

ZAKŁAD PROJEKTOWANIA
WODOCIĄGÓW I KANALIZACJI

10-774 Olsztyn , ul. Markiewicza 2
tel./fax (0-89) 533-18-37

PROJEKT BUDOWLANY

Obiekt : Modernizacja stacji uzdatniania wody w Mijkowie

Kod CPV : 45232430-5

Branża : Elektryczna.....

Adres : Mijkowo , gm. Słupno

Inwestor : Gmina Słupno

<i>Imię i Nazwisko</i>	<i>Nr uprawnień</i>	<i>Podpis</i>
Opracował : mgr inż. Krzysztof Ostrowski Projektował : mgr inż. Krzysztof Nakonieczny	08 / 01/OL	
Kierownik Pracowni : mgr inż. Stefan Pokorski		

Olsztyn , wrzesień 2012 r.

Zawartość projektu

1. Opis techniczny
2. Obliczenia
3. Zestawienie materiałów podstawowych
4. Rysunki
 - rys. Nr 1 - Plan zagospodarowania terenu SUW w skali 1 :500
 - rys. Nr 2 - Instalacje elektryczne wewnętrzne
 - rys. Nr 3 - Schemat elektryczny rozdzielni głównej - cz. 1
 - rys. Nr 4 - Schemat elektryczny rozdzielni głównej – cz. 2
 - rys. Nr 5 - Schemat ideowy sterowania urządzeniami SUW – część 1
 - rys. Nr 6 - Schemat ideowy sterowania urządzeniami SUW – część 2
 - rys. Nr 7 - Zbiorniki wyrównawcze – podłączenie czujników poziomu i uziemienie

I. Opis Techniczny

do projektu modernizacji stacji uzdatniania wody we wsi Mijakowo, gm. Słupno .

1. Podstawa opracowania

- * zlecenie inwestora ,
- * plan sytuacyjno-wysokościowy w skali 1 : 500 ,
- * inwentaryzacja wykonana w terenie ,
- * obowiązujące normy i przepisy ,
- * uzgodnienia branżowe

2. Zakres opracowania

Projekt obejmuje następujący zakres :

- * instalacje elektryczne i rozdzielnicę wewnętrzną ,
- * linie kablowe do zbiornika wyrównawczego i wodomierzy,
- * sterowanie urządzeń .

3. Stan istniejący

Istniejąca SUW zasilana jest dwoma liniami kablowymi typu YAKY 4 x 50 mm² z słupa linii napowietrznej nn 0.4 kV zlokalizowanego na terenie SUW. Kable wprowadzone są do złącza kablowo- pomiarowego znajdującego się na zewnętrznej ścianie budynku. Jeden z kabli stanowi rezerwę zasilania. Z złącza wykonany jest wlv do rozdzielni głównej wewnątrz SUW, składającej się z członu zasilającego i pomp głębinowych oraz członu potrzeb ogólnych i baterii kondensatorów.

Rozdzielnia ogólnie jest w dobrym stanie technicznym.

Na zewnątrz budynku znajduje się pomiar energii elektrycznej jako półpośredni, a w RG przełącznik ŁPZ, umożliwiający podłączenie agregatu jako zasilanie rezerwowe obiektu.

Rozdzielnia zasila aktualnie dwie pompy głębinowe, obwody pomocnicze technologiczne, obwody potrzeb ogólnych i sterowania. W SUW zamontowany jest również zestaw hydroforowy z pompami II° i szafką sterowniczą, współpracująca ze zbiornikiem wyrównawczym znajdującym się na terenie stacji uzdatniania. Do rozdzielni podłączona jest bateria kondensatorów z regulacją mocy biernej, dla utrzymania wymaganego współczynnika mocy obiektu.

Instalacje elektryczne wewnętrzne wykonane są przewodami typu YDY z osprzętem szczelnym , a oprawy do oświetlenia pomieszczeń- świetlówki. Instalacje układane

częściowo w korytkach oraz w rurkach ochronnych są w stanie nadającym się do dalszej eksploatacji. Budynek SUW wyposażony jest w instalację odgromową.

Na ujęciu wodociągowym wybudowane i eksploatowane są dwie studnie głębinowe podłączone do stacji wodociągowej. W obudowach studni kabel zasilający i przewód pompy połączone są w skrzynkach z tworzywa sztucznego – stan dobry. Na ujęciu wybudowane jest również oświetlenie zewnętrzne terenu, sterowane czujnikiem zmierzchowym oraz ręcznie z RG.

