

„INWOD” Inżynieria Środowiska Wodnego

Projektowanie i Nadzory

ul. Dworcowa 2a

70 - 206 Szczecin

tel./fax: (091) 488 - 38 - 28

e-mail: inwod@op.pl

ul. Szkolna 19 b

71 - 108 Kobyłanka

tel./fax: (091) 56-10-285

e-mail: inwod.kobylanka@neostrada.pl

PEKAO-SA V Oddział w Szczecinie 41124039691111000042418427

REGON - 810138705, NIP - 955-107-92-84

ZADANIE:

Przebudowa stacji uzdatniania wody wraz z wykonaniem nowej studni głębinowej na działce nr ewid. 140 w miejscowości Buk, gmina Dobra

LOKALIZACJA:

na działce geodezyjnej nr 140 w obrębie Buk w jednostce ewidencyjnej Dobra

INWESTOR:

Gmina Dobra, ul. Graniczna 24a, 72-003 Dobra

ZAMAWIAJĄCY:

Wójt Gminy Dobra

STADIUM:

Projekt wykonawczy

BRANŻA:

branża instalacyjna

NR / TYTUŁ TOMU:

**3.1. PROJEKT WEWNĘTRZNYCH INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH WRAZ Z INSTALACJĄ ODGROMOWĄ POŁĄCZONY Z PROJEKTEM AKPIA
3.2. PROJEKT ZEWNĘTRZNYCH INSTALACJI ELEKTROENERGETYCZNYCH
3.3. PROJEKT LIKWIDACJI ISTNIEJĄCEGO KABLA nN 0,4kV**

PROJEKTOWAŁ:

Zygmunt Bajgier
upr. nr: 32/Sz/77

OPRACOWAŁ:

Przemysław Obuchowski

SPRAWDZIŁ:

mgr inż. Stanisław Maruszczak
upr. nr: 6/Sz/71

Egzemplarz:

AUTORSKI

INWESTORA

URZĘDU

NADZORU

WYKONAWCY

październik 2011 r.

**3.1.
PROJEKT WEWNĘTRZNYCH INSTALACJI
ELEKTRYCZNYCH WRAZ Z INSTALACJĄ
ODGROMOWĄ POŁĄCZONY Z PROJEKTEM
AKPiA**

**3.2.
PROJEKT ZEWNĘTRZNYCH INSTALACJI
ELEKTROENERGETYCZNYCH**

Zawartość teczki

OPIS TECHNICZNY	3
1. Podstawa opracowania	3
2. Zakres opracowania	3
3. Rozdzielnica RG.....	3
4. Opis układów zasilania i sterowania urządzeń SUW	4
4.1. Zasilanie urządzeń w terenie- dobór kabli.....	4
5. Pomiary.....	5
5.1. Ilość wody podawanej do sieci wodociągowej.....	5
5.2. Poziom wody w studniach głębinowych	6
5.3 Ciśnienie wody w układzie filtracyjnym	6
5.4. Ciśnienie wody na wyjściu zestawów podnoszenia ciśnienia	6
5.5. Ciśnienie powietrza w układzie sprężonego powietrza.....	6
5.6. Pomiar poziomu w zbiornikach retencyjnych	6
6. Sterowanie	7
6.1. Pompy głębinowe	7
6.2. Poziom wody w zbiorniku retencyjnym.....	7
6.3. Ciśnienie wody w sieci wodociągowej.....	7
6.4 Ciśnienie powietrza w układzie sprężonego powietrza.....	7
6.5. Płukanie filtrów	7
6.6. Temperatura pomieszczeń	8
6.7. Wilgotność w hali filtrów	8
6.8. Dozowanie podchlorynu sodu	8
7. Instalacje potrzeb własnych.....	8
7.1. Sposób wykonania instalacji	9
8 Uwagi końcowe	9

Rysunki

Rys.1 Plan sytuacyjno- wysokościowy

Rys.2 Schemat zasilania

Rys.3 Schemat sterowania

Rys.4 Rozmieszczenie osprzętu elektrycznego

Rys.5 Trasy kablowe

Rys.6 Schemat sterowania płukaniem

OPIS TECHNICZNY

1. Podstawa opracowania

Projekt techniczny opracowano na podstawie:

- umowy z Inwestorem
- projektu technologicznego stacji uzdatniania wody
- obowiązujących norm i przepisów

2. Zakres opracowania

Projekt niniejszy obejmuje:

- projekt rozdzielnic głównej RG
- projekt zasilania
- projekt układów sterowania urządzeń technologicznych
- projekt instalacji elektrycznych układu technologicznego w terenie
- projekt instalacji elektrycznych potrzeb własnych obiektu:
 1. instalacje oświetleniowe obiektu
 2. instalacje gniazd wtykowych
 3. instalacje siłowe
 4. instalacje ogrzewania elektrycznego obiektu

3. Rozdzielnica RG

Rozdzielnica RG jest kompletnym wyrobem prefabrykowanym i dostarczonym przez firmę specjalistyczną, która spełni wymagania techniczne zawarte w tym projekcie.

Rozdzielnica RG stacji uzdatniania wody zaprojektowana została w oparciu o system obudów stalowych o stopniu szczelności minimum IP54. Obudowy powinny być pomalowane proszkowo na kolor RAL 7032 (szary żwir) oraz wyposażone w zamek ryglujący obrotowy podwójny.

Obwody sterownicze należy wykonać przewodami LgY 1x1 mm², 300/500 V. Obwody pomiarowe przewodami LiYCY 1x0,75 mm², 300/500 V. Natomiast obwody silnoprądowe rozdzielnic RG należy wykonać przewodami LgY 750 V o przekroju wynikającym z mocy zainstalowanego urządzenia.

Wszystkie aparaty zamontowane w RG powinny posiadać własne oznaczenia. Indywidualnie należy oznaczyć także wszystkie przewody zasilające, sterownicze i pomiarowe.

Aparatura modułowa firmy Legrand, Moeller lub równoważne pod względem parametrów pracy do zaprojektowanych.

W rozdzielniczy RG zostanie zainstalowana kompletna aparatura:

- przeciwprzepięciowa
- łączeniowa
- zabezpieczeniowa
- sterownicza i pomiarowa
- sterownik swobodnie programowalny.

4. Opis układów zasilania i sterowania urządzeń SUW

Zasilanie istniejących i nowych obiektów na terenie SUW odbywać się będzie na dotychczasowych warunkach określonych w umowie sprzedaży energii elektrycznej i świadczenia usług dystrybucji energii z istniejącej na terenie stacji uzdatniania wody naspupowej stacji trafo i z istniejącego złącza kablowego zlokalizowanego przy wejściu do budynku SUW. Moc przyłączeniowa obiektu wynosi 36kW. Od szafki pomiarowej należy ułożyć linie zalicznikową kablem YKY 4x16.

4.1. Zasilanie urządzeń w terenie- dobór kabli

Linia zalicznikowa

Spadek napięcia:

nazwa	l[m]	γ [m/ Ω *mm ²]	s [mm ²]	U _N [V]	P[W]	ΔU_L %
Linia zalicznikowa	10	56,00	16,00	400	36000	0,25

dU<0,5%- warunek spełniony
Dobrano kabel: **YKY 4x16**

Studnie:

nazwa	l[m]	γ [m/ Ω *mm ²]	s [mm ²]	U _N [V]	P[W]	$\Delta U_{RG-pompa}$ %
S2A	55	56,00	10,00	400	4000	0,25

Przebudowa stacji uzdatniania wody wraz z wykonaniem nowej studni głębinowej na dz. nr ewid. 140
w m. Buk, gmina Dobra
Projekt wykonawczy
Część opisowa do projektu w branży elektrycznej

S1	55	56,00	10,00	400	4000	0,25
S1A	65	56,00	10,00	400	4000	0,29

$dU < 4,5\%$ -warunek spełniony
Dobrano kable **YKY 4x10**

Sygnalizacyjne i sterownicze:

UTPżel 4x2x0,5
YKY 3x2,5

Retencyjny:

Zasilanie:
YKY 3x2,5

Sygnalizacyjne
2x UTPżel 4x2x0,5

Pompy zatapialne w komorach zasuw

Zasilanie:

nazwa	l[m]	γ [m/ Ω *mm ²]	s [mm ²]	U _N [V]	P[W]	$\Delta U_{RG-pompa}$ %
PW1	50	56,00	2,50	400	2200	0,49
PW2	50	56,00	2,50	400	2200	0,49

$dU < 4,5\%$ -warunek spełniony
Dobrano kable **YKY 5x2,5**

5. Pomiary

5.1. Ilość wody podawanej do sieci wodociągowej

Pomiar należy zrealizować z wykorzystaniem przepływomierza elektromagnetycznego. Połączenie ze sterownikiem zrealizować poprzez RS485 Modbus RTU.

