

Opis przedmiotu zamówienia

1. Przedmiotem zamówienia jest dostawa z montażem i uruchomieniem nowych szaf sterowania Przepompownią P-3 oraz P-0 z modułami telemetrycznymi do zdalnego sterowania i przekazu aktualnych danych z przepompowni do wizualizacji SCADA.
2. Szczegółowy opis przedmiotu zamówienia:
 - 1) Szafa sterowania Przepompownią P-3
 - a) Szafa sterowania przepompownią dwupompową z wykorzystaniem sondy hydrostatycznej do pomiaru poziomu ścieków oraz z dwoma sondami pływakowymi sygnalizującymi poziom ścieków maksymalny i suchobiegu. Zadaniem automatyki szafy sterowania jest załączanie dwóch pomp o mocy 7,5 kW każda poprzez układ łagodnego rozruchu softstart w trzech fazach zasilania w cyklu naprzemiennym w celu odpompowania nagromadzonych ścieków w komorze przepompowni. Układ łagodnego rozruchu ma być dobrany z 30% zapasem mocy znamionowej pomp.
 - b) Szafa sterowania ma być wyposażona w:
 - wyłącznik główny trójpozycyjny: SIEĆ – WYŁ – AGREGAT 63A,
 - gniazdo 32A do podłączenia agregatu prądotwórczego w bocznej części elewacji szafy,
 - zabezpieczenia odgromowe linii zasilającej typu B+C,
 - zabezpieczenia przeciwporażeniowe,
 - wyłącznik różnicowo-prądowy 4P 40A/30mA dla każdej pompy,
 - wyłączniki silnikowe MAGNETO-TERMICZNY dla każdej pompy (7,5kW),
 - układy łagodnego rozruchu softstart załączające każdą pompę do pracy,
 - przekaźniki i styczniki pomocnicze układu sterowania,
 - lampki sygnalizacyjne PRACA, AWARIA, SUCHOBIEG, POZIOM ALARMOWY,
 - przełączniki wyboru trybu sterowania RĘKA – 0 – AUTO każdej z pomp,
 - przekaźnik kontroli kolejności i zaniku faz zasilających,
 - grzałkę z regulatorem temperatury,
 - gniazdo tablicowe remontowe 230V/10A,
 - gniazdo tablicowe remontowe 400V/16A,
 - zasilacz 24VDC z układem buforowym,
 - akumulator 12V 4Ah dla podtrzymania przesyłania danych,
 - moduł telemetryczny (GPRS-4G) z oprogramowaniem sterującym pracą przepompowni oraz przekazującym dane do systemu wizualizacji SCADA,
 - dotykowy wyświetlacz graficzny HMI nie mniejszy niż 4,3 cala, kolorowy do prezentacji i zmiany parametrów pracy przepompowni oraz wizualizacji liczby załączeń oraz czasu pracy każdej z pomp,
 - wyłącznik różnicowo-prądowy 2P 16A/30mA dla zasilania oświetlenia zewnętrznego i wewnętrznego przepompowni,
 - wyłącznik różnicowo-prądowy 2P 16A/30mA dla zasilania gniazd 230V przepompowni,
 - amperomierze tablicowe z przekładnikiem prądowym dla każdej pompy (skala amperomierza dobrana do pobieranego prądu znamionowego pomp),
 - oświetlenie wewnętrzne LED rozdzielni z czujnikiem otwarcia drzwi sygnalizowane w wizualizacji jako włamanie do szafy,
 - przekładniki prądowe do pomiaru prądu każdej z pomp do wizualizacji,
 - koryta kablowe grzebieniowe do ułożenia okablowania szafy sterowania,
 - rezerwę do podłączenia przepływomierza ścieków w postaci wolnego zabezpieczenia nadmiarowo prądowego 1-fazowego oraz rezerwę dla

- przekazu sygnału wskazania stanu przepływomierza do wizualizacji w postaci wejścia analogowego 4-20mA,
- rezerwę do podłączenia wentylatora wyciągowego w postaci zabezpieczenia różnicowo-prądowego 4P 25A/30mA.
- c) Dane techniczne szafy sterowania:
- obudowa rozdzielni wykonana z poliestru wzmocnionego włóknem szklanym,
 - stopień ochrony IP-65 oraz IK10,
 - drzwi wewnętrzne przystosowane do montażu aparatury sterowniczej,
 - drzwi zewnętrzne zamykane na zamek patentowy 1333,
 - wejście kabli do rozdzielnicy wykonane poprzez dławiki w dolnej części szafy dobrane do grubości kabli,
 - szafa mocowana do cokołu wykonanego z poliestru zakopywanego częściowo w ziemi,
 - cokoł posiada zamykany otwór rewizyjny umożliwiający dostęp do tzw. przedziału kablowego gdzie znajdować ma się nadmiar kabli i przejścia osłon rurowych AROT,
 - napięcie zasilania: 400 V, 50 Hz;
 - liczba istniejących pomp: 2 o mocy nominalnej 7,5 kW każda,
 - łagodny rozruch silnika za pomocą softstartu,
 - sonda hydrostatyczna 4-20mA (wykorzystać istniejącą),
 - sondy pływakowe MAC-3 (wykorzystać istniejące),
 - rozdzielnica zasilająco-sterownicze przepompowni ścieków posiadają Europejski Certyfikat Jakości „CE”.
- d) Miejsce dostawy, montażu i uruchomienia nowej szafy sterowania: Pompownia P-3 przy ul. Spacerowej w Dęblinie.
- 2) Szafa sterowania Przepompownią P-0
- a) Szafa sterowania przepompownią dwupompową z wykorzystaniem sondy hydrostatycznej do pomiaru poziomu ścieków oraz z dwoma sondami pływakowymi sygnalizującymi poziom ścieków maksymalny i suchobiegu. Zadaniem automatyki szafy sterowania jest załączanie dwóch pomp o mocy 2,2 kW każda poprzez układ rozruchu z wykorzystaniem stycznika dobrane do mocy pomp w cyklu naprzemiennym w celu odpompowania nagromadzonych ścieków w komorze przepompowni. Styczniki rozruchowe mają być dobrane z 30% zapasem znamionowego prądu rozruchowego pomp.
- b) Szafa sterowania ma być wyposażona w:
- wyłącznik główny trójpozycyjny: SIEĆ – WYŁ – AGREGAT 40A,
 - gniazdo 32A do podłączenia agregatu prądotwórczego w bocznej części elewacji szafy,
 - zabezpieczenia odgromowe linii zasilającej typu B+C,
 - zabezpieczenia przeciwporażeniowe,
 - wyłączniki różnicowo-prądowy 4P 25A/30mA dla każdej pompy,
 - wyłączniki silnikowe MAGNETO-TERMICZNY dla każdej pompy (2,2 kW),
 - układy styczników do rozruchu każdej pompy,
 - przekaźniki i styczniki pomocnicze układu sterowania,
 - lampki sygnalizacyjne PRACA, AWARIA, SUCHOBIEG, POZIOM ALARMOWY,
 - przełączniki wyboru trybu sterowania RĘKA – 0 – AUTO każdej z pomp,
 - przekaźnik kontroli kolejności i zaniku faz zasilających,
 - grzałkę z regulatorem temperatury,
 - gniazdo tablicowe remontowe 230V/10A,
 - gniazdo tablicowe remontowe 400V/16A,
 - zasilacz 24VDC z układem buforowym,

