

ZAKŁAD PROJEKTOWANIA

WODOCIĄGÓW I KANALIZACJI

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

PROJEKT BUDOWLANO – WYKONAWCZY

Obiekt : Stacja uzdatniania wody „LIPOWIEC KOŚCIELNY”

Teren inwestycji : działka nr 140

Branża : Elektryczna

Adres : Lipowiec Kościelny , gm. Lipowiec Kościelny

Inwestor : Gmina Lipowiec Kościelny

<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 , październik 2010 r.

Zawartość projektu

1. Opis techniczny
2. Obliczenia
3. Zestawienie materiałów podstawowych
4. Rysunki
 - rys. Nr 1 - Projekt zagospodarowania terenu w skali 1 :500
 - rys. Nr 2 - Instalacje elektryczne wewnętrzne
 - rys. Nr 3 - Schemat zasadniczy rozdzielni głównej – cz. 1
 - rys. Nr 4 - Schemat zasadniczy rozdzielni głównej – cz. 2
 - rys. Nr 5 - Schemat zasadniczy rozdzielni technologicznej
 - rys. Nr 6 - Schemat ideowy sterowania SZR
 - rys. Nr 7 - Schemat ideowy sterowania urządzeniami SUW – cz.1
 - rys. Nr 8 - Schemat ideowy sterowania urządzeniami SUW – cz.2
 - rys. Nr 9 - Instalacja odgromowa,
5. Załączniki

I. Opis Techniczny

do projektu budowy stacji uzdatniania wody we wsi Lipowiec Kościelny gm. Lipowiec Kościelny - br. elektryczna .

1. Podstawa opracowania

- zlecenie inwestora ,
- warunki przyłączenia Nr 21202/D2 wydane przez ENERGA- OPERATOR SA , Oddział w Płocku ,
- plan sytuacyjno-wysokościowy w skali 1 : 500 ,
- inwentaryzacja wykonana w terenie ,
- obowiązujące normy i przepisy ,
- uzgodnienia branżowe

2. Zakres opracowania

Projekt obejmuje następujący zakres :

- linię kablową do zasilania obiektu ,
- instalacje elektryczne i rozdzielnica wewnętrzna główna i technologiczna ,
- linie kablowe do studni głębinowej Nr1 i Nr 2 ,
- sterowanie urządzeń .

Projekt nie obejmuje swoim zakresem budowy linii elektroenergetycznej zasilającej przelicznikowej oraz złącza kablowo-pomiarowego , które będą opracowane przez ENERGA – OPERATOR SA Oddział w Płocku w ramach umowy z Inwestorem.

3. Stan istniejący

W obecnym stanie na ujęciu wodociągowym- dz. Nr 140 odwiercone są dwie studnie głębinowe ozn. Nr 1 i Nr 2 , w których zamontowane są pompy . Pompy zasilane i sterowane są z rozdzielni żeliwnej zlokalizowanej w budynku mleczarni . Poza tym działka jest niezagospodarowana.

Warunki terenowe i wielkość działki ujęcia wodociągowego pozwalają na zaprojektowanie nowego budynku stacji uzdatniania wody jednostopniowej i włączenia jej do istniejącego wodociągu zbiorowego .

4. Stan projektowany

4.1. Zasilanie obiektu

Stacja uzdatniania wody zasilana będzie w oparciu o wystawione przez ENERGA – OPERATOR SA Oddział w Płocku warunki przyłączenia . Realizacja projektu i wykonawstwo zasilania obiektu leży w gestii ENERGA – OPERATOR SA .

Projekt obejmuje lokalizację złącza kablowo-pomiarowego ZK-1 + TL/R/F , które zamontowane zostanie po zewnętrznej stronie ogrodzenia na dz. Nr 140 ujęcia wodociągowego . Z złącza do rozdzielni głównej RG w budynku stacji wodociągowej ułożyć linię kablową typu YKY 4 x 35 mm² dł. 45 m .

Kabel zasilający ułożyć na głębokości 0.7 m. na podsypce z piasku grubości 10 cm falisto. Kabel zaopatrzyć w oznaczniki kablowe Oki i przysypać 10 cm warstwą piasku i 15 cm warstwą gruntu rodzimego oczyszczonego z gruzu i kamieni , następnie przykryć folią niebieską szer. 20 cm . Po ułożeniu folii wykop wyrównać gruntem rodzimym oczyszczonym z gruzu i kamieni ubijanym warstwami . Przed zasypaniem kabel zgłosić do odbioru i dokonać namiaru geodezyjnego . W budynku kabel układać w rurze osłonowej AROT typu DVK 110 pod posadzką .

4.2. Tablica rozdzielcza

Rozdzielnica wewnętrzna składa się z dwóch członów : tablicy rozdzielczej głównej RG oraz tablicy rozdzielczej technologicznej RT .

Tablice rozdzielcze umieścić w obudowach stalowych typu SAREL o wymiarach :

- RG - 1200 x 1200 x 400 mm ,
- RT - 800 x 800 x 400 mm .

W szafce RG zamontowany będzie automatyczny układ SZR , do którego podłączone zostanie zasilanie podstawowe z złącza kablowego oraz agregat prądotwórczy jako zasilanie rezerwowe . Agregat połączony będzie z SZR kablem YKY 4 x 25 mm² oraz kablami sterowniczymi do automatycznego jego załączenia w sytuacji zaniku napięcia w sieci . Proponuje się zastosowanie agregatu prądotwórczego typu GI33 S o mocy 32 kVA prod. EPS System z siedzibą w Trzebini ul. Harcerska 16 . Agregat w obudowie wyciszonej umieszczony zostanie w oddzielnym pomieszczeniu technicznym (karta katalogowa w zał.).

Do wyposażenia tablic rozdzielczych proponuje się zastosować osprzęt firmy Eaton - Moeller . Tablice należy uziemić oraz podłączyć do uziemienia wyrównawczego . Uziom na zewnątrz budynku wykonać pionowy stosując pręty miedziowane GALMAR . Schemat elektryczny tablic rozdzielczych przedstawia rys. Nr 3, 4 i 5 .

4.3. Instalacje elektryczne

Instalacje elektryczne w budynku stacji uzdatniania wykonane będą przewodami kabelkowymi typu YDY , YDYp i przewodami sterowniczymi LIYCY układane w korytkach . Do podłączenia urządzeń odbiorczych zastosować osprzęt szczelny n/t o IP 65. Wszystkie odbiorniki technologiczne stacji uzdatniania oraz potrzeb ogólnych zasilane i zabezpieczane będą z szaf rozdzielczych RG i RT, na które składają się następujące obwody :

a. Instalacja siłowa

- silnik pompy głębinowej Nr 1– linia kablowa YKY 5 x 6 mm² dł. 30m
- silnik pompy głębinowej Nr 2- linia kablowa YKY 5 x 6 mm² dł. 40m

Sposób ułożenia kabli jak w p-cie 4.1. W obudowie studni kabel YAKY połączyć z przewodem OGŁ pompy w skrzynce z tworzywa sztucznego o IP 65 na listwie zaciskowej . Skrzynkę zamontować na ścianie wewnątrz obudowy studni .

Równolegle z kablem zasilającym ułożyć kabel sterowniczy typu XzTKMpw 3x2x0.8 , który będzie służyć do sygnalizacji alarmowej antywłamaniowej .

- | | |
|------------------------|---|
| - chlorator | - przewodem YDY 3 x 1.5 mm ² , |
| - dmuchawę i sprężarkę | - przewodem YDY 5 x 2.5 mm ² , |
| - gniazdo wtykowe 3 x | - przewodem YDY 5 x 4 mm ² , |

b. Instalacje nn 1-faz.

- | | | |
|--------------------------|-------------|--------------------------------|
| - oświetlenie wewnętrzne | - 2 obwody | - YDYp 3x 1.5 mm ² |
| - wentylator dachowy | - 1 obwód | - YDYp 3 x 1.5 mm ² |
| - gniazda 230V | - 2 obwody | - YDYp 3 x 2.5 mm ² |
| - gniazda 24 V | - 1 obwód | - YDYp 2 x 1.5 mm ² |
| - osuszacz | - 1 obwód | - YDYp 3 x 2.5 mm ² |
| - ogrzewanie elektryczne | - 7 obwodów | - YDYp 3 x 2.5mm ² |
| - bojler elektryczny | - 1 obwód | - YDYp 3 x 2.5 mm ² |
| - oświetlenie zewnętrzne | - 1 obwód | - YDYp 3 x 1.5 mm ² |

Wentylator dachowy włączany jest czujnikiem ruchu po otwarciu drzwi chlorowni lub ręcznie łącznikiem oświetleniowym zamontowanym wewnątrz pomieszczenia przy drzwiach wejściowych .

