. 1118 z późniejszymi zmianami)

OŚWIADCZAM

że niniejsza dokumentacja techniczna jest kompletna i sporządzona zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Projektant – branża elektryczna i automatyka	Ryszard Płociniczak	1683/94/Lo –uprawnienia w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych	
Sprawdzający – branża elektryczna i automatyka	inż. Zenon Pindara	898/86/Lo –uprawnienia w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych	

2. KOPIE DECYZJI O NADANIU UPRAWNIENÍ PROJEKTOWYCH ORAZ KOPIE ZAŚWIADCZEŃ Z IZB BUDOWLANYCH

URZĄD WOJEWÓDZKI
w Lesznie
Wydział Gospodarki Przestrzennej

Leszno, dnia 22 lipca 1994 r.

Nr ewid. 1683/94/Lo

DECYZJA O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie.

Na podstawie §5 ust.2, §6 ust.3, §7 i §13
ust.1 pkt.4 lit.d rozporządzenia Ministra Gospodarki,
Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975r.
w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budow-
nictwie /Dz.U.Nr 8 poz.46 ze zmianami Dz.U.Nr 42 poz.
334 z 1988r. i Dz.U.Nr 69 poz.299 z 1991 r./ stwierdza
się, że Pan

RYSZARD STANISŁAW PŁOCINICZAK

technik elektryk

urodzony dnia 12.XI.1960 roku w Lesznie

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykony-
wania samodzielnej funkcji

kierownika budowy i robót

w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej
w zakresie sieci i instalacji elektrycznych.

Pan RYSZARD STANISŁAW PŁOCINICZAK jest upoważniony do:

- 1/ kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót,
kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych
elementów sieci i instalacji oraz oceniania i badania
stanu technicznego w zakresie sieci i instalacji elekt-
rycznych, o powszechnie znanych rozwiązaniach konstruk-
cyjnych, -----
- 2/ sporządzania w budownictwie jednorodzinny, zagrodowy
oraz innych budynków o kubaturze do 1000 m³ projektów
instalacji elektrycznych - o powszechnie znanych roz-
wiązaniach konstrukcyjnych i schematach technicznych.

Otrzymuje:

- 1/ Ryszard Płociniczak
Dębowa Łęka 32
67-400 Wschowa

- 2/ a/a



Z UPOWAŻNIENIEM WOJEWODY
Jacek Urban
Dyrektor Wydziału
Gospodarki Przestrzennej



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

LBS-B2Z-29M-5C6 *

Pan Ryszard Płociniczak o numerze ewidencyjnym LBS/IE/0338/03

adres zamieszkania Dębowa Łęka 32, 67-400 Wschowa

jest członkiem Lubuskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2018-11-01 do 2019-10-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2018-10-16 roku przez:

Ewa Bosy, Przewodniczący Rady Lubuskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piiib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



URZĄD WOJEWÓDZKI
w Łosiczu
WYDZIAŁ
Planowania Przestrzennego
Urbanistyki, Architektury
i Nadzoru Budowlanego
Nr ewid. 898/86/Lo



Łosicze, dnia 09. 10. 19 86 r.

**DECYZJA O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO
do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie**

Na podstawie § 2 ust. 1 pkt. 1 ----- i § 13 ust. 1 pkt. 4 lit. - d -

rozporządzenie Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r.

w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 46) stwierdza

się, że: Obywatel(ka) ZENON JAN PINDARA

(imię i nazwisko)

inżynier elektryk

(tytuł naukowy - zawodowy)

urodzony(a) dnia 09. VIII. 19 50 r. w Zbąrzewie

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnych funkcji

projektanta

(rodzaj funkcji)

w specjalności instalacyjno - inżynierskiej

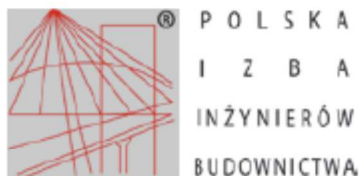
(rodzaj specjalności techniczno-budowlanej)

w zakresie instalacji elektrycznych

(specjalizacja zawodowa)

W.A. Kr. 134-84 r. MA-BUA/34 22.000 szl.

DN-14 11-86 22.000



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WKP-P3J-RUZ-K22 *

Pan Zenon Pindara o numerze ewidencyjnym WKP/IE/3931/01

adres zamieszkania ul. Bułgarska 1/5, 64-100 Leszno

jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2019-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2018-12-13 roku przez:

Jerzy Stroński, Przewodniczący Rady Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piiib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



B. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Rysunki - branża elektryczna i AKPiA:

Schemat rozdzielnic SAPW1

Schemat rozdzielnic SAPW2

E1 - Instalacje elektryczne - stan projektowany