- akumulator 12V 4Ah dla podtrzymania przesyłania danych,
- moduł telemetryczny (GPRS-4G) z oprogramowaniem sterującym pracą przepompowni oraz przekazującym dane do systemu wizualizacji SCADA,
- dotykowy wyświetlacz graficzny HMI nie mniejszy niż 4,3 cala, kolorowy do prezentacji i zmiany parametrów pracy przepompowni oraz wizualizacji liczby załączeń oraz czasu pracy każdej z pomp,
- amperomierze tablicowe z przekładnikiem prądowym dla każdej pompy (skala amperomierza dobrana do pobieranego prądu znamionowego pompy),
- oświetlenie wewnętrzne LED rozdzielni z czujnikiem otwarcia drzwi sygnalizowane w wizualizacji jako włamanie do szafy,
- przekładniki prądowe do pomiaru prądu każdej z pomp do wizualizacji,
- koryta kablowe grzebieniowe do ułożenia okablowania szafy sterowania,
- rezerwę do podłączenia przepływomierza ścieków w postaci wolnego zabezpieczenia nadmiarowo prądowego 1-fazowego oraz rezerwę dla przekazu sygnału wskazania stanu przepływomierza do wizualizacji w postaci wejścia analogowego 4-20mA,
- rezerwę do podłączenia wentylatora wyciągowego w postaci zabezpieczenia różnicowo-prądowego 4P 25A/30mA.

c) Dane techniczne szafy sterowania:

- obudowa rozdzielni wykonana z poliestru wzmocnionego włóknem szklanym,
- stopień ochrony IP-65 oraz IK10,
- drzwi wewnętrzne przystosowane do montażu aparatury sterowniczej,
- drzwi zewnętrzne zamykane na zamek patentowy 1333;
- wejście kabli do rozdzielni wykonane poprzez dławiki w dolnej części szafy dobrane do grubości kabli,
- szafa mocowana do cokołu wykonanego z poliestru zakopywanego częściowo w ziemi,
- cokół posiada zamykany otwór rewizyjny umożliwiający dostęp do tzw. przedziału kablowego gdzie znajdować ma się nadmiar kabli i przejścia osłon rurowych AROT,
- napięcie zasilania: 400 V, 50 Hz,
- liczba istniejących pomp: 2 o mocy nominalnej 2,2 kW każda,
- rozruch silnika pomp za pomocą stycznika,
- sonda hydrostatyczna 4-20mA (wykorzystać istniejącą),
- sondy pływakowe MAC-3 (wykorzystać istniejące),
- rozdzielnica zasilająco-sterownicze przepompowni ścieków posiadają Europejski Certyfikat Jakości „CE”.

d) Miejsce dostawy, montażu i uruchomienia nowej szafy sterowania: Pompownia P-0 przy ul. 15 Pułku Piechoty Wilków w Dęblinie.

3. Wymagania wspólne dotyczące realizacji przedmiotu zamówienia

1) Zasilanie energetyczne szafy sterowania

Do zasilania 400V szafy sterowania należy wykorzystać istniejący kabel. W przypadku zaniku zasilania kontynuowanie pracy sterowania przepompownią ma być realizowane bez konieczności ponownego ustawiania parametrów (auto start). Zanik zasilania z sieci ma być sygnalizowany w wizualizacji SCADA.