5.2. Poziom wody w studniach głębinowych

Poziom wody w poszczególnych studniach mierzyć za pomocą sond hydrostatycznych o zakresie pomiarowym 50m i wyjściem analogowym 4-20mA. Transmisja poprzez skrętkę UTP 4x2x0,5. Sygnał doprowadzić do odpowiednich zacisków w rozdzielnicy głównej RG.

5.3 Ciśnienie wody w układzie filtracyjnym

Pomiar zrealizować za pomocą przetwornika ciśnienia z wyjściem analogowym 4-20mA o zakresie pomiarowym 10 bar. Połączenie z odpowiednimi zaciskami w rozdzielnicy głównej za pomocą przewodu LiYCY 2x0,75. Ekran przewodu uziemić od strony RG.

5.4. Ciśnienie wody na wyjściu zestawów podnoszenia ciśnienia

Pomiar zrealizować za pomocą przetworników ciśnienia z wyjściem analogowym 4-20mA. Sygnał ten służy toysterowania regulatora PID dostarczonego wraz z zestawami podnoszenia ciśnienia. Sygnał z przetwornika doprowadzić do rozdzielnicy zestawu podnoszenia ciśnienia.

5.5. Ciśnienie powietrza w układzie sprężonego powietrza

Pomiar zrealizować za pomocą przetwornika ciśnienia z wyjściem analogowym 4-20mA o zakresie pomiarowym 10 bar. Połączenie z odpowiednimi zaciskami w rozdzielnicy głównej za pomocą przewodu LiYCY 2x0,75. Ekran przewodu uziemić od strony RG.

5.6. Pomiar poziomu w zbiornikach retencyjnych

Pomiar zrealizować z zastosowaniem sond hydrostatycznych z wyjściem analogowym 4-20mA umieszczonych w każdym ze zbiorników retencyjnych. Transmisja poprzez skrętkę UTP 4x2x0,5. Sygnał doprowadzić do odpowiednich zacisków w rozdzielnicy głównej RG.

6. Sterowanie

6.1. Pompy głębinowe

W zależności od aktualnego rozbioru wody, należy zapewnić wybór ilości pomp. Należy zapewnić możliwość zmiany kolejności pomp po zadany czasie oraz możliwość odstawienia dowolnej pompy. W danej chwili mogą pracować dwie pompy głębinowe. Trzecia traktowana jest zawsze jako rezerwowa. Stosować układ łagodnego startu i zatrzymywania pomp (sofstart).

6.2. Poziom wody w zbiorniku retencyjnym

Poziom wody w zbiornikach retencyjnych należy regulować na podstawie odczytów sond hydrostatycznych poprzez otwieranie i zamykanie przepustnicy z napędem elektrycznym. Należy zapewnić możliwość określenia początku, końca, przelewu i suchobiegu napełniania zbiornika. Suchobieg zbiornika retencyjnego powinien powodować zatrzymanie pracy zestawu podnoszenia ciśnienia. Należy zapewnić wybór jednej sondy sterującej pracą.

6.3. Ciśnienie wody w sieci wodociągowej

Ciśnienie w sieci na podstawie sygnału przetwornika ciśnienia. Sygnał ten należy doprowadzić do regulatora PID zestawu podnoszenia ciśnienia.

6.4 Ciśnienie powietrza w układzie sprężonego powietrza

Ciśnienie w układzie sprężonego powietrza regulowane jest przez wewnętrzny regulator sprężarki powietrza.

6.5. Płukanie filtrów

Płukanie filtrów ma następować po upływie nastawionego czasu w sposób określony w specyfikacji technologicznej. Podczas płukania należy sterować ustawieniem przepustnic.

Projektuje się system rozproszony sterowania uzdatnianiem wody.

Siłowniki przepustnic wyposażyć w krańcówki.

Siłowniki przepustnic wyposażyć w sterowniki MR 36 prod. Frisko Wrocław lub równoważne. Sterowniki powinny obsługiwać protokół Modus RTU i być wyposażone w RS485, min. jedno wyjście przekaźnikowe ze stykiem przełączalnym oraz dwa wejścia binarne dla sygnału krańcówek. Zasilanie sterowników z szafek dystrybucyjnych RD1 oraz RD2 umieszczonych na rurach spustowych układu filtracji. Sterowanie płukaniem za pomocą sieci strukturalnej.

6.6. Temperatura pomieszczeń

Temperaturę na hali filtrów należy regulować za pomocą wbudowanych w grzejniki termostatów bimetalicznych.

6.7. Wilgotność w hali filtrów

Wilgotność w hali filtrów jest regulowana przez autonomiczny osuszacz powietrza. Jego pracą steruje wewnętrzny, wbudowany regulator.

6.8. Dozowanie podchlorynu sodu

Dozowanie podchlorynu sodu na żądanie w funkcji objętości wody surowej na wejściu stacji.

7. Instalacje potrzeb własnych.

Dla potrzeb obsługi SUW zaprojektowano instalacje oświetlenia podstawowego, opartego na oprawach świetlówkowych typu zamkniętego Philips TCW060 2xTL-D36W. Oprawy mocować do sufitu. Instalacje gniazd wtykowych 230 V wydzielono dla obwodów ogrzewania i osuszania. Dla potrzeb serwisowania urządzeń technologicznych zaprojektowano zestaw remontowy ZR złożony z 2 gniazd 230V oraz 2 gniazd 3x16A+N+PE.

Oświetlenie zewnętrzne wykonać w postaci lampy halogenowej 150W z czujnikiem zmierzchowym oraz czujnikiem ruchu.

W budynku wykorzystać istniejącą instalację odgromową. Należy wykonać instalacje wyrównawczą bednarka FeZn 25x4.

7.1. Sposób wykonania instalacji

Całość instalacji wewnętrznej w obiekcie SUW wykonać jako natynkową, w korytkach metalowych. Oprawy mocować na suficie. Instalację wyrównawczą połączyć z elementami konstrukcyjnymi obiektu i urządzeniami technologicznymi metalowymi :filtrami, zbiornikiem powietrza, zestawami podnoszenia ciśnienia oraz rurociągiem.

Stosować osprzęt uszczelniony IP44. Instalacje wykonać przewodami kabelkowymi YDY 750 V, w układzie sieciowym TN-S. Stosować koryta kablowe metalowe o wymiarach zgodnie z projektem, w pomieszczeniu agregatu korytka kablowe z tworzywa sztucznego. Wykonać dwie sieci strukturalne do sterowania i monitoringu urządzeń SUW.

Sieć strukturalna nr 1- obejmuje sterownik główny oraz sterowniki siłowników przepustnic. Sieć wykonać skrętka FTP 4x2x0,5. Topologia: magistrala.

Sieć strukturalna nr 2- obejmuje przepływomierze elektromagnetyczne, oraz zestaw podnoszenia ciśnienia (pompownia 2 stopnia). Sieć wykonać skrętka FTP 4x2x0,5 . Topologia: magistrala. Sieci strukturalne połączyć ze sterownikiem.

Instalacje wewnętrzną wykonać zgodnie z normą PN-HD-60364.

Pomiędzy zbiornikami retencyjnymi oraz w miejscu napędu przepustnicy spustu popłuczyn wkopać słupki SR30P. Napęd przepustnicy spustu popłuczyn umieścić w słupku. Kable zasilające i sterownicze pomiędzy rozdzielnicą RG a poszczególnymi studniami oraz pomiędzy RG a zbiornikami retencyjnymi układać w rowach kablowych w ciągach równoległych na głębokości 80 cm. Trasy oznaczyć folią koloru niebieskiego a na kablach oznaczniki. Przy skrzyżowaniach i zbliżeniach stosować osłony z rur DVK70 AROT. Stosować normę „N SEP-E-004 elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe”.

8 Uwagi końcowe

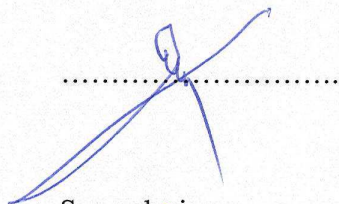
Wszelkie prace należy wykonać wg niniejszego opracowania.

Po zakończeniu robót przeprowadzić w pełnym zakresie próby i badania pomontażowe.

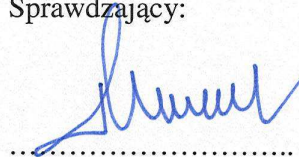
Przebudowa stacji uzdatniania wody wraz z wykonaniem nowej studni głębinowej na dz. nr ewid. 140
w m. Buk, gmina Dobra
Projekt wykonawczy
Część opisowa do projektu w branży elektrycznej

Zawartość poszczególnych ekranów sterownika ,dostępność parametrów obsługi należy uzgodnić na etapie realizacji z użytkownikiem SUW.

Projektant:



Sprawdzający:



Asystent projektanta:

