

Spis dokumentacji zawartej w teczce

I. Opis techniczny.....	3
1. Podstawa opracowania.....	3
2. Zakres opracowania.....	3
3. Warunki techniczne przyjęte do opracowania.....	3
4. Stan istniejący.....	3
5. Układ projektowany.....	4
5.1 Technologia.....	4
5.2 Rozdzielnica główna.....	4
5.3 Oświetlenie podstawowe.....	5
5.4 Instalacja gniazd wtyczkowych.....	5
5.5 Pomiary i sterowanie.....	5
6. Zabezpieczenia.....	9
6.1 Ochrona przeciwprzepięciowa.....	9
6.2. Ochrona przeciwporażeniowa.....	9
7. BHP.....	9
8. Sposób wykonania instalacji.....	10
9. Uwagi końcowe.....	10
III. Normy, Warunki techniczne i dokumenty związane.....	11
IV. Załączniki.....	12

Rysunki:

Rys. nr E1. Schemat zasilania

Rys. nr E2. Rozmieszczenie urządzeń elektrycznych

Rys. nr E3. Instalacja wyrównawcza

Rys. nr E4. Trasy kablowe

Rys. nr E5. Szafa RG- urządzenia 400V

Rys. nr E6. Szafa RG- urządzenia 230V i 400V

Rys. nr E7. Szafa RG- urządzenia 230V

Rys. nr E8. Szafa RG- urządzenia 230V

Rys. nr E9. Szafa RG- wyjścia binarne sterownika

Rys. nr E10. Szafa RG- wejścia binarne sterownika

Rys. nr E11. Szafa RG- wejścia analogowe sterownika

Rys. nr E12. Szafa RG- przekazniki wyjściowe

Rys. nr E13. Szafa RG- sterowanie softstartami i przetwornicami

Rys. nr E14. Szafa RG- sygnalizacja stanu przetwornic

Rys. nr E15. Zestaw pompowy- zasilanie pomp

Rys. nr E16. Zestaw pompowy- obwody DC

Rys. nr E17. Zestaw pompowy- wejścia binarne

Rys. nr E18. Zestaw pompowy- wyjścia analogowe i binarne

Rys. nr E19. Zestaw pompowy- wejścia analogowe

Rys. nr E20. Zestaw pompowy-sygnalizacja

Rys. nr E21. Szafka RD zasilania siłowników

I. Opis techniczny

1. Podstawa opracowania

- Projekt opracowano w oparciu o zlecenie Inwestora;
- ustalenia z Inwestorem
- uzgodnienia międzybranżowe
- projekt budowlany branży elektrycznej
- projekt wykonawczy branży sanitarnej

2. Zakres opracowania

Niniejsze opracowanie obejmuje projekt wykonawczy przebudowy instalacji elektrycznej oraz AKPiA, w stacji uzdatniania wody SUW Glisno, obręb Glisno, dz. nr ewid. 85/2, gmina Lubniewice

3. Warunki techniczne przyjęte do opracowania

Projekt opracowano w oparciu o :

- przepisy i normy aktualne w październiku 2020
- opracowania branżowe;

4. Stan istniejący

Istniejąca stacja uzdatniania wody. Rozdzielnica główna prefabrykowana, o wymiarach 1000x1000x400, zasilana kablem YAKY 4x35 z szafki pomiarowej napowietrznej zlokalizowanej na słupowej stacji transformatorowej. Zabezpieczenie przedlicznikowe gL/gG 63A. Moc przyłączeniowa SUW : 40kW, moc umowna 27 kW. Uziom sztuczny, otokowy, istniejąca ochrona odgromowa 4 klasy LPS, zwody poziome z drutu FeZn 8mm.

Dwie pompy głębinowe o mocy 11kW o zmiennej wydajności, sterowane za pomocą przetwornic częstotliwości VLT 6000 Aqua. Pompy głębinowe zasilane kablami YAKY 4x25. Stacja w układzie jednostopniowym, bez zbiornika retencyjnego i zestawu podnoszenia ciśnienia. Układ sprężonego powietrza oparty o sprężarkę o mocy elektrycznej 1,5kW . Instalacja wyrównawcza wykonana z bednarki FeZn 25x4. Instalacja oświetleniowa oparta o oprawy żarowe. Całość instalacji natynkowa, w korytach kablowych metalowych .