2) Wymagania techniczne do algorytmu sterowania, modułu telemetrycznego oraz wizualizacji SCADA przepompowni

Układ automatyki szafy sterowania ma wykorzystywać do sterowania pracą pomp sygnał z sond pływakowych (Suchobieg i Alarm) oraz sygnał pomiaru poziomu ścieków w komorze z hydrostatycznej sondy poziomu. Układ sterowania ma być realizowany w dwóch trybach pracy:

praca normalna – sterowanie pracą przepompowni ma być realizowane przez sterownik układu sterowania. Poziomy start załączenia pompy oraz stop wyłączenia

pompy mają być zadawane z panelu HMI na drzwiach wewnętrznych szafy lub z poziomu operatora wizualizacji SCADA, praca pomp w trybie normalnym ma być naprzemienna. Do pomiaru poziomu ścieków ma być wykorzystany sygnał 4-20mA z sondy hydrostatycznej. Dla zabezpieczenia pomp ma być wykorzystywana sonda pływakowa SUCHOBIEGU w przypadku zadziałania wyłącza pompy. W przypadku zadziałania sondy pływakowej Alarmowej mają się załączać naraz obydwie pompy w trybie ALARMOWYM, aż do osiągnięcia poziomu suchobiegu. Tryb normalny w sterowniku ma mieć skonfigurowaną funkcję równoległej pracy pomp co zadaną ilość cykli oraz załączenia pompy po upływie zadanego okresu czasu. Funkcje te mają zapobiec zaleganiu ścieków w przepompowni;

praca w trybie awaryjnym – w przypadku uszkodzenia/awarii sterownika lub sondy hydrostatycznej układ automatyki przekaźników szafy sterowania ma przejmować sterowanie pracą pomp. Do załączenia i wyłączenia pomp wykorzystywane mają być wyłącznie sygnały z sond pływakowych (SUCHOBIEG I ALARM). W tym trybie układ automatyki szafy sterowania ma załączyć zawsze 2 pompy pracujące z poziomu start pływak ALARM, stop pływak SUCHOBIEG.

- 3) Wyposażenie i możliwości sterownika, modułu telemetrycznego GSM/GPRS:
 - a) moduł GSM/GPRS,
 - b) napięcie zasilania 12/24VDC,
 - c) min. 16 wejść binarnych,
 - d) min. 12 wyjść binarnych,
 - e) min. 4 wejścia analogowe o zakresie pomiarowym 4-20mA,
 - f) komunikacja – port szeregowy RS232/RS485, port szeregowy RS232, port Ethernet 10Base-T/100Base-TX,
 - g) wejścia licznikowe,
 - h) technologia Dual-SIM,
 - i) kontrolki: poziomu sygnału GSM, status modułu, aktywność komunikacji GSM, aktywność komunikacji szeregowej,
 - j) stan wejść/wyjść binarnych,
 - k) stopień ochrony IP40,
 - l) gniazdo antenowe,
- 4) Moduł telemetryczny ma mieć możliwość:
 - a) wysyłania pełnego stanu wejść i wyjść (binarnych i analogowych) modułu telemetrycznego do stacji monitorującej w ramach usługi GPRS w wydzielonej sieci APN, wysyłania wiadomości tekstowych (SMS) w przypadku powstania stanów alarmowych na obiekcie,
 - b) sterowania pracą obiektu – lokalne na podstawie sygnału z pływaków i sondy hydrostatycznej i na podstawie rozkazów przesyłanych ze stacji dyspozytorskiej przez operatora (START/STOP pompy, odstawienie, blokada pracy równoległej),
 - c) sterowania pracą obiektu - zdalne na podstawie rozkazu wysłanego ze stacji dyspozytorskiej,
 - d) naprzemiennej praca pomp dla jednakowego ich zużycia,
 - e) zliczania czasu pracy każdej z pomp,
 - f) zliczania liczby załączeń każdej z pomp.
- 5) Wizualizacja SCADA:
 - a) System SCADA należy zbudować w architekturze typu klient-serwer, na miejscu w stacji dyspozytorskiej. Wizualizacja ma być zbudowana jedno stanowisko operatorskie wraz z serwerem do zbierania danych monitoringu. System wizualizacji należy wykonać w oparciu o technologię HTML5. Należy przewidzieć możliwość podglądu i sterowania zdalnego z dowolnego oddalonego miejsca poprzez dowolną przeglądarkę internetową WWW zainstalowaną na dowolnym urządzeniu stacjonarnym lub mobilnym (np. tablet, smartfon) z dostępem do sieci Internet. System musi zapewniać możliwość jednoczesnego dostępu minimum trzem użytkownikom obsługującym system zdalnie.

