

## **ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA**

### **I. KARTA TYTUŁOWA**

#### **2. OPIS TECHNICZNY**

- 2.1. Podstawa opracowania
- 2.2. Dane wyjściowe do projektu
- 2.3. Zakres opracowania
- 2.4. Zasilanie przepompowni ścieków
- 2.5. Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa

#### **3. OBLICZENIA TECHNICZNE**

- 3.1. Dobór zabezpieczeń , przekroje przewodów,  
obliczenie spadków napięcia
- 3.2. Zestawienie materiałów,

#### **4. CZĘŚĆ RYSUNKOWA**

- 4.1. Plan zagospodarowania przepompowni ścieków P1, skala 1:1000
- 4.2. Plan urządzenia przepompowni ścieków P1, skala 1:50
- 4.3. Schemat zasilania przepompowni ścieków

## **2. Opis techniczny .**

### **2.1. Podstawa opracowania**

Podstawę opracowania stanowi zlecenie Inwestora :  
Gmina Stare Pole ul. Marynarki Wojennej 6, 82-200 Stare Pole  
do Biura Projektowo – Inwestycyjnego „ Hydro-Term ” , 82-200 Malbork  
Al. Wojska Polskiego 90A/B .

### **2.2. Dane wyjściowe do projektu .**

Podstawowe dane do projektu .

- zlecenie inwestora
- projekt sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjno – tłocznej
- plan urządzenia przepompowni ścieków P1
- warunki przyłączeniowe: istniejące
- wizja lokalna w terenie
- norma SEP N SEP – E – 004 „ Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe . Projektowanie i budowa ”.
- Dziennik Ustaw nr 75 z dnia 15.06.2002r Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r w sprawie warunków technicznych jakimi powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie na podstawie art.7ust2 pkt1 ustawy z dnia 07.07.94r Prawo Budowlane ( Dz.U.z 2000r nr 106 poz 1085 i nr 154 poz 1800 oraz z 2002 nr 74 poz 676 )
- Ustawa z dnia 07.07.1994r Prawo Budowlane ( dz.U 89/94 poz 414 , DzU 100/96 poz 465 , Dz.U 106/96 poz 496, Dz.U 146/96 poz 680 , Dz.U 88/97 poz 554 , Dz.U 111/97 poz 726 oraz Dz.U 22/98 poz 118 , Dz.U 106/98 poz 668 .
- katalogi
- Polskie Normy

### **2.3. Zakres opracowania .**

Celem opracowania jest :

- montaż szafki rozdzielczej
- montaż szafki sterowniczej
- wykonanie wlz – tu
- wykonanie instalacji oświetlenia zewnętrznego
- zasilanie szafy sterowniczej pomp

### **2.4. Zasilanie przepompowni ścieków .**

Szafka pomiarowa istniejąca. Zasilanie szafki pomiarowej istniejące.  
Zabezpieczenie przedlicznikowe Bi-wts 3x25A.

Szafka rozdzielcza wykonana na bazie obudów z tworzywa termoutwardzalnego -estroduru. Szafkę rozdzielczą zainstalować przy ogrodzeniu wewnątrz na terenie przepompowni ścieków.

Szafkę rozdzielczą zasilić od szafki pomiarowej kablem YAKY 4 x 16mm<sup>2</sup> , L = 130m .  
Szafkę sterowniczą zasilić z szafki rozdzielczej kablem YKY 5 x 6mm<sup>2</sup>.

Zastosować sterownice do zasilenia i sterowania naprzemienną pracą pomp o rozruchu gwiazda - trójkąt .