4.4 Ogrzewanie hydroforni

Pomieszczenia ogrzewane będą konwektorowymi ogrzewaczami elektrycznymi np. typu CV f-my Tehnotherm w ilości 7 szt o łącznej mocy 7.5 kW. Grzejniki posiadają termostat , który należy nastawić na temperaturę pozwalającą utrzymać min. +5°C .

4.5. Oświetlenie zewnętrzne

Do oświetlenia zewnętrznego przyległego terenu ujęcia wodociągowego zaprojektowano instalację jednej oprawy ulicznej typu OUSe prod. f-my ELGO z lampami sodowymi SON-T 70 W. Oprawę zamocować na wysięgniku stalowym cynkowanym na gorąco, mocowany do ściany budynku. Oprawę zawiesić na wysokości ok. 1,0 m na dachem. Oświetlenie załączane będzie automatycznie poprzez czujnik zmierzchowy lub ręcznie z tablicy RG.

4.6. Sterowanie urządzeń technologicznych

W czasie eksploatacji stacja wodociągowa pracuje samoczynnie przy położeniu przełącznika S1 i S2 w poz. praca automatyczna. Istnieje możliwość załączania i wyłączania pompy ręcznie. Praca pomp głębinowych będzie naprzemienna. Silniki pomp głębinowych sterowane są łącznikami ciśnieniowymi LC-2 zamontowane w rozdzielaczu powietrza. Chlorator włączany jest razem z pompą głębinową poprzez styki pomocnicze stycznika pompy. Sprężarka włączana jest własnym łącznikiem ciśnieniowym.

4.7. Instalacja odgromowa

Na konstrukcji dachu projektuje się instalację odgromową wykonaną z wykorzystaniem pokrycia dachowego blachodachówką. Zwody w miejscach wskazanych na rys. nr 9 połączyć z blachodachówką.

Przewody odprowadzające do złącz pomiarowych wykonać z drutu FeZn \varnothing 8. Przewody uziemiające wykonać z bednarki ocynkowanej 25 × 4 mm. W części nadziemnej przewody uziemiające chronić kątownikiem stalowym 30 × 30 × 4 mm, a połączenie z uziomem spawane.

Zaciski probiercze montować na wysokości 1.4 m. Należy dokonać sprawdzenia rezystancji uziemienia, której wypadkowa wartość $R_u \leq 10 \Omega$.

5. Ochrona przeciwporażeniowa

Jako dodatkowy środek ochrony od porażen elektrycznych na obiekcie zastosować wyłączniki różnicowo-prądowe o działaniu bezpośrednim, czasie wyłączania 0.2 s i czułości 30 mA.

W budynku wykonać połączenia wyrównawcze wszystkich bez wyjątku elementów przewodzących i połączeń z zaciskiem uziemiającym. Zastosować również ochronne obniżenie napięcia do 24 V.

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. Terminy związane z podłączeniem do sieci elektroenergetycznej uzgadniać w ENERGA – OPERATOR S A Oddział w Płocku .
3. Projektowana lokalizacja urządzeń podlega inwentaryzacji geodezyjnej, którą należy zlecić uprawnionej jednostce wykonawstwa geodezyjnego,
4. Po uruchomieniu stacji uzdatniania wody , istniejąc rozdzielnia żeliwna zamontowana w budynku mleczarni podlega demontażowi , a urządzenia należy przekazać ich właścicielowi .