- b) System ma mieć możliwość wpięcia nowych obiektów bez modyfikacji i zmiany istniejących z zachowaniem danych archiwalnych zainstalowanych obiektów.
- c) Wymagany jest w celu ułatwienia użytkownikom systemu SCADA zdalny dostęp poprzez przeglądarkę WWW i adresację za pomocą domeny (system DNS). Niedopuszczalna jest adresacja serwera za pomocą adresu IP. Komunikację pomiędzy przeglądarką internetową WWW, a serwerem systemu SCADA należy wykonać przy pomocy szyfrowanego protokołu z certyfikatem SSL (Secure Sockets Layer).
- 6) System wizualizacji powinien się składać z:
 - a) głównego okna synoptycznego,
 - b) okna szczegółowego urządzenia/obiektu.
- 7) Główne okno synoptyczne
 - a) Główne okno synoptyczne (okno startowe) musi umożliwiać podgląd graficzny wszystkich monitorowanych obiektów. Operator musi mieć możliwość wyboru organizacji widoku obiektów pod kątem procesu technologicznego (powiązań, relacji pomiędzy obiektami) lub lokalizacji obiektów na podkładzie mapy. W tym celu wymagane jest aby system wizualizacji obsługiwał serwery WMS (Web Map Service np. Open Street Map, Geoportal). Aktualizacja podkładu obiektów na mapie powinna być możliwa w trybie online lub offline. W celu szybkiej analizy stanu monitorowanych obiektów bez konieczności przełączania poszczególnych okien szczegółowych obiektów wyświetlane obiekty na mapie synoptycznej lub technologicznej powinny zawierać podstawowe, najważniejsze informacje o obiekcie przedstawione w sposób graficzny (np. pracę, awarię, gotowość, odstawienie urządzenia, aktualny poziom ścieków w zbiorniku).
 - b) Okno startowe musi być wyposażone w pasek menu bocznego gdzie znajdują się wszystkie monitorowane obiekty. Okno należy wyposażać w pasek wyszukiwania po nazwie obiektu. Przy każdym polu powinien znaleźć się przycisk wycentrowania mapy na danym obiekcie. Dodatkowo pole z nazwą obiektu musi zmieniać kolor wraz ze zmianą statusu obiektu:
 - brak koloru, podświetlenia – gotowość urządzenia/obiektu,
 - kolor zielony sygnalizuje pracę urządzenia/obiektu,
 - kolor czerwony sygnalizuje awarię urządzenia/obiektu,
 - kolor pomarańczowy sygnalizuje, że obiekt nadal pozostaje w statusie awarii, ale awarię potwierdził użytkownik systemu wizualizacji.
 - c) Obszar alarmów bieżących, w tym obszarze okna startowego należy umieścić w formie tabeli informacje o alarmach występujących na wszystkich monitorowanych obiektach. Należy wyświetlać w tabeli następujące informacje:
 - datę i godzinę wystąpienia alarmu,
 - nazwę obiektu,
 - opis (rodzaj) alarmu,
 - datę ustąpienia alarmu,
 - datę i godzinę potwierdzenia alarmu przez użytkownika,
 - nazwę użytkownika potwierdzającego alarm.
 Okno alarmów bieżących powinno dodatkowo umożliwiać sortowanie alarmów indywidualne i grupowe potwierdzanie alarmów oraz powiększenie okna alarmów bieżących do całej strony.
 - d) Obszar ostatnio dodanych notatek do urządzeń/obiektów. Każde urządzenie/obiekt ma pozwalać w oknie szczegółowym obiektu dodawanie indywidualnych notatek, informacji o obiekcie. W oknie startowym należy umieścić listę ostatnio dodanych notatek. Lista powinna zawierać informację o nazwie obiektu, dacie i godzinie dodania, użytkownika który dodał notatkę oraz treść notatki.
 - e) Z poziomu okna startowego, jak i okien obiektowych użytkownik powinien mieć możliwość wylogowania. Użytkownik z najwyższymi uprawnieniami

administratora musi mieć możliwość dostępu do panelu zarządzania kontami użytkowników. W panelu tym musi być możliwość dodania/usunięcia konta oraz czasowej dezaktywacji/aktywacji konta, ustawienia poziomu dostępu dla poszczególnych kont, resetowania haseł dostępu dla istniejących kont.

- f) W celu poprawienia ergonomii systemu wizualizacji system wizualizacji należy wyposażyć w możliwość przełączenia obrazu systemu wizualizacji z pracy na jasnym tle i pracy na ciemnym tle (dark mode). Ustawienia te można na stałe przypisać do poszczególnego konta użytkownika.
- 8) Okno szczegółowe urządzenia/obiektu
- Okno szczegółowe powinno zawierać wszystkie dane dotyczące danego urządzenia/obiektu. Okno szczegółowe w zależności od uprawnień danego operatora musi umożliwiać zdalne załączenie, wyłączenie, odstawienie urządzeń, zmianę nastaw lub poziomów ścieków. Okno szczegółowe ma zawierać kilka obszarów:
- a) nagłówek ekranu z nazwą obiektu,
 - b) pasek z bocznym menu, wygląd paska i funkcjonalność jak w głównym oknie synoptycznym, pasek ma mieć możliwość przechodzenia pomiędzy ekranami szczegółowymi obiektów bez wracania na mapę w oknie startowym,
 - c) obszar informacyjny zawierać powinien informacje o stanie komunikacji, ostatniej aktualizacji danych, sile sygnału GSM. Okno należy wyposażyć w przycisk wymuszający przesyłanie aktualnych danych z obiektu,
 - d) aktywny model 3D urządzenia/obiektu. W tym celu system wizualizacji musi umożliwiać obsługę plików glTF. Aktywne modele 3D odwzorowują realny model urządzenia/obiektu, pozwalają na zdalne zapoznanie obsługi z różnymi typami obiektów. Elementy grafiki 3D poprzez zmianę koloru danego urządzenia powinny sygnalizować pracę, awarię, odstawienie danego urządzenia bądź grupy urządzeń,
 - e) obszar raportów, musi umożliwić użytkownikowi łatwe sporządzenie raportów odnośnie: czasu pracy, ilości załączeń, ilości awarii, czasu awarii pomp, przepływu sumarycznego w wybranym okresie historycznym. W każdej chwili musi być możliwość wykonania wydruku sporządzonego zestawienia,
 - f) obszar wykresu bieżącego w którym muszą się znaleźć wykresy przedstawiające pracę poszczególnych urządzeń, poziomu ścieków w zbiorniku z ostatnich 6 godzin,
 - g) ważną funkcję, którą musi posiadać system wizualizacji jest możliwość przypisania dowolnych plików danych do dodanego urządzenia/obiektu (schematów technologicznych i elektrycznych, kart katalogowych, galerii zdjęć obiektu),
 - h) dodatkowo w oknie szczegółowym obiektu ma się znaleźć przyciski dodawania notatek, informacji o danym obiekcie. Daną notatkę będzie mógł usunąć tylko użytkownik, który ją dodał.
- 9) Dodatkowe wymagania stawiane systemowi monitoringowi i wizualizacji
- System monitoringowi i wizualizacji musi posiadać dodatkowo następujące funkcje:
- a) Funkcja zdarzeniowo-czasowa – każda zmiana stanu na monitorowanym obiekcie powinna powodować wysłanie pełnego statusu wejść/wyjść modułu telemetrycznego oraz dodatkowo stacja monitorująca może zdalnie w określonych odstępach czasowych wymusić przesłanie ww. statusu z danego modułu telemetrycznego. Inaczej mówiąc, w momencie wystąpienia dowolnej zmiany stanu monitorowanego parametru (np. załączenie pompy, otwarcie drzwi szafy zasilająco-sterowniczej, alarm suchobiegu, itd.) do stacji monitorującej zostaje wysłany aktualny stan obiektu (stany na wszystkich wejściach i wyjściach modułu telemetrycznego). Dodatkowo niezależnie od powyższego, stacja monitorująca może czasowo (np. co 1 godzinę) odpytywać moduły telemetryczne o ich aktualny stan wejść/wyjść,
 - b) Wizualizacja alarmów na wszystkich obiektach lub urządzeniach w formie tabeli alarmów bieżących, alarmy powinny być podawane z następującymi