Szafkę rozdzielczą wyposażać :

- ograniczniki przepięć typu DEHNbloc - kpl.1
- transformator bezpieczeństwa 230/24V 100VA gniazdo wtykowe 24V - szt.1
- gniazdo wtykowe 3 x 16+N+PE - szt.1
- gniazdo wtykowe 2 x 10+N+PE - szt.1
- wyłącznik hermetyczny jednobiegunowy dla uruchomienia oświetlenia zewnętrznego

Zabezpieczenie obwodów oprzeć na wyłącznikach nadmiarowo – prądowych i różnicowonadprądowych

- S 301 B 6 A – oświetlenie zewnętrzne , gniazdo 24V
- P312 B 10-30 - AC – gniazdo wtykowe hermetyczne 2 x 10+N+PE
- P344 B 16-30 - AC – zasilanie gniazdo siłowe 3 x 16+N+PE
- P344 B 25-30 - A – zasilanie szafki sterującej P1

Zasilenie oświetlenia zewnętrznego wykonać kablem YKY3 x 2,5 mm<sup>2</sup> .  
Oświetlenie zewnętrzne oprzeć na słupie oświetleniowym parkowym sześciokątnym typ S40 zainstalowanym na fundamencie F100 z oprawą sodową SGS 101/70W .

Słup oświetleniowy wyposażać w typową tabliczkę bezpiecznikową TB-1.  
Oprawę zabezpieczyć od zwarć bezpiecznikiem Bi – Wts 6A .

W szafce rozdzielczej dla P1 dokonać rozdziału PEN na PE i N.  
Punkt PEN uziemić . Rezystancja uziemienia nie powinna przekraczać  $R \leq 10 \Omega$  .  
Uziemienie wykonać bednarką oc. 25 x 4 mm w wykopie kablowym na dnie wykopu na 10cm warstwie piasku , następnie ułożyć kabel przysypać 10cm warstwą piasku a następnie 15cm ziemi rodzimej i następnie ułożyć folię kalandrowaną o grubości co najmniej 0,5 mm. Uziom poziomy z bednarki oc. 25 x 4 mm zakończyć uziomem pionowym pomiedziowanym Ø17,2 , L=1,5m.

Wszystkie roboty ziemne prowadzić ręcznie z zachowaniem należytej ostrożności , aby nie uszkodzić istniejącego uzbrojenia oraz zgodnie z normą SEP-N-SEP-E-004 „ Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe . Projektowanie i budowa .”  
Przy skrzyżowaniu lub zbliżeniu z obcym uzbrojeniem kabel ułożyć w osłonie rurowej DVK Ø50. Kabel YAKY 4x16mm<sup>2</sup> od szafki pomiarowej do szafki rozdzielczej na całej długości ułożyć w osłonie rurowej DVK Ø50.

Na kablu przy wejściu i wyjściu z rury ochronnej , przy wejściu do szafki pomiarowej , rozdzielczej i sterowniczej na odcinkach prostych co 10cm oraz przy każdej zmianie trasy na kablach założyć opaski , oznaczniki ( winidurkowe lub plastikowe ) z opisem :

- typ kabla
- właściciel
- rok ułożenia

- napięcie
- trasa ( skąd – dokąd )

Po zakończeniu prac ziemnych teren uporządkować , nadwyżkę ziemi rozplantować . Przed całkowitym zasypaniem kabla zgłosić do wyznaczonej przez Inwestora jednostki geodezyjnej celem wykonania inwentaryzacji trasy kabli i posadowienia poszczególnych urządzeń technicznych i technologicznych .

## **2.5. Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa .**

Jako dodatkowe środki ochrony przeciwporażeniowej zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania oraz wyłączniki różnicowonadprądowe. Punkt PEN w szafce rozdzielczej uziemić.

Rezystancja uziemienia nie powinna przekraczać wartości  $R \leq 10 \Omega$  .

Włz i przyłączy wykonać w układzie sieciowym TN – C.

Pozostałe instalacje wykonać w układzie sieciowym TN-S .

Przewód N wykonać jako izolowany na całej długości koloru niebieskiego .

Przewód PE wykonać jako izolowany na całej długości koloru żółtego w zielone paski .

Do odbiorcy należy :

- wykonać włz od szafki pomiarowej do szafki rozdzielczej
- montaż szafki rozdzielczej
- montaż szafki sterowniczej
- podłączenie poszczególnych urządzeń technicznych oraz technologicznych

Niniejsze opracowanie techniczne nie dotyczy realizacji przyłącza Energetycznego. Zasilanie energii odbywać się będzie w ramach istniejących warunków przyłączenia oraz istniejącej wielkości zabezpieczeń.

