

ZAKŁAD PROJEKTOWANIA

WODOCIĄGÓW I KANALIZACJI

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

PROJEKT BUDOWLANO – WYKONAWCZY

Obiekt : Stacja wodociągowa „ZYZDROJOWY PIECEK”
Teren inwestycji : działka nr 173 , 174 i 3004/7
Branża : Elektryczna
Adres : Zyzdrojowy Piecek , gm. Piecki
Inwestor : Gmina Piecki

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

Olsztyn , styczeń 2011 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 urządzeniami
 - rys. Nr 7 - Instalacja odgromowa,
5. Załączniki

I. Opis Techniczny

do projektu budowy stacji wodociągowej we wsi Żyzdrowy Piecek gm. Piecki - br. elektryczna .

1. Podstawa opracowania

- zlecenie inwestora ,
- warunki przyłączenia Nr 10/R62/07395 wydane przez ENERGA- OPERATOR SA , Oddział w Olsztynie , Rejon Dystrybucji w Kętrzynie dnia 07.01.2011 r.
- 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 Nr2 i Nr 3 ,
- sterowanie urządzeń .

Projekt nie obejmuje swoim zakresem budowy linii elektroenergetycznej zasilającej przelicznikowej , złącza kablowo-pomiarowego oraz przebudowy słupa krańcowego RK-9 linii napowietrznej nn 0.4 kV , które będą opracowane przez ENERGA – OPERATOR SA Oddział w Olsztynie w ramach umowy z Inwestorem.

3. Stan istniejący

W obecnym stanie eksploatowana jest hydrofornia zlokalizowana w budynku gospodarczym , gdzie podłączona jest studnia głębinowa nr 1 (SW-1) . Hydrofornia zasilana jest przyłączem napowietrznym składającym się z przęsła linii napowietrznej $4 \times \text{AL25 mm}^2$ zakończona na słupie krańcowym RK-9 . Od słupa wykonane jest zasilanie przewodem izolowanym AsXS_n $4 \times 16 \text{ mm}^2$ do stojaka dachowego i dalej do rozdzielnicy wewnętrznej żeliwnej . Na projektowanym ujęciu wodociągowym odwiercone są dwie studnie głębinowe ozn. Nr 2 i Nr 3 , przewidziane do współpracy z projektowaną stacją wodociągową .

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

4. Stan projektowany

4.1. Zasilanie obiektu

Stacja wodociągowa zasilana będzie w oparciu o wystawione przez ENERGA – OPERATOR SA Oddział w Olsztynie 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 174 przy ujęciu wodociągowym . Z złącza do rozdzielni głównej RG w budynku stacji wodociągowej ułożyć linię kablową typu YKY 4 x 25 mm² dł. 15 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 . Pod chodnikami i w budynku kabel układać w rurze osłonowej AROT typu DVK 50 .

Po wybudowaniu projektowanej stacji wodociągowej , należy zlikwidować przyłącze napowietrzne – przewód izolowany AsXS_n 4 x 16 dł. 30 m . Przewiduje się również do demontażu przeszło linii napowietrznej 4 x AL. 25 z słupem krańcowym RK-9 , których przebudowa będzie objęta oddzielnym projektem budowlanym .

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

W RG zamontowane będą dwa wyłączniki z blokadą mechaniczną , przewidziane do przełączania zasilania podstawowego z sieci elektroenergetycznej i rezerwowego z agregatu prądotwórczego . Do podłączenia agregatu przewidziano gniazdo wtykowe 3x 63 A/Z na zewnątrz budynku .

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 wodociągowej 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 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 2– linia kablowa YKY 5 x 6 mm² dł. 24m
 - silnik pompy głębinowej Nr 3- linia kablowa YKY 5 x 6 mm² dł. 22m
- 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 , |
| - sprężarkę | - przewodem YDY 5 x 1.5 mm ² , |
| - gniazdo wtykowe 3 x 32 A | - przewodem YDY 5 x 4 mm ² , |
| - gniazdo wtykowe 3 x 63 A – agregat | - przewodem YDY 5 x 10 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 | - 3 obwody | - 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 3 szt o łącznej mocy 4.0 kW. Grzejniki posiadają termostat , który należy nastawić na temperaturę pozwalającą utrzymać min. $+5^{\circ}\text{C}$.

4.5. Oświetlenie zewnętrzne

Do oświetlenia zewnętrznego przyległego terenu ujęcia wodociągowego zaprojektowano instalację dwóch opraw ulicznych typu OUSe prod. f-my ELGO z lampami sodowymi SON-T 50 W . Oprawy zamocować na wysięgnikach stalowych cynkowanym na gorąco , mocowanych do ściany budynku . Oprawę zawiesić na wysokości ok. 1,0 m na dachu . 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 ϕ 8 . Przewody uziemiające wykonać z bednarki ocynkowanej 25×4 mm . W części nadziemnej przewody uziemiające chronić kątownikiem stalowym $30 \times 30 \times 4$ 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 porażeń elektrycznych na obiekcie zastosować 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 . 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 Olsztynie .
3. Projektowana lokalizacja urządzeń podlega inwentaryzacji geodezyjnej, którą należy zlecić uprawnionej jednostce wykonawstwa geodezyjnego,
4. Po uruchomieniu stacji wodociągowej , istniejące rozdzielnia żeliwne , instalacje elektryczne z osprzętem zamontowane w budynku hydroforni podlegają demontażowi , a urządzenia należy przekazać ich właścicielowi .

II. Obliczenia techniczne

1. Zestawienie mocy urządzeń

- pompa głębinowa Nr 2 i Nr 3 - GBC 3.05 2 x 7.5 kW	15.0 kW
- sprężarka - szt 1	1.5 kW
- chlorator C- 53	0.2 kW
- wentylator dachowy	0.2 kW
- podgrzewacz wody OW – 5	1.5 kW
- ogrzewanie	4,0 kW
- osuszacz powietrza	1.0 kW
- oświetlenie wewnętrzne i zewnętrzne	0.8 kW
Razem Pi	24.2 kW

Moc szczytowa

$$P_s = 24.2 - 7.5 = 16.7 \text{ kW}$$

2. Dobór zabezpieczeń głównych

Prąd obciążeniowy

$$I_o = \frac{16700}{\sqrt{3} * 400 * 0.93} = 25.9 \text{ A}$$

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

Kabel zasilający YKY 5 x 25 mm² o I_{dd} = 145 A

Spadek napięcia od złącza kablowego

$$\Delta U \leq 1 \%$$

III. Zestawienie materiałów podstawowych

1.	Kabel YKY 5 x 25 mm ²	-	15 m
2.	Kabel YKY 5 x 6 mm ²	-	46 m
3.	Kabel YKY 5 x 10 mm ²	-	3 m
4.	Kabel XzTKMXpw 3 x 2 x 0.8 mm ²	-	46 m
5.	Rura ochronna DVK ϕ 50 mm AROT	-	6 m
6.	Folia kablowa niebieska szer. 20 cm	-	30 m
7.	Skrzynka z tw. sztucznego z listwą zaciskową	-	2 szt
8.	Przewód YDYp 3 x 2.5 mm ²	-	200 m
9.	Przewód YDYp 3 x 1.5 mm ²	-	150 m
10.	Przewód YDYp 2 x 1.5 mm ²	-	6 m
11.	Przewód YDY 5 x 4 mm ²	-	6 m
12.	Przewód YDY 5 x 1,5 mm ²	-	8 m
13.	Przewód YDY 5 x 10 mm ²	-	5 m
14.	Przewód LIYCY 4 x 0,34 mm ²	-	20 m
15.	Łącznik oświetleniowy szczelny n/t	-	3 szt
16.	Gniazdo wtykowe 2 –bieg. szczelne	-	11 szt
17.	Gniazdo wtykowe 3 – faz. 16 A	-	1 szt
18.	Gniazdo wtykowe 3 – faz. 32 A	-	1 szt
19.	Gniazdo wtykowe 3 –faz. 63 A	-	1 szt
20.	Przycisk bezpieczeństwa	-	1 szt
21.	Czujnik ruchu z zasilaczem 230/12 V	-	1 szt
22.	Oprawa do świetlówek OPK –236 2 x 36 W	-	6 szt
23.	Oprawa żarowa SOPS –60 skośna	-	1 szt
24.	Piasek	-	4 m ³
25.	Konwektor ścienny CV 1001 , 1.0 kW	-	1 szt
26.	Konwektor ścienny CV 1501 , 1.5 kW	-	2 szt
27.	Rozdzielnica główna wg rys. Nr 3i 4	-	1 kpl
28.	Rozdzielnia technologiczna wg rys. Nr 5	-	1 kpl
29.	Pręt stalowy ϕ 18 mm dł. 3 m GALMAR	-	12 szt
30.	Bednarka ocynkowana 25 x 4 mm	-	70 m
31.	Pręt stalowy ocynkowany ϕ 8 mm	-	30 m
32.	Złącze skręcane uniwersalne	-	12 szt
33.	Kątownik stalowy 30 x30 x 4 mm	-	8 m
34.	Złącze kontrolne instalacji odgromowej	-	4 szt
35.	Lampa przenośna 24 V	-	1 szt
36.	Korytko z tw. sztucznego o wym. 100 x 50 mm	-	15 m
37.	Korytko z tw. sztucznego o wym. 50 x 30 mm	-	20 m
38.	Korytko z tw. sztucznego o wym. 32 x 15 mm	-	30 m
39.	Oprawa oświetlenia zewnętrznego OUSE prod. ELGO	-	2 szt
40.	Lampa sodowa SON-T 50 W	-	2 szt
41.	Wysięgnik stalowy cynkowany	-	2 szt