Projekt wykonawczy przebudowy Stacji Uzdatnia Wody SUW Glisno dla Zakładu Gospodarki komunalnej w 3 Lubniewicach zlokalizowanego na dz. nr ewid. 85/2, obręb Glisno gmina Lubniewice

5. Układ projektowany

5.1 Technologia

Moc umowna wynosząca 27kW jest wystarczająca i nie wymaga zwiększenia. Kabel zasilający YAKY 4x35 istniejący, do wykorzystania, po uprzednim przedłużeniu. Instalacja odgromowa i uziom sztuczny, bez zmian Całość wewnętrznej instalacji elektrycznej do likwidacji. Elementy podlegające wymianie:

- rozdzielnica główna
- oświetlenie
- instalacja elektryczna i sterownicza wraz z metalowymi trasami kablowymi.
- kable zasilające pompy głębinowe

5.2 Rozdzielnica główna

Rozdzielnica główna wykonana na bazie obudowy stalowej o wymiarach 1800x1000x400 IP55. W rozdzielnicy głównej zabudowana będzie aparatura:

- przeciwprzepięciowa
- zabezpieczająca
- kontrolno- pomiarowa
- łączeniowa
- układy łagodnego rozruchu pomp głębinowych
- sterownik PLC
- panel operatorski
- moduł telekomunikacyjny GPRS

5.3 Oświetlenie podstawowe

Rozmieszczenia opraw oświetleniowych przedstawiono na planie instalacji elektrycznych. Oprawy jarzeniowe 2xTLD36W lub równoważne LED. Sposób montażu - na suficie . Instalacje oświetleniową wykonać przewodami YDY-żo 3x1.5mm²

Przewody prowadzić w metalowych korytkach kablowych oraz w rurkach PVC 16mm

5.4 Instalacja gniazd wtyczkowych

Obwody gniazd wtyczkowych wykonać przewodami YDY-żo, 3x2,5mm² dla gniazd chloratora, gniazd grzejników i gniazda osuszacza oraz przewodem YDY-żo 5x2,5 dla zestawu gniazd remontowych 2x16A 400V +2x16A 230V.

Osprzęt elektryczny o IP 44

Przewody prowadzić w metalowych korytkach kablowych oraz w rurkach PVC 16mm

5.5 Pomiary i sterowanie

a) Poziom w zbiornikach retencyjnych

w każdym z dwóch zbiorników pomiar zrealizować za pomocą sondy hydrostatycznej o zakresie pomiarowym 0-10m z wyjściem analogowym 4..20mA. Należy zapewnić możliwość ustawienia czterech poziomów : suchobiegu, załączenia ,wyłączenia, przelewu .Regulacja poziomu poprzez otwieranie i zamykanie przepustnicy napełniania. Należy zapewnić możliwość wyboru sondy wiodącej. Podczas napełniania zbiorników należy włączać na zadany parametrem okres czasu lampy bakteriobójcze UV. Należy zliczać czas pracy lamp UV. W przypadku spadku poziomu wody w zbiorniku poniżej poziomu suchobiegu, sterownik PLC rozdzielnic głównej RG powinien wystawiać sygnał dla wyłączenia pomp zestawu pompowego drugiego stopnia.

b) Ciśnienie w sieci

Pomiar zrealizować za pomocą przetwornika o zakresie pomiarowym 0-10 bar, z wyjściem analogowym 4..20mA. Regulacja ciśnienia za pomocą kaskady czterech pomp drugiego stopnia o mocy jednostkowej 3kW, sterowanych za pomocą nasilnikowych przemienników częstotliwości. Do każdej przetwornicy doprowadzić zasilanie przewodem 4x1,5mm²,

Projekt wykonawczy przebudowy Stacji Uzdatnia Wody SUW Glisno dla Zakładu Gospodarki komunalnej w 5 Lubniewicach zlokalizowanego na dz. nr ewid. 85/2, obręb Glisno gmina Lubniewice

sterowanie przewodem YSTY 10x0,75mm² oraz sygnał analogowy przewodem LiYCY 2x0,75mm². Regulacja ciśnienia za pomocą algorytmu PID realizowanego przez sterownik PLC szafy sterowniczej zestawu pompowego. Należy zapewnić możliwość odstawienia każdej pompy z kaskady . Zestaw pompowy zabezpieczyć wibracyjnym czujnikiem poziomu Danfoss.