- informacjami: data wystąpienia alarmu, nazwa obiektu, typ alarmu, data ustąpienia alarmu, w jakim czasie alarm został potwierdzony przez operatora,
- c) Funkcja logowania/wylogowania operatorów stacji monitorującej – powinna umożliwiać przypisanie odpowiednich kompetencji danemu operatorowi, np. operator o najmniejszych kompetencjach ma prawo tylko do przeglądania obiektów bez możliwości ich zdalnego sterowania, natomiast operator-administrator ma pełne prawa dostępu wraz z prawem zdalnego sterowania urządzeniami (np. zdalnego załączenia pompy lub zdalnej zmiany poziomów pracy),
 - d) Funkcja alarmów historycznych – ma umożliwiać przeglądanie archiwalnych zdarzeń alarmowych na wszystkich lub wybranym monitorowanym obiekcie za dowolny okres czasu wraz z funkcją filtrowania wg. danego stanu alarmowego. Dodatkowo posiadać możliwość uzyskania informacji kiedy dany alarm został potwierdzony i przez jakiego operatora. A także umożliwiać wykonanie wydruku sporządzonego zestawienia,
 - e) Funkcja alarmów bieżących – powinna umożliwiać wizualizacje w postaci tabeli wszystkich bieżących (niepotwierdzonych) stanów alarmowych z monitorowanych obiektów lub urządzeń. W jednoznaczny sposób identyfikować, czy dany alarm jest aktywny na obiekcie (kolor czerwony – alarm krytyczny), czy już ustąpił (kolor zielony). Po potwierdzeniu danego alarmu przez operatora powinien on zostać umieszczony w bazie danych systemu i powinna być możliwość przeglądania go za pomocą funkcji alarmów historycznych. Dodatkowo w momencie wystąpienia stanu alarmowego na dowolnym obiekcie lub urządzeniu powinien aktywować się sygnał dźwiękowy, który będzie można wyłączyć po potwierdzeniu wszystkich niepotwierdzonych alarmów bieżących, ma to pozwolić na wykonywanie przez operatora innych czynności niezwiązanych ze stacją monitorującą, ponieważ zostanie on przywołany przez system w momencie awarii na którymś z monitorowanych obiektów,
 - f) Zapis danych – system monitoringu powinien umożliwiać zapis wszystkich odebranych danych w bazie danych SQL wraz z narzędziem do jej przeglądania oraz eksportowania do pliku csv, który jest obsługiwany przez arkusz kalkulacyjny MS Excel,
 - g) Kontrola połączenia stacji dyspozytorskiej z monitorowanymi obiektami lub urządzeniami – system monitoringu powinien umożliwiać informowanie operatora o czasie ostatniego odczytu danych z obiektu,
 - h) Kontrola dostępu do monitorowanego obiektu – system powinien umożliwiać rozbrojenie/uzbrojenie obiektu za pomocą stacyjki lub funkcji rozbrojenia/uzbrojenia (zdalnie ze stacji monitorującej). W momencie rozbrojenia obiektu nie są wysyłane z niego sygnały alarmowe – funkcja testowania obiektu bez przesyłania fałszywych informacji oraz dodatkowo pozwalająca na oszczędność w ilości wysłanych/odebranych danych GPRS – oszczędność w kosztach eksploatacji,
 - i) Alarm włamania – system powinien natychmiast wywołać na stacji dyspozytorskiej alarm włamania. Alarm nie powinien ulegać skasowaniu po czasie. System powinien wymagać zdalnego skasowania alarmu przez operatora, w ten sposób informując go o swoim wystąpieniu,
 - j) Funkcja zdalnego wyłączenia sygnalizacji alarmowej dźwiękowo-optycznej – zdalne wyłączenie ma być realizowane z poziomu stacji dyspozytorskiej,
 - k) Funkcja odświeżenia obiektu – funkcja ma umożliwiać na życzenie operatora przesłanie do stacji dyspozytorskiej aktualnego statusu wejść/wyjść modułu telemetrycznego danego obiektu lub urządzenia,
 - l) Funkcja odświeżenia zegarów – funkcja ma umożliwiać na życzenie operatora przesłanie do stacji dyspozytorskiej aktualnych danych odnośnie czasu pracy i ilości załączeń danej pompy. Informacje te są przechowywane lokalnie