4. Stan projektowany

4.1. Założenia ogólne

Stacja uzdatniania wody będzie zmodernizowana w zakresie urządzeń technologicznych zamontowanych wewnątrz budynku, montażu liczników na wodę w studniach pomp głębinowych i montażu drugiego zbiornika wyrównawczego na ujęciu wodociągowym.

Do dalszej eksploatacji pozostaną linie kablowe zasilające i do pomp głębinowych, rozdzielnia nn 0.4 kV (z częściową modernizacją) oraz instalacje elektryczne wewnętrzne z osprzętem.

Po modernizacji SUW zapotrzebowanie na energię nie ulegnie zwiększeniu w stosunku do mocy przyłączeniowej istniejącej. W tej sytuacji nie zachodzi potrzeba zmian w zakresie zainstalowanego układu pomiaru energii elektrycznej do rozliczania SUW z dostawcą energii, a tym samym zmian umowy przyłączeniowej.

4.2. Zasilanie obiektu

Zasilanie SUW pozostaje bez zmian tzn. dwa kable YAKY 4 x 50 mm² z wlv i przełącznikiem zasilania w rozdzielni RG tzn. sieć – agregat.

4.3. Rozdzielnia wewnętrzna

Rozdzielnica wewnętrzna zamontowana w obudowach stalowych typu RSs-122/m składa się z dwóch członów:

- zasilanie i pompy głębinowe,
- odbiory ogólne i bateria kondensatorów .

Z uwagi projektowane zmiany urządzeń technologicznych SUW , rozdzielnia będzie wymagała również przebudowy w zakresie:

- człon zasilający - pozostaje bez zmian,
- człon pomp głębinowych CPG – wewnątrz szafy należy zdemontować wszystkie aparaty (zabezpieczenia, styczniki, przekaźniki itp.) i ich okablowanie. Pozostawić tylko listwy zaciskowe z podłączeniem kabli do pomp

głębinowych. W ich miejsce zamontować projektowane aparaty i podłączyć zgodnie ze schematem rys. Nr 3 i 4 .

- człon potrzeb ogólnych CPO - wewnątrz szafy należy zdemontować wyposażenie obwodów sprężarki (ozn. jako obwód nr 2B) oraz chloratora (ozn. jako obwód nr 1) . Demontażowi podlega przewód do zasilania sprężarki, natomiast przewód zasilania chloratora należy przepiąć do szafy CPG, gdzie projektowane są nowe zabezpieczenia tych urządzeń.

W miejsce zdemontowanych aparatów należy zainstalować zabezpieczenia do zasilania zestawu hydroforowego(rozłącznik bezpiecznikowy) oraz osuszacza (wyłącznik różnicowo-prądowy i wyłącznik nadprądowy) wg. rys. nr 3.

Istniejąca bateria kondensatorów współpracująca z rozdzielnią pozostaje bez zmian.

Należy skontrolować podłączenie rozdzielnicy do uziemienia oraz podłączyć do projektowanego uziemienia wyrównawczego wykonanego bednarke ocynkowaną 25 x 4 mm.

Schemat elektryczny tablic rozdzielczych przedstawia rys. Nr 3 i 4 .

4.4. Instalacje elektryczne

Istniejące instalacje elektryczne w budynku stacji uzdatniania wody wraz z osprzętem pozostają bez zmian.

Projektowane odbiorniki technologiczne stacji uzdatniania zasilane będą z członów CPG i CPO rozdzielni głównej RG, na które składają się następujące obwody:

1. Instalacja siłowa

- * silnik pompy głębinowej Nr 1 – linia kablowa YAKY 4 x 16 mm² – istniejąca ,
- * silnik pompy głębinowej Nr 2 - linia kablowa YAKY 4 x 16 mm² - istniejąca,

W obudowie studni kable YAKY połączone z przewodami OGŁ pomp w istn. skrzynkach pozostaje bez zmian.

- * dmuchawę - przewodem - YDYżo 5x2.5 mm²,
- * sprężarkę – 1 szt - przewodem - YDYżo 5x 2.5 mm² ,
- * zestaw hydroforowy ZH - kabel istn. - YKY 4x10 mm²,
- * pompa płuczna - kablem - YKY 5x4 mm².