c) Pompy głębinowe

Sterowanie pracą pomp głębinowych zależnie od poziomu w zbiorniku desorbera. Pomiar zrealizować za pomocą sondy hydrostatycznej o zakresie pomiarowym 0-4m z wyjściem analogowym 4..20mA. Należy zapewnić możliwość ustawienia czterech poziomów : suchobiegu, załączenia ,wyłączenia, przelewu. Stosować softstarty o mocy 7,5kW z możliwością wyboru mocy silnika w zakresie 50%-100% mocy nominalnej softstartu. Praca pomp naprzemienna. Należy zapewnić możliwość odstawienia każdej pompy. Należy mierzyć poziom wody w każdej ze studni głębinowej. Pomiar zrealizować za pomocą sondy hydrostatycznej o zakresie pomiarowym 0-50m z wyjściem analogowym 4..20mA. Należy zapewnić możliwość ustawienia poziomu suchobiegu poniżej którego blokowana jest praca danej pompy w trybie automatycznym.

d) Pompy filtracyjne

Sterowanie pompami filtracyjnymi w funkcji przepływu, za pomocą płynnej regulacji obrotów silników pomp. Stosować nasilnikowe przetwornice częstotliwości. Do każdej przetwornicy doprowadzić zasilanie przewodem Olfex classic 4x1,5mm², sterowanie przewodem YSTY 10x0,75mm² oraz sygnał analogowy przewodem LiYCY 2x0,75mm². Należy mierzyć ciśnienie w w układzie filtracji oraz przepływ wody przez filtry. Pomiar ciśnienia zrealizować za pomocą przetwornika o zakresie pomiarowym 0-10 bar, z wyjściem analogowym 4..20mA. Pomiar przepływu za pomocą przepływomierza elektromagnetycznego .

e) Ilość wody pobranej ze studni głębinowych.

Pomiar zrealizować z wykorzystaniem dwóch przepływomierzy elektromagnetycznych z wyjściem impulsowym tranzystorowym typu OC lub przekaźnikowym oraz możliwością

odczytu stanu liczników i przepływu chwilowego poprzez RS485 z wykorzystaniem Modbus RTU.

f) Ilość wody podanej do sieci.

Pomiar zrealizować z wykorzystaniem przepływomierza elektromagnetycznego z wyjściem impulsowym tranzystorowym typu OC lub przekaźnikowym oraz możliwością odczytu stanu liczników i przepływu chwilowego poprzez RS485 z wykorzystaniem Modbus RTU.

g) Dozowanie podchlorynu sodu

Chlorowanie w trybie ręcznym, na żądanie za pomocą membranowej pompy dozującej sterowanej impulsowo z przepływomierza wody podawanej do zbiorników retencyjnych . Przepływomierz elektromagnetyczny z wyjściem impulsowym tranzystorowym typu OC lub przekaźnikowym oraz możliwością odczytu stanu liczników i przepływu chwilowego poprzez RS485 z wykorzystaniem Modbus RTU. Wyjście impulsowe przepływomierza połączyć z wejściem wyzwalającym pompy dozującej.

h) Płukanie filtrów

Płukanie filtrów co zadany okres czasu. Należy zapewnić oddzielny zestaw parametrów dla każdego ze stopni filtracji. Płukanie poprzez odpowiednie ustawienie siłowników elektrycznych 24VDC. Siłowniki wyposażyć w moduły komunikacyjne obsługujące protokół Modbus RTU poprzez RS 485. Topologia sieci: magistrala. Magistralę wykonać skrętka FTP 4x2x0,5 cat. 5e. Zasilanie siłowników przewodami OMY 3x1 z szafki rozdzielczej zasilania RD wyposażonej w transformator 230V/24V o mocy 63VA. Należy zapewnić następujące fazy płukania:

- zamykanie dolotu wody surowej do filtra
- upuszczanie wody z filtra
- wzruszanie złoża powietrzem z dmuchawy
- płukanie wsteczne za pomocą pomp płucznych
- formowanie złoża wodą surową za pomocą pomp filtracyjnych

Należy zapewnić możliwość ustawienia następujących parametrów:

- początek płukania
- odstęp pomiędzy kolejnymi płukaniami
- czas przejścia siłownika
- czas upuszczania
- czas wzruszania złoża powietrzem
- czas płukania
- czas formowania
- liczba cykli płukania

Dmuchawę wyposażyć w nasilnikową przetwornicę częstotliwości. Do przetwornicy doprowadzić zasilanie przewodem Olfex classic 4x4,5mm² oraz sterowanie przewodem YSTY 10x0,75mm².