Miejszem dostarczenia energii elektrycznej ( granicą eksploatacji są zaciski na listwie zaciskowej w kierunku instalacji odbiorczej (w zestawie pomiarowo-rozliczeniowym). Prace wykonać zgodnie z dokumentacją techniczną i obowiązującymi przepisami .

Opracował

inż. T. Dymek

### 3. Obliczenia .

#### 3.1 Dobór zabezpieczeń , przekroje przewodów , obliczenie spadków napięcia .

przepompowanie ścieków Złotowo dz. 4/26

istniejący układ pomiarowy – zabezpieczenie przedlicznikowe Bi-wts 3x25A

$$P_{\text{pompy}} = 4,4 \text{ kW}, I_{\text{zn}} = 8,6 \text{ A}, I_r = 52 \text{ A}$$

rozruch ciężki  $\alpha = 1,6$

$$I_b = I_r / \alpha = 52 / 1,6 = 32,5 \text{ A}$$

zastosować przełącznik gwiazda-trójkąt

$$I'_b = 32,5 : 3 = 10,83 \text{ A} - \text{zabezpieczenie } 3 \times 16 \text{ A}$$

dla pracy dwóch pomp:

$$I''_b = I'_b + I_{\text{zn}} = 10,83 + 8,6 = 19,43 \text{ A}$$

dla pracy dwóch pomp zabezpieczenie przedlicznikowe **3x20A**

Obliczenie spadku napięcia na wlv.

Kabel YAKY 4x16mm<sup>2</sup> L=130m

$$P_p = 4,4 \text{ kW}$$

$$\Delta U = \frac{100 \cdot P \cdot l}{X \cdot S \cdot U^2} = \frac{100 \cdot 8800 \cdot 130}{35 \cdot 16 \cdot 400^2} = \frac{11440000}{8960000} = 1,277\%$$

$$\Delta U_{\text{dop}} \leq 10\%$$

$$\Delta U \leq \Delta U_{\text{dop}}$$

$$1,277\% < 10\%$$

- zasilanie szafki rozdzielczej wykonać kablem :

– YAKY 4 x 16 mm<sup>2</sup>  $I_{dd} = 85A$

- zasilanie szafki sterowniczej wykonać kablem :

– YKY 5 x 6 mm<sup>2</sup>  $I_{dd} = 64A$

- zasilanie oświetlenia zewnętrznego wykonać kablem :

– YKY 3 x 2,5 mm<sup>2</sup>  $I_{dd} = 43A$

Ze względu na bardzo krótkie obwody , obliczanie spadków napięcia pomijam . Wyniki pozytywne .

Przed oddaniem projektowanej przepompowni ścieków do eksploatacji należy wykonać pomiary ochronne :

- badanie obwodów rezystancji izolacji 1faz i 3faz
- badanie ochrony przeciwporażeniowej
- badanie wyłączników różnicowoprądowych
- badanie rezystancji uziemienia

Wyniki pomiarów pozytywne sporządzone protokoły pomiarów są podstawą przekazania obiektu do eksploatacji .

Obliczył :  
inż. T. Dymek

### 3.2 Zestawienie materiałów

Lp.	Nazwa materiałów	jm.	Przepompownia
			P1
1.	Szafka rozdzielcza z wyposażeniem	kpl.	1
2.	Bednarka oc 25 x 4 mm.	mb	13
3.	Pręt pomiedziowany Ø17,2 , L=1,5m	szt.	6
4.	Kabel YAKY 4 x 16 mm <sup>2</sup> .	mb	130
5.	Kabel YKY 5 x 6 mm <sup>2</sup> .	mb	6
6.	Kabel YKY 3 x 2,5 mm <sup>2</sup> .	mb	5
7.	Ostona rurowa DVK Ø50	m	132
8.	Słup oświetleniowy parkowy S40	kpl.	1
9.	Fundament F100	kpl.	1
10.	Oprawa sodowa 101/070W z żarówką SON(-T)70W	kpl.	1
11.	Przewód YDYŻO 3 x 2,5mm <sup>2</sup> .	mb	6
12.	Folia kalandrowana niebieska 0,5mm	mb	130

Zestawił :

inż. T. Dymek