II. Obliczenia techniczne

1. Zestawienie mocy urządzeń

- pompa głębinowa Nr 1 , GC 3.04	8.8 kW
- pompa głębinowa Nr 2 , GC 3.04	8.8 kW
- sprężarka - 2 szt	3.0 kW
- dmuchawa ELMO- G	4,0 kW
- chlorator C- 53	0.2 kW
- wentylator dachowy	0.2 kW
- podgrzewacz wody OW – 5	1.5 kW
- ogrzewanie	7,5 kW
- osuszacz powietrza	1.0 kW
- oświetlenie wewnętrzne i zewnętrzne	0.8 kW
Razem Pi	35.8 kW

Moc szczytowa

$$P_s = 35.8 - 16.8 = 19.0 \text{ kW}$$

2. Dobór zabezpieczeń głównych

Prąd obciążeniowy

$$I_o = \frac{19000}{\sqrt{3} * 400 * 0.93} = 29.5 \text{ A}$$

W złączu kablowym należy zainstalować jako zabezpieczenie główne przedlicznikowe rozłącznik bezpiecznikowy z wkładkami WTN –gG/35 A .

Kabel zasilający YKY 5 x 35 mm² o I_{dd} = 145 A

III. Zestawienie materiałów podstawowych

1.	Kabel YKY 5 x 35 mm ²	-	45 m
2.	Kabel YKY 5 x 25 mm ²	-	10 m
3.	Kabel YKY 5 x 6 mm ²	-	70 m
4.	Kabel YKY 5 x 16 mm ²	-	3 m
5.	Kabel XzTKMXpw 3 x 2 x 0.8 mm ²	-	70 m
6.	Rura ochronna DVK ϕ 110 mm AROT	-	6 m
7.	Folia kablowa niebieska szer. 20 cm	-	110 m
8.	Skrzynka z tw. sztucznego z listwą zaciskową	-	2 szt
9.	Przewód YDYp 3 x 2.5 mm ²	-	250 m
10.	Przewód YDYp 3 x 1.5 mm ²	-	240 m
11.	Przewód YDYp 2 x 1.5 mm ²	-	12 m
12.	Przewód YDY 5 x 4 mm ²	-	12 m
13.	Przewód YDY 5 x 2,5 mm ²	-	30 m
14.	Kabel YKSY 14 x 1,5 mm ²	-	10 m
15.	Przewód LIYCY 4 x 0,34 mm ²	-	20 m
16.	Łącznik oświetleniowy szczelny n/t	-	10 szt
17.	Gniazdo wtykowe 2 –bieg. szczelne	-	23 szt
18.	Gniazdo wtykowe 3 – faz. 16 A	-	2 szt
19.	Gniazdo wtykowe 3 – faz. 32 A	-	1 szt
20.	Przycisk bezpieczeństwa	-	1 szt
21.	Czujnik ruchu z zasilaczem 230/12 V	-	1 szt
22.	Puszka szczelna 4 – wylotowa	-	6 szt
23.	Oprawa do świetlówek OPK –236 2 x 36 W	-	8 szt
24.	Oprawa do świetlówek Pacifik FCW 196 2 x 18 W	-	2 szt
25.	Oprawa żarowa SOPS –60 skośna	-	3 szt
26.	Piasek	-	8 m ³
27.	Konwektor ścienny CV 1001 , 1.0 kW	-	4 szt
28.	Konwektor ścienny CV 1501 , 1.5 kW	-	3 szt
29.	Rozdzielnica główna wg rys. Nr 3i 4	-	1 kpl
30.	Rozdzielnia technologiczna wg rys. Nr 5	-	1 kpl
31.	Pręt stalowy ϕ 18 mm dł. 3 m	-	24 szt
32.	Bednarka ocynkowana 25 x 4 mm	-	100 m
33.	Pręt stalowy ocynkowany ϕ 8 mm	-	30 m
34.	Złącze skręcane uniwersalne	-	12 szt
35.	Kątownik stalowy 30 x30 x 4 mm	-	8 m
36.	Złącze kontrolne instalacji odgromowej	-	4 szt
37.	Lampa przenośna 24 V	-	1 szt
38.	Korytko z tw. sztucznego o wym. 100 x 50 mm	-	10 m
39.	Korytko z tw. sztucznego o wym. 75 x 40 mm	-	30 m
40.	Korytko z tw. sztucznego o wym. 32 x 15 mm	-	60 m
41.	Oprawa oświetlenia zewnętrznego OUSE prod. ELGO	-	1 szt
42.	Lampa sodowa SON-T 70 W	-	1 szt
43.	Wysięgnik stalowy cynkowany	-	1 szt