



# DYREKCJA INWESTYCJI w KUTNIE Sp. z o.o. 99-300 Kutno, ul. Wojska Polskiego 10a

Egzemplarz Nr 6

NAZWA INWESTYCJI	<b>Budowa kanalizacji sanitarnej w miejscowości Nowe Ostrowy, Wołodrza i Grodno gmina Nowe Ostrowy</b>		
FAZA PROJEKTU	PROJEKT BUDOWLANY PROJEKT INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ		
INWESTOR	GMINA NOWE OSTROWY Nowe Ostrowy 80 99-350 OSTROWY		
LOKALIZACJA	Jednostka ewidencyjna	Obręb	Numery działek ewidencyjnych
	100208_2 Nowe Ostrowy	0010 – Nowe Ostrowy	wg załącznika nr 1
		0011 - Ostrowy	wg załącznika nr 1
		0013 - Wołodrza	wg załącznika nr 1
0003 - Grodno		wg załącznika nr 1	
<b>Kategoria obiektu budowlanego: Kategoria XXVI</b>			

<u>Funkcja</u>	<u>Imię i nazwisko</u>	<u>Uprawnienia do projektowania w specjalności</u>	<u>Data</u>	<u>Podpis</u>
Projektant branży elektrycznej	mgr inż. Wiesław Głodek	sieci i instalacji elektrycznych nr ew. 109/90	październik 2016r	
Asystent projektanta	mgr inż. Michał Zapędowski		październik 2016r	

Centrala: (24) 355 23 55  
Fax: (24) 355 23 52

NIP: 775-23-71-323  
REGON: 472940619

e-mail: [dikutno@wp.pl](mailto:dikutno@wp.pl)

## **ZAŁĄCZNIK NR 1 - Numery działek ewidencyjnych**

**Obręb Nowe Ostrowy** – dz. nr 55, 58, 32/5, 94, 123, 132, 109/1, 95/15, 177, 178, 1, 14, 15, 17, 2, 3, 13, 31/1, 95/9, 174/1, 175, 95/10, 174/2, 95/6, 173, 166/2, 164/4, 163/2, 165

**Obręb Ostrowy** – dz. nr 124, 110/1, 109/1

**Obręb Wołodrza** – dz. nr 41, 54, 51/2, 82/2

**Obręb Grodno** – dz. nr 1/1, 225

# **ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA**

## **1. Opis techniczny**

- 1.1. Przedmiot opracowania.
- 1.2. Podstawa opracowania.
- 1.3. Zakres opracowania.

## **2. Zasilanie tłoczni ścieków**

- 2.1. Lokalizacja sieciowej tłoczni ścieków.
- 2.2. Ogólna charakterystyka tłoczni z szafką sterowniczą.
- 2.3. Układ zasilania tłoczni ścieków.
- 2.4. Układanie kabli.
- 2.5. Szafka sterownicza tłoczni ścieków.
- 2.6. Automatyka zabezpieczająco-sterująca.
- 2.7. Ochrona przeciwporażeniowa.
- 2.8. Ochrona przepięciowa.
- 2.9. Oświetlenie terenu.
- 2.10. Uziemienia.

## **3. Zasilanie przepompowni przydomowych**

- 3.1. Lokalizacja przepompowni przydomowych.
- 3.2. Układ zasilania przepompowni.
- 3.3. Szafka sterownicza przepompowni przydomowych.
- 3.4. Automatyka sterująca.
- 3.5. Ochrona od porażień prądem elektrycznym.

## **4. Uwagi końcowe**

### **Załączniki:**

Załącznik Nr 1 – numery działek ewidencyjnych

Załącznik Nr 2 – warunki przyłączenia sieciowej tłoczni ścieków

### **Rysunki:**

Rys. E-1 - Mapa sytuacyjna – zasilanie sieciowej tłoczni ścieków

Rys. E-2 - Schemat zasilania tłoczni ścieków

Rys. E-3 - Schemat zasilania przydomowych przepompowni ścieków

Rys. E-4 - Montaż i lokalizacja szafki sterowniczej przepompowni przydomowych

# **1. WSTĘP**

## **1.1. Przedmiot opracowania.**

Projekt opracowano na zlecenie inwestora Gminy Nowe Ostrowy. Niniejsze opracowanie stanowi integralną część projektu budowlanego części technologicznej i obejmuje swym zakresem projekt zasilania i instalacji elektrycznej dla prawidłowej eksploatacji sieciowej tłoczni ścieków oraz przydomowych przepompowni ścieków na terenie gminy Nowe Ostrowy.