- w pamięci modułu telemetrycznego, a nie w stacji monitorującej (zabezpieczenie przed utratą danych w momencie wyłączenia stacji),
- m) Funkcja kasowania zegarów – funkcja ma umożliwiać operatorowi o odpowiednich uprawnieniach możliwość wyzerowania zegarów czasu pracy pomp wraz z licznikami ilości załączeń w celu dokonania analizy czasowej pracy pompowni np. równomierne zużycie pomp w ciągu miesiąca,
 - n) Funkcja zdalnego załączania/wyłączania pomp – funkcja ma umożliwiać operatorowi o odpowiednich uprawnieniach możliwość zdalnego załączenia/wyłączenia pomp na obiekcie,
 - o) Funkcja odłączenia/podłączenia pompy – funkcja ma pozwalać na zdalne „poinformowanie” sterownika o odłączeniu/podłączeniu danej pompy, co wiąże się z nie/uwzględnianiem danej pompy w cyklu pracy zestawu, np. jeżeli zdalnie odłączymy pompę, to sterownik nie uwzględni jej w cyklu pracy zestawu i zawsze załączy pompę, która fizycznie występuje na obiekcie i nie jest odłączona w systemie pompowni,
 - p) Funkcja zdalnej zmiany poziomów pracy pompowni – funkcja ma mieć możliwość zdalnej (ze stacji monitorującej) zmiany poziomu załączania, wyłączania pomp oraz poziomu alarmowego,
 - q) Funkcja zdalnego zablokowania równoczesnej pracy 2 lub większej ilości pomp – funkcja w przypadku wartości zabezpieczenia prądowego w złączu kablowym mniejszego niż suma prądów pomp na przepompowni ma mieć możliwość zdalnego zablokowania pracą więcej niż jednej pompy,
 - r) Funkcja blokady wysłania kilku rozkazów – operator w danej chwili ma mieć możliwość wykonać tylko jeden rozkazu (np. załączyć pompę nr 1). Po potwierdzeniu tego rozkazu może wykonać kolejny. Jest to zabezpieczenie przed wysyłaniem nadmiernej ilości rozkazów w jednej chwili,
 - s) Wykresy szybkiego podglądu – wykres musi pozwalać na podgląd: pracy, spoczynku, awarii pomp, wykresu przepływu z przepływomierza, wykresu prądu pomp, wykresu poziomu ścieków w zbiorniku przepompowni w okresie ostatnich 1, 3, 6, 12 godzin,
 - t) Trendy historyczne – ma być możliwość sporządzania wykresów historycznych: stanu pomp, wykresu przepływu z przepływomierza, wykresu prądu pomp, wykresu poziomu ścieków w zbiorniku przepompowni na dokładnej skali czasu w wybranym okresie historycznym. W każdej chwili ma być możliwość wykonania wydruku sporządzonego wykresu. Trendy poziomu ścieków muszą być wyświetlane z kilku obiektów na jednym ekranie – przegląd pracy sieci kanalizacyjnej,
 - u) Raporty – ma być możliwość sporządzania raportów odnośnie: czasu pracy, ilości załączeń, ilości awarii, czasu awarii pomp, przepływu sumarycznego w wybranym okresie historycznym. W każdej chwili ma być możliwość wykonania wydruku sporządzonego zestawienia,
 - v) Funkcja alarmowania o przekroczeniu maksymalnego czasu pracy wybranej pompy na wybranym obiekcie lub urządzeniu – funkcja ma być konfigurowana przez operatora stacji dyspozytorskiej,
 - w) Funkcja alarmowania o przekroczeniu maksymalnego czasu postoju wybranej pompy na wybranym obiekcie lub urządzeniu - funkcja ma być konfigurowana przez operatora stacji dyspozytorskiej,
 - x) Funkcja alarmowania o przekroczeniu maksymalnego natężenia prądu wybranej pompy na wybranym obiekcie lub urządzeniu – funkcja ma być konfigurowana przez operatora stacji dyspozytorskiej,
 - y) SMS – dodatkowo system ma umożliwiać wysyłanie wiadomości SMS pod wskazane numery telefonu w momencie zaistnienia stanów alarmowych na ww. obiektach. SMS ma być wysłany bezpośrednio z obiektu,
 - z) Wiadomości tekstowe – dodatkowo system ma umożliwiać wysyłanie wiadomości tekstowych pod wskazany adres e-mail lub na komunikator

Messenger w momencie zaistnienia stanów alarmowych na ww. obiektach. Wiadomość ma być wysłana bezpośrednio z obiektu.

10) System monitoringu ma składać się z dwóch podstawowych elementów:

- a) obiekt zdalny przepompownię P-0 i P-3 – wyposażony w moduł telemetryczny GSM/GPRS, który zawiera sterownik PLC z wyświetlaczem LCD oraz modem komunikacyjny do transmisji pakietowej danych,
- b) obiekt lokalny – stacja dyspozytorska, mieszczące się w siedzibie eksploatatora: oczyszczalnia ścieków Miejskiego Zakładu Gospodarki Komunalnej Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością, Nadwiślanka 70, 08-540 Stężyca.

Informacje o stanach obiektu są przesyłane za pomocą GPRS (USŁUGA PAKIETOWEJ TRANSMISJI DANYCH) do stacji dyspozytorskiej, która wizualizuje wszystkie monitorowane obiekty na ekranie komputera. Stacja dyspozytorska jest zainstalowana w siedzibie eksploatatora.

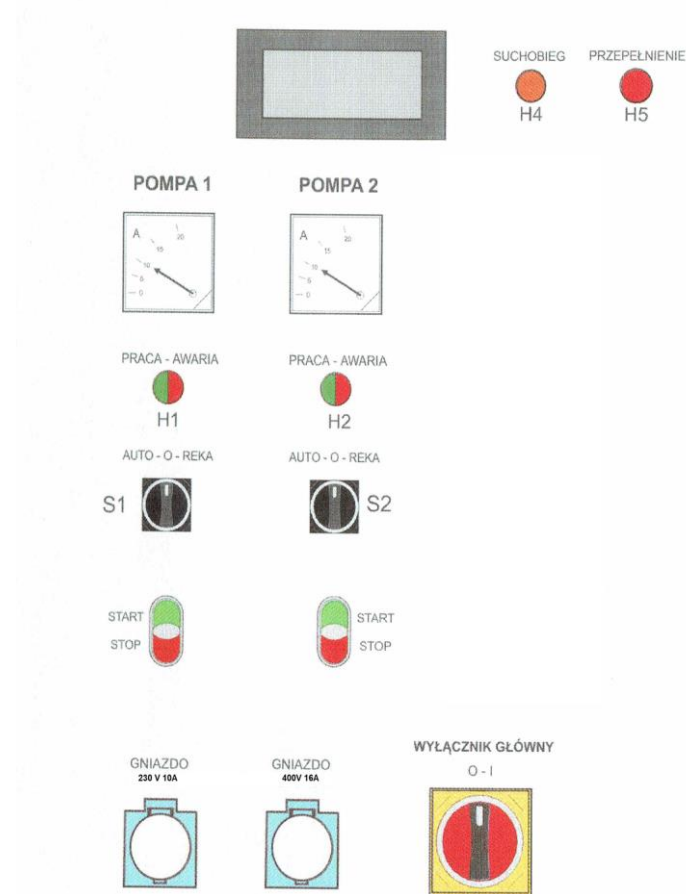
4. Budowa i rozmieszczenie elementów sterowania szafy:

1) Na drzwiach wewnętrznych szafy sterowania mają być umieszczone przełączniki wyboru trybu pracy każdej z pomp (AUTO – 0 – RĘKA) oraz tablicowe amperomierze dla każdej z pomp.

Tryb AUTO: cykl automatycznej pracy pompy realizowanej poprzez sterownik.

Tryb RĘKA: cykl realizowany za pomocą przycisków START/STOP na drzwiach wewnętrznych szafy sterowania,

Tryb „0”: całkowite wyłączenie sterowania daną pompą.



2) Na drzwiach wewnętrznych szafy sterowniczej mają być umieszczone również panel HMI, lampki sygnalizujące poziom alarmowy i suchobiegu, lampki sygnalizacyjne

- PRACA/AWARIA każdej z pomp, gniazda serwisowe 230V i 400V oraz wyłącznik SIEĆ – 0 – AGREGAT. Każdy z elementów ma być opisany i rozmieszczony według przykładowego rysunku.
- 3) Dla szafy sterowniczej należy przekazać zamawiającemu schematy elektryczne powykonawcze, instrukcję obsługi wszystkich elementów zamontowanych w szafie oraz Dokumentację Techniczno-Ruchową Przepompowni w formie papierowej w dwóch egzemplarzach i jednej wersji elektronicznej na nośniku pendrive.
 - 4) Wewnątrz szafy sterowania w kieszeni na dokumentację należy umieścić zaalaminowany schemat elektryczny dla danej przepompowni oraz DTR.
 5. Wymagania dotyczące uruchomienia:
 - 1) Szafy sterowania
Sprawdzenie poprawności działania w trybie AUTO oraz w trybie awaryjnym.
 - 2) Wizualizacja SCADA
Sprawdzenie przekazu danych obiektu z wszystkich wejść/wyjść sterownika:
 - a) Wejścia (24VDC):
 - tryb pracy automatycznej pompowni,
 - zasilanie na obiekcie (prawidłowe/nieprawidłowe),
 - potwierdzenie pracy pompy nr 1,
 - potwierdzenie pracy pompy nr 2,
 - awaria pompy nr 1 – kontrola wyłącznika silnikowego, zabezpieczenia termicznego i zawilgocenia pompy,
 - awaria pompy nr 2 – kontrola wyłącznika silnikowego, zabezpieczenia termicznego i zawilgocenia pompy,
 - kontrola otwarcia drzwi szafki,
 - kontrola poziomu suchobiegu – pływak,
 - kontrola poziomu alarmowego (przelania) – pływak.
 - b) Wejścia analogowe (4-20mA):
 - sygnał z sondy hydrostatycznej (4-20mA) zabezpieczony bezpiecznikiem 32mA,
 - sygnał z przekładników prądowych (4-20mA),
 - sygnał z przetwornika przepływomierza – przepływ chwilowy.
 - c) Wyjścia (załączanie przekaźników napięciem 24VDC):
 - załączanie pompy nr 1,
 - załączenie pompy nr 2,
 - załączenie sygnału alarmowego sygnalizatora – awaria zbiorcza pompowni.
 6. Przygotowanie obiektu
Po stronie zamawiającego jest zapewnienie możliwości odcięcia zasilania na czas podłączenia nowej szafy sterowniczej oraz zapewnienie ciągłości odbioru napływających ścieków do przepompowni. Po stronie wykonawcy jest demontaż starej szafy oraz jej utylizacja. Wykonawca przekaże zamawiającemu zdemontowany stary moduł telemetryczny MT-101 z kartą SIM oraz protokół likwidacji starej szafy.
 7. Montaż
Ze względu na konieczność ciągłej pracy przepompowni Wykonawca ustali telefonicznie z Zamawiającym datę montażu szafy sterowania oraz 3 dni przed montażem potwierdzi to mailowo. Szafę sterowania przepompownią należy zamontować w miejscu istniejącej poprzez częściowe wkopanie cokołu szafy w ziemię.
 8. Warunki gwarancji i serwisu
 - 1) Zamawiający wymaga na szafę sterowania oraz na wszystkie urządzenia zamontowane w niej gwarancji na okres 24 miesięcy. Na pozostałe roboty rękojmnia na okres 24 miesięcy.
 - 2) Bieg terminu gwarancji i rękojmni za wady rozpoczyna się w dniu bezusterkowego protokolarnego odbioru szaf.
 - 3) W okresie gwarancyjnym Zamawiający nie będzie ponosił żadnych kosztów związanych z opłatami za nowe karty SIM oraz abonamenty. W okresie gwarancji

- elementy szafy, które zostały wymienione na nowe zostaną objęte nową gwarancją na okres 24 miesięcy.
- 4) Wykonawca zobowiąże się zapewnić serwis gwarancyjny i pogwarancyjny oferowanej szafy sterowania. Zamawiający poinformuje Wykonawcę o awariach podczas serwisu gwarancyjnego i pogwarancyjnego drogą mailową na wskazany przez Wykonawcę w umowie adres e-mail.
 - 5) Serwis gwarancyjny – Wykonawca szafy wraz z monitoringiem musi zapewnić usługę wsparcia technicznego min. w godzinach od 7:00 do 22:00, 7 dni w tygodniu. Czas ustalenia awarii po zgłoszeniu drogą mailową do obsługi technicznej maksymalnie 2 godziny od zgłoszenia. Wsparcie techniczne diagnozuje zdalnie, online i wskazuje uszkodzone elementy układu sterowania. Po wskazaniu uszkodzeń w ciągu 2 godzin Wykonawca informuje drogą mailową Zamawiającego o rodzaju awarii i usunie awarie w czasie nie dłuższym niż 48 godzin od chwili zdiagnozowania awarii układu sterowania. Wykonawca uszkodzone części wymieni na nowe, elementy układu sterowania nie mogą być naprawiane. Wykonawca uszkodzone elementy szafy objęte gwarancją wymieni na własny koszt. W przypadku nie usunięcia awarii po upływie 48h zamawiający usunie awarię samodzielnie na koszt Wykonawcy.
 - 6) Serwis pogwarancyjny – Wykonawca szaf sterowania wraz z monitoringiem musi zapewnić usługę wsparcia technicznego min. w godzinach od 7:00 do 22:00, 7 dni w tygodniu. Wykonawca zapewni serwis pogwarancyjny do momentu korzystania z wizualizacji przez zamawiającego. Warunki wykonywania serwisu pogwarancyjnego będą szczegółowo określone w odrębnej umowie zawartej z Wykonawcą po upływie okresu gwarancyjnego.
 - 7) W przypadku braku możliwości technicznych uniemożliwiających usunięcie awarii opisanej w pkt 5 Wykonawca zobowiązany jest do powiadomienia na piśmie o zaistniałych trudnościach Zamawiającego oraz na wydłużony czas dostawy nowego elementu układu sterowania dostarczy elementy zastępcze nie później niż do 48 godzin liczonych od momentu wystąpienia awarii.
9. Odbiór wykonanego zadania
- 1) Wykonawca w dniu montażu szafy sterowania oddzielnie dla Przepompowni P-3 i P-0 po rozruchu elektrycznym na obiekcie oraz po uruchomieniu systemu wizualizacji SCADA prześle Zamawiającemu dokumentację, o której mowa w pkt 4 ppkt 3.
 - 2) Po sprawdzeniu prawidłowości działania w tym samym dniu zostanie podpisany przez Wykonawcę i Zamawiającego protokół odbioru.
 - 3) W przypadku stwierdzenia w trakcie odbioru nieprawidłowości Wykonawca na czas usunięcia wad zobowiązany jest do pozostawienia przepompowni w takim stanie, aby była możliwa automatyczna praca pomp w celu odpompowania nagromadzonych ścieków napływających z kanalizacji. Wykonawca w protokole odbioru wyznaczy termin usunięcia wad (maksymalnie 30 dni).
 - 4) Wykonawca bezpłatnie w dniu montażu szafy sterowania dla Przepompowni P-3 i P-0 przeszkoli 10 pracowników wyznaczonych przez Zamawiającego w zakresie budowy i zasady działania oraz udzieli instrukcji obsługi wizualizacji SCADA.
10. Warunki płatności:
- Przelewem na rachunek bankowy wskazany przez Wykonawcę w fakturze w terminie 30 dni od daty wystawienia prawidłowej faktury. Podstawą do wystawienia faktury jest podpisany przez strony protokół bez uwag. Za datę dokonania zapłaty uznaje się dzień obciążenia rachunku Zamawiającego.
11. Wymagania dotyczące zabezpieczenia należytego wykonania umowy:
- 1) Zamawiający przewiduje wniesienie zabezpieczenia należytego wykonania umowy, które służyć będzie pokryciu roszczeń z tytułu niewykonania lub nienależytego wykonania umowy. Od wykonawcy, którego oferta zostanie uznana jako najkorzystniejsza wymagane będzie wniesienie, przed podpisaniem umowy, zabezpieczenia należytego wykonania umowy w wysokości: 5 % ceny ofertowej brutto przedstawionej przez wykonawcę.

- 2) Zabezpieczenie należytego wykonania umowy należy złożyć przed podpisaniem umowy.
 - 3) Zamawiający zwróci 70% wartości zabezpieczenia w terminie 30 dni od dnia wykonania zamówienia i uznania przez zamawiającego za należyte wykonane, tj. od daty podpisania protokołu odbioru.
 - 4) Zamawiający pozostawi na zabezpieczenie roszczeń z tytułu okresu rękojmi za wady kwotę wynoszącą 30% wartości zabezpieczenia. Kwota ta jest zwracana nie później niż w 15 dniu po upływie okresu rękojmi za wady.
 - 5) Okres rękojmi za wady wynosi 24 miesiące.
12. Termin realizacji zamówienia:
Wykonawca dostarczy, zamontuje i uruchomi szafy sterowania przepompownią w dwóch terminach:
Przepompownia P-3: od dnia zawarcia umowy do dnia 31.10.2023 r.,
Przepompownia P-0: od dnia 31.10.2023 r. do dnia 30.11.2023 r.