2. Instalacje nn 1-faz.

- * chlorator - przewodem - YADY 4x2.5 mm²- istn,
- * osuszacz - przewodem - YDYp 3x1.5 mm².

Do układania przewodów i kabli wykorzystać istniejące korytka instalacyjne.

4.5. Zbiorniki wyrównawcze

Istniejący zbiornik wyrównawczy pozostaje bez zmian.

Od szafy sterowniczej zestawu hydroforowego RZH oraz szafy CPG do czujników poziomu w projektowanym zbiorniku wyrównawczym ułożyć linię kablową sterowniczą typu YKY 3x1.5 mm² z szafy zestawu hydroforowego o długości 36 m oraz linię kablową sterowniczą typu YKY 3x1,5 mm² z szafy RG człon CPG o długości 46 m.

Kable w ziemi układać na głębokości 0.5 m na podsypce piaskowej gr. 10 cm oraz przykryć 10 cm warstwą piasku i 15 cm gruntu rodzimego, a następnie folią koloru niebieskiego. Na skrzyżowaniu z kanalizacją kable osłonić rurkami ochronnymi DVK50 AROT. Po zbiorniku kable układać w rurkach RVL 37 i zakończyć puszką z tw. sztucznego o IP65 wyposażoną w zaciski montażowe do połączenia z przewodami sond pomiarowych CPW. W budynku kable układać w korytkach. Zbiorniki należy uziemić wykonując uziom otokowy każdego zbiornika z bednarki ocynkowanej 25x4 mm. Rezystancja uziemienia $R_u \leq 10 \Omega$.

4.6. Wodomierze

W studniach na rurociągu tłocznym pomp projektuje się montaż wodomierzy typu JS 40 NK w S-1 i typu MW 65 NKO w S-2, z przesyłem danych do sterownika w RG. Do wodomierzy projektuje się wykonanie linii kablowych typu YKY 3 x 1.5 mm² dł. 22 m do S 1 i S2 . W obudowie studni kable YKY połączyć z przewodami wodomierzy w puszcze o IP 65 na listwie zaciskowej. Puszki montować na ścianie obudowy studni. Kable układać jak w p –cie 4.5.

4.7. Zestaw pompowo - hydroforowy

Istniejący zestaw pompowo-hydroforowy wraz z szafką zasilającą ulegnie demontażowi. W jego miejsce zostanie zamontowany nowy zestaw pompowo-hydroforowy wyposażony w szafkę zasilająco-sterowniczą . Istniejący kabel typu YKY 4x 10 mm² należy wykorzystać do zasilania zestawu. Pompę płuczną zasilić oddzielnym kablem.

4.8. Sterowanie urządzeń technologicznych

W czasie eksploatacji stacja uzdatniania pracuje samoczynnie przy położeniu przełączników pomp głębinowych i pozostałych urządzeń w pozycji „praca automatyczna”. Istnieje możliwość załączania i wyłączania urządzeń ręcznie. Praca pomp głębinowych będzie naprzemienna. Silniki pomp głębinowych sterowane są sondami hydrostatycznymi poziomu zamontowanymi w zbiornikach wyrównawczych. Po przepompowaniu zadanej

ilości wody ze studni głębinowej , sterownik realizuje automatycznie proces płukania . Praca pomp drugiego stopnia sterowana jest odrębnym sterownikiem mikroprocesorowym znajdującym się w szafie RZH zestawu hydroforowego, który utrzymuje ciśnienie wody na wyjściu ze stacji uzdatniania na stałym poziomie . Podczas pracy pomp głębinowych dokonywany jest pomiar ilości przepompowanej wody surowej. Uzdatniona woda znajdująca się w zbiorniku wyrównawczym pobierana jest przez sekcje I (gospodarczą) zestawu hydroforowego pomp II stopnia i tłoczona jest bezpośrednio w sieć wodociągową. Zestaw hydroforowy jest zabezpieczony przed suchobiegiem sygnalizatorem pływakowym zamontowanym w zbiorniku wyrównawczym. Chlorator włączany jest razem z pompą głębinową poprzez styki pomocnicze stycznika pompy. .

Do przepustnic z nadajnikiem impulsów od sterownika zamontowanego w rozdzielni RG układać przewody Olflex CI 110 7x0.5 mm².

Sprężarka włączana jest własnym łącznikiem ciśnieniowym.