## **1.2. Podstawa opracowania.**

Projekt został opracowany na podstawie:

- zlecenia inwestora,
- projektu technologicznego,
- podkładu geodezyjnego w skali 1:500,
- obowiązujących normy, przepisów i katalogów,
- uzgodnienia z Inwestorem oraz wizji lokalnej w terenie.

## **1.3. Zakres opracowania.**

W zakres opracowania wchodzi:

- zasilanie tłoczni ścieków,
- zasilanie przepompowni przydomowych,
- wewnętrzne linie kablowe niskiego napięcia,
- ochrona p. porażeniowa,
- ochrona przepięciowa,

# **2. ZASILANIE TŁOCZNI ŚCIEKÓW**

## **2.1. Lokalizacja sieciowej tłoczni ścieków.**

Projektowane tłocznia ścieków zlokalizowana będzie w miejscowości Nowe Ostrowy na działce nr 55 w gm. Nowe Ostrowy w miejscu wskazanym na planie sytuacyjnym w skali 1:500 (Rys E-1). Na terenie działki przewiduje się usytuowanie złącza kablowo-pomiarowego, szafki zasilająco-sterowniczej przepompowni oraz słupa oświetleniowego.

## **2.2. Ogólna charakterystyka tłoczni z szafką sterowniczą.**

Tłocznia ścieków wykonana będzie jako budowla podziemna prefabrykowana. Wewnątrz tłoczni zainstalowane będą dwa zestawy (podstawowy + rezerwowy) pomp ściekowych z silnikami elektrycznymi 3-fazowymi. Zestawy pompowe dostarczane są fabrycznie z szafką sterowniczą i kablami zasilającymi i sterowniczymi. Kable wyprowadzone będą z szafki sterowniczej przepompowni do komory zbiornika przepompowni. Kable te należy układać w rurze ochronnej pomiędzy szafką sterowniczą a zbiornikiem przepompowni.

## **2.3. Układ zasilania tłoczni ścieków.**

Zasilanie tłoczni ścieków wykonane będzie kablem ziemnym niskiego napięcia typu YAKY 5x25mm<sup>2</sup> z szafki łączowo – licznikowej usytuowanej zgodnie z warunkami przyłączenia numer P/16/052438 z dnia 14.11.2016r przy granicy przedmiotowej nieruchomości z działkami nr 54/2 i 58. Kabel należy wprowadzić do szafki zasilająco – sterującej ustawionej przy projektowanej tłoczni. Przyłączy do przepompowni oraz złącze kablowo-pomiarowe stanowi temat odrębnego opracowania i leży po stronie dostawcy energii. Rozdziału przewodu PEN na przewód ochronny PE i neutralny N dokonać w szafie zasilająco – sterującej.

## **2.4. Układanie kabli.**

Kable należy układać na głębokości 0,7m, na warstwie piasku grubości 10cm. Ułożony kabel należy zasypać warstwą piasku o grubości 10cm, następnie warstwą rodzimego gruntu o grubości 15cm, przykrywając to folią z tworzywa sztucznego PCV o grubości co najmniej 0,5mm i szerokości 0,4 m. Kabel układać linią falistą. Wejście do skrzynki sterowniczej wykonać w rurach stalowych  $\phi$  50 mm. Przy złączu i rozdzielni zostawić zapasy kabla po 2m. Na poszczególnych kablach układanych w ziemi przed ich zasypaniem należy założyć opaski zawierające następujące informacje: symbol i numer ewidencyjny linii, typ kabla, przekrój i napięcie, rok ułożenia. Przy skrzyżowaniu kabla z infrastrