

## PROJEKT WYKONAWCZY

**Przedsięwzięcie:** Projekt kanalizacji sanitarnej wraz z przykanalikami,  
ul. Wiejska i osiedle Gorajskie

**Obiekt:** Lubasz, ul. Wiejska. Przyłączenie do sieci  
elektroenergetycznej przepompowni ścieków P1

**Temat:** Przyłącze kablowe nn-0,4 kV (konsumentowe)

**Usytuowane na działce:** nr dz. 202/27, ul. Wiejska, obręb ewidencyjny Lubasz

**Inwestor:** Gmina Lubasz  
ul. Bolesława Chrobrego 37  
64-720 Lubasz

**Branża:** elektryczna

Projektował:	Imię i nazwisko mgr inż. W. Miłkowski	Upr. bud. 21/Pw/91	Data 09.2010 r.	Podpis
Sprawdził:	Imię i nazwisko inż. T. Graczyk	Upr. bud. 69/73/Pm	Data 09.2010 r.	Podpis

# **SPIS DOKUMENTACJI**

## **I. CZĘŚĆ OPISOWA**

## **II. ZAŁĄCZNIKI**

- warunki techniczne przyłączenia do sieci elektroenergetycznej nr RD-7/DZ/ZR/2009/1490 z dnia 17-12-2009 r. - zał. nr 1
- mapa ewidencyjna - zał. nr 2
- wypis z rejestru gruntów - zał. nr 3
- uprawnienia projektanta i sprawdzającego - zał. nr 4
- przynależności do Izby Zawodowej projektanta i sprawdzającego - zał. nr 5
- oświadczenie o zgodności wykonania projektu z przepisami Prawa Budowlanego - zał. nr 6

## **III. RYSUNKI**

- 1/4 Trasa kabla zasilającego nn-0,4 kV
- 2/4 Szczegółowe zagospodarowanie terenu przepompowni P1
- 3/4 Schemat ideowy połączeń w.l.z.
- 4/4 Schemat połączeń w szafie sterowniczej przełącznika „sieć – agregat”

## **IV. ZESTAWIENIE ILOŚCI PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW**

# I. CZĘŚĆ OPISOWA

## 1. Podstawa opracowania dokumentacji

- zlecenie Gminy Lubasz ul. Bolesława Chrobrego 37  
64-720 Lubasz
- warunki techniczne przyłączenia do sieci elektroenergetycznej  
nr RD-7/DZ/ZR/2009/1490 z dnia 17-12-2009 - zał. nr 1

## 2. Opis techniczny

### 2.1. Stan istniejący

W rejonie projektowanej przepompowni ścieków P1 doprowadzone jest przyłącze kablowe nn-0,4 kV z sieci ZE, wybudowane przez dostawcę energii elektrycznej zgodnie z warunkami technicznymi przyłączenia (patrz zał. nr 1).

### 2.2. Stan projektowany

#### 2.2.1. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest przyłącze kablowe nn-0,4 kV (konsumentowe), zasilające projektowaną przepompownię ścieków P1 (zasilanie podstawowe).

Niniejszy projekt wykonawczy obejmuje swym zakresem:

- budowę szafki przyłączeniowo-pomiarowej SPP wraz z uziomem,
- budowę wewnętrznej linii kablowej nn-0,4 kV, zasilającej w energię elektryczną przepompownię ścieków P1.

#### 2.2.2. Przyłącze kablowe nn-0,4 kV zasilające przepompownię ścieków P1

Zasilanie przepompowni ścieków P1 należy wykonać z projektowanej szafki przyłączeniowo-pomiarowej SPP. Zasilanie wykonać linią kablową typu YKY 5×10 mm<sup>2</sup> – 1 kV. Wraz z kablem zasilającym we wspólnym rowie ułożyć należy bednarkę stalową ocynkowaną 30×4 mm, którą przyłączyć należy do uziomu przy szafce przyłączeniowo-pomiarowej SPP oraz do szyny PE w szafie zasilająco-sterowniczej SZS.

Kabel wyprowadzić należy z listwy zaciskowej Lz 16 mm<sup>2</sup> szafki SPP, a zakończyć w szafie zasilająco-sterowniczej SZS, która dostarczana jest wraz z innymi urządzeniami przepompowni ścieków P1 przez producenta (wykonanie fabryczne). Połączenia pomiędzy szafką zasilająco-sterującą a przepompownią ścieków wykonane zostaną przewodami fabrycznymi przez wykonawcę montującego przepompownię ścieków wraz

z szafką zasilająco-sterowniczą. Przewody z szafki SZS a przepompownią P1 ułożyć należy w rurze osłonowej typu DVR Ø110 mm (AROT). Istniejące złącze kablowo-pomiarowe ZKP-10/1 należy wyposażyć w zabezpieczenie przedlicznikowe typu S303C-20A.

Projektowaną trasę przyłącza kablowego zasilającej pokazano na rys. 1/4, a schemat ideowy połączeń na rys. 3/4.

Dla potrzeb zasilania awaryjnego tłoczni przewiduje się zabudowę w szafie zasilająco-sterowniczej SZS wtyczki 5-biegunowej 32 A/400 V w wykonaniu bryzgoszczelnym zamontowanej na przewodzie giętkim Cu 5x10 mm<sup>2</sup>, umożliwiającej podłączenie przewoźnego agregatu prądotwórczego w obudowie dźwiękoszczelnej (agregat i gniazdo nie wchodzi w zakres niniejszego opracowania).

**Uwaga:** Istniejący kabel przyłącza nn-0,4 kV zrealizowanego przez ZE należy wprowadzić do złącza ZK w szafie SPP.

### 2.2.3. Szafka przyłączeniowa SPP

Należy zabudować szafkę przyłączeniowo-pomiarową SPP w obudowie izolacyjnej typu OT395 (Wilk), spełniającą następujące wymagania:

- a) budowa szafki powinna umożliwić w jej wnętrzu zabudowę złącza kablowego ZK (KH-00) jako osobnego urządzenia nie związanego z konstrukcją szafki,
- b) w szafce odbiorca winien zabudować szafkę licznikową SL w obudowie izolacyjnej oraz przygotować połączenie (w.l.z.) między złączem kablowym ZK, a szafką licznikową SL oraz wykonać zalicznikową linię zasilającą obiekt,
- c) obudowa szafki powinna być odporna na wpływy atmosferyczne i posiadać znak CE,
- d) ochrona przeciwporażeniowa przed dotykiem bezpośrednim – ochrona przez zastosowanie urządzeń II klasy ochronności lub o izolacji równoważnej,
- e) drzwiczki szafki powinny być przystosowane do zamknięcia wkładką patentową zgodnie z systemem zamknięć stosowanym w ENEA S.A.

Ponadto w szafie SPP powinno być zainstalowane, w szafce licznikowej SL zabezpieczenie przedlicznikowe typu SLS 25A selektywne. Dodatkowo dostawca energii zamontuje w szafce SL licznik energii czynnej typu 6C8d-10(60)A 3x230/400V kl.1 i w złączu ZK zabezpieczenie główne typu PB-00 z wkładkami WTN-00/gG o wartości 32A.

Szafka licznikowa SL powinna posiadać przezroczystą obudowę izolacyjną II klasy ochronności, przystosowaną do plombowania z ramką inspekcyjną, umożliwiającą dostęp do zabezpieczenia przedlicznikowego oraz odczytu wskazań licznika.

Dla szafki SPP należy wykonać uziom złożony z dwóch prętów stalowych ocynkowanych Ø20mm dł. 6m każdy i bednarki stal.-ocynk. 30x4 mm dł. 10m o oporności  $R_u < 5 \Omega$ .

### 2.3. Układanie kabli

Projektowany kabel układać należy na dnie rowu kablowego na 10 cm podsypce z piasku i przykryć warstwą piasku o tej samej grubości. Kabel układać należy na głębokości 0,7 m, a na głębokości 0,8 m bednarkę stalową ocynkowaną 30×4 mm.

W miejscu zbliżenia kabla do istniejącego uzbrojenia lub skrzyżowania kabel układać z zachowaniem odległości wg wymagań normy energetycznej N SEP-E-004. Na skrzyżowaniu z istniejącym lub projektowanym uzbrojeniem kabel układać w rurze ochronnej DVK 75 (AROT).

Na całej trasie kabla układanego z ziemi należy zabezpieczyć go folią koloru niebieskiego szer. 25 cm i grubości 0,5 mm układaną 25 cm nad kablem. Na załomach kabla oraz w miejscu skrzyżowań i zbliżeń do obcego uzbrojenia należy zabudować oznaczniki kablowe (słupki betonowe 14×14×45 cm).

### 2.4. Ochrona od porażeń

- przed dotykiem bezpośrednim – izolacja robocza 1kV
- przed dotykiem pośrednim – szybkie samoczynne wyłączenie zasilania i II klasa ochronności

### 2.5. Demontaże

Nie zachodzą.

### 2.6. B. H. P.

Wszystkie prace przy budowie urządzeń elektrycznych winny być prowadzone zgodnie z obowiązującymi przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy na budowie w zakładach przemysłowych i energetycznych.

### 2.7. Uwagi ogólne

Całość robót wykonać należy zgodnie z obowiązującymi zarządzeniami, przepisami i normami wg poniższego wykazu:

- N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa,
- Przepisy budowy urządzeń elektroenergetycznych. Instytut Elektroenergetyki 1997 r. Wykonane prace wykonawca winien zgłosić do odbioru po wykonaniu prób pomontażowych i przed załączeniem linii pod napięcie dostarczając:
  - komplet protokołów i pomiarów,

- dokumentację powykonawczą, wykonaną przez zasypaniem roku kablowego.

## **2.8. Opis uzbrojenia terenu**

Projektowany przebieg kabli znajdować się będzie w terenie uzbrojonym w urządzenia podziemne.

Dla uniknięcia ewentualnych uszkodzeń istniejącego uzbrojenia podziemnego wykonawca winien przed przystąpieniem do robót ziemnych zgłosić się do właściwych użytkowników uzbrojenia podziemnego w celu uzyskania pełnej informacji o lokalizacji tego uzbrojenia oraz wykonać próbne przekopy.

Roboty ziemne winny być wykonywane ręcznie i pod nadzorem przedstawicieli użytkownika.

### 3. Obliczenia techniczne

#### 3.1. Sprawdzenie obciążalności linii kablowej zasilającej przepompownię ścieków P1

Dane do obliczeń:

- moc szczytowa  $P_s = 2 \times 5,9 \text{ kW} = 11,8 \text{ kW}$
- napięcie znamionowe  $U_n = 400 \text{ V}$
- kabel typu YKY  $5 \times 10 \text{ mm}^2 - 1 \text{ kV}$

$$I_s = \frac{P_s}{\sqrt{3} \cdot U_n \cdot \cos \varphi} = \frac{11800}{1,73 \cdot 400 \cdot 0,71} = 24,0 \text{ A}$$

Obciążenie długotrwałe kabla typu YKY  $5 \times 10 \text{ mm}^2$  ułożonego w ziemi wynosi 82 A.

Uwzględniając współczynnik  $k_{g6} = 0,74$  ze względu na ułożenie kabla w przepuście rurowym otrzymamy obciążalność dopuszczalną długotrwałą.

$$I_{dd} = I_d \times k_{g6} = 82 \times 0,74 = 60,7 \text{ A}$$

co jest większe od  $I_s$ .

#### 3.2. Dobór zabezpieczenia przedlicznikowego w złączu ZK (w szafie SPP)

Moc zainstalowanych silników  $P_s = 2 \times 5,9 \text{ kW} = 11,8 \text{ kW}$

Prąd znamionowy 1 silnika  $I_{n1} = 12 \text{ A}$

Prąd znamionowy 2 silników pracujących jednocześnie  $I_{n2} = 2 \times I_{n1} = 2 \times 12 = 24 \text{ A}$

Prąd rozruchu bezpośredniego 1 silnika  $I_{r1} = 77 \text{ A}$

Prąd rozruchu 1 silnika z układem „softstart”  $I_{r1ss} = 3,5 \times I_{n1} = 3,5 \times 12 = 42 \text{ A}$

Zabezpieczenie w szafie sterowniczo-sygnalizacyjnej przepompowni – wyłącznik silnikowy z nastawą wyzwalacza termicznego  $I_t = 1,1 \times I_{n1} = 13,2 \text{ A}$

Próg wyzwalania zabezpieczenia magnetycznego  $I_w = 13 \times I_t = 171,6 \text{ A}$

Dobrano zabezpieczenie przedlicznikowe typu S303C-25A, które spełnia łącznie następujące warunki:

- warunek selektywności zabezpieczenia przedlicznikowego przy zwarcu za wyłącznikiem silnikowym,

$$I_b > 1,6 \times I_t$$

$$25 > 1,6 \times 13,2$$

$$25 > 21,12$$

- warunek zwłoki przy rozruchu silnika

$$5 \times I_b > I_{n1} + I_{r1ss}$$

$$5 \times 25 > 12 + 42$$

$$125 > 54$$

- warunek ciągłej pracy dwóch pomp

$$I_b > I_{n2}$$

$$25 > 24$$

Za selektywność układu zasilającego do złącza kablowo-pomiarowego biuro nasze nie ponosi odpowiedzialności.



## **II. ZAŁĄCZNIKI**

### **III. RYSUNKI**

#### IV. Zestawienie ilości podstawowych materiałów

Lp.	Nazwa materiałów	Jedn.	Ilość	Uwagi
1.	2.	3.	4.	5.
1.	Kabel energetyczny typu YKY 5×10 mm <sup>2</sup> – 1kV	m	8	nr kat. HTN325E
2.	Uziom ochronny taśmowo-prętowy typu PP2×6 złożony z dwóch prętów stalowych ocynkowanych Ø20 mm dł. 6 m każdy i 10 m bednarki stal.-ocynk. 30×4 mm ( $R_u < 5 \Omega$ )	kpl.	1	
3.	Bednarka stal.-ocynk. 30×4 mm	m	8	
4.	Rura ochronna DVR Ø110 mm (AROT)	m	2	
5.	Szafka przyłączeniowo-pomiarowa w obudowie i z fundamentem z tworzywa sztucznego (II klasa ochronności) typu OT395 (Wilk), wyposażona w szafkę licznikową w obudowie izolacyjnej oraz w zabezpieczenie przedlicznikowe S303C-25A	kpl.	1	
6.	Przewód LgY 6 mm <sup>2</sup>	m	2	
7.	Folia niebieska o szerokości 200 mm i grubości 0,5 mm	mb	5	
8.	Piasek	m <sup>3</sup>	0,32	