Pompy płuczne o zmiennej wydajności w funkcji przepływu. Do każdej przetwornicy doprowadzić zasilanie przewodem Olfex classic 4x1,5mm², sterowanie przewodem YSTY 10x0,75mm² oraz sygnał analogowy przewodem LiYCY 2x0,75mm². Należy zapewnić możliwość ustawienia przepływu za pomocą parametru.

i) Temperatura wewnętrzna

Temperaturę wewnątrz obiektu regulować za pomocą trzech grzejników elektrycznych o mocy 2kW. Regulacja temperatury za pomocą wbudowanych w grzejniki termostatów bimetalowych.

j) Wilgotność powietrza

Wilgotność powietrza regulować za pomocą przemysłowego osuszacza powietrza o mocy 2,4 kW. Sterowanie wilgotnością za pomocą wbudowanego w urządzenie higrostatu.

k) Wizualizacja

Lokalnie wizualizacja za pomocą panelu operatorskiego w rozdzielnicy RG.

Należy zapewnić zdalny dostęp do sterownika poprzez komunikację GPRS oraz integrację z istniejącym systemem monitoringu i wizualizacji Inwestora. Przepływomierze elektromagnetyczne oraz sterownik zestawu pompowego połączyć w sieć. Topologia sieci: magistrala. Magistralę wykonać skrętka FTP 4x2x0,5 cat. 5e. Magistralę podłączyć do modułu GPRS zgodnie z wytycznymi dostawcy systemu.

6. Zabezpieczenia

6.1 Ochrona przeciwprzepięciowa

Ochrona przeciwprzepięciowa za pomocą zainstalowanych w rozdzielnicy głównej ochronników przeciwprzepięciowych klasy B+C .

6.2. Ochrona przeciwporażeniowa

Ochrona realizowana jest zgodnie z normą PN-HD 60364-4-41:2009r. „Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 4-41. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed porażeniem elektrycznym.

Zastosowano środek ochrony: samoczynne wyłączenie zasilania w układzie TN-S. Ochrona uzupełniająca za pomocą wyłączników różnicowoprądowych o prądzie $I_{\Delta n}=30\text{mA}$.

Należy wykonać instalację połączeń wyrównawczych. Instalację wykonać za pomocą bednarki FeZn 25x4. Bednarkę układać na uchwytych na wysokości 30cm nad posadzką oraz w posadzce.

7. BHP

Wszystkie prace instalacyjne w rozdzielnicy głównej RG wykonać w stanie beznapięciowym.

8. Sposób wykonania instalacji

Całość instalacji wykonać natynkowo w korytkach metalowych 200mm i 100mm. Kabel zasilający rozdzielnicę główną RG oraz szafę sterowniczą zestawu pompowego drugiego stopnia prowadzić w posadzce w rurze osłonowej DVK 75. Podejścia do urządzeń wykonać za pomocą rurek PVC oraz rurek Peszla o średnicy dobranej do przewodu.

9. Uwagi końcowe

- Wykonać pomiary odbiorcze zgodnie z PN-HD 60364-6 „Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 6: Sprawdzenie”;
- Instalację wykonać zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami i normami.
- po zakończeniu robót wykonać dokumentację powykonawczą

III. Normy, Warunki techniczne i dokumenty związane

- [1] Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz.U. z 2000 r. Nr 106 poz.1126 z późn. zm.);
- [2] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. nr 75 poz. 690) z późniejszymi zmianami;
- [3] Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 28 marca 2013 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych (Dz.U. z 2013r. Nr 0 poz.492);
- [4] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2002 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu rodzajów robót budowlanych, stwarzających zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi (Dz.U. Nr 151 poz.1256);
- [5] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.Nr 47 poz. 401);
- [6] Arkusze PN-HD/IEC 60364;

IV. Załączniki

1. Zestawienie materiałów