Szczegółowy proces sterowania urządzeniami powinien dostarczyć dostawca urządzeń wg wytycznych projektowych technologii pracy stacji uzdatniania .

4.9. Instalacja odgromowa

Istniejąca instalacja odgromowa budynku pozostaje bez zmian. Należy jednak skontrolować rezystancję poszczególnych uziemień, a w przypadku zbyt wysokiej oporności należy sprawdzić przyczynę lub dobudować uziom.

5. Ochrona przeciwporażeniowa

Jako dodatkowy środek ochrony od porażen elektrycznych na obiekcie zastosowano dla istniejącej instalacji „ zerowanie” , a dla nowych urządzeń wyłączniki różnicowo -prądowe o działaniu bezpośrednim, czasie wyłączenia 0.2 s i czułości 30 mA.

W budynku wykonać połączenia wyrównawcze wszystkich bez wyjątku elementów przewodzących i połączeń z zaciskiem uziemiającym z wykorzystaniem istniejących ciągów wykonanych bednarką 25x4 mm. Projektowana instalacja odbiorcza wykonana w układzie sieci TN-C-S.

Uwagi końcowe

1. Całość robót wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami przy zachowaniu warunków BHP ,
2. Projektowana lokalizacja urządzeń podlega inwentaryzacji geodezyjnej, którą należy zlecić uprawnionej jednostce wykonawstwa geodezyjnego.

II. Obliczenia techniczne

1. Zestawienie mocy urządzeń

- Studnia Nr 1 –pompa GBA 1.05	- 2.2 kW
- Studnia Nr 2 –pompa GBC 2.05	- 3.0 kW
- Zestaw hydroforowy ZH-ICL/M 5.10.40	- 11.0kW
- Pompa płuczna TP 80-210/2/4.0	- 4.0 kW
- Sprężarka LX2-10/1.5kW szt-2	- 3.0 kW
- Dmuchała ELMO-G /zestawDIC 75H/	- 4.0 kW
- Chlorator C-53	- 0.2 kW
- Wentylator	- 0.2 kW
- Podgrzewacz wody OW-5	- 1.5 kW
- Ogrzewanie	-10.0 kW
- Oświetlenie	- 1.0 kW
- Osuszacz powietrza WHD 601 /0.6 kW	- 0.6 kW
- RAZEM – moc zainstalowana	-40.7 kW
- Moc szczytowa = 40.7-(2.2+4.0+1.5+2,0+ 4,0 + 0.6)= 26.4kW.	

Moc szczytowa po przebudowie stacji uzdatniania wody zostaje zachowana na dotychczasowym poziomie , stąd nie zachodzi potrzeba zmian zabezpieczeń głównych w członie zasilającym. Nie wymaga również zmian umowy sprzedaży energii elektrycznej ozn. Nr 104/1/2004 z dnia 13.07.2004 r. pomiędzy Gminą Słupna, a ZE Płock (obecnie ENERGA-OPERATOR Oddział Płock) .

III. Zestawienie materiałów podstawowych

1. Kabel YKY 5x4mm ²	-	30	m
2. Kabel YKY 3x1.5 mm ²	-	80	m
3. Kabel YKYftly 3x 1.5 mm ²	-	46	m
4. Rura ochronna DVK φ 50 mm AROT	-	14	m
5. Rura ochronna φ 37	-	16	m
6. Folia kablowa niebieska szer. 20 cm	-	70	m
7. Puszka z tw. sztucznego z zaciskami ZM 2,5	-	4	szt
8. Przewód YDYżo 5x2.5 mm ²	-	35	m
9. Przewód YDYP 3x1.5 mm ²	-	5	m
10. Przewód Olflex CI 110 7x 0.5 mm ²	-	100	m
11. Gniazdo wtykowe 3 – faz. 16 A	-	2	szt
12. Gniazdo wtykowe 1-faz.	-	1	szt
13. Piasek	-	6	m ³
14. Bednarka ocynkowana 25x4 mm	-	70	m
15. Korytka z tw. sztucznego o wym. 40x20 mm	-	20	m
16. Tablica rozdzielcza wg rys. nr 4	-	1	szt
17. Rozłącznik bezpiecznikowy małogabarytowy z bezpiecz. 40A	-	1	szt
18. Wyłącznik różnicowo-prądowy 25/0.03 A	-	1	szt
19. Wyłącznik nadprądowy B10 A	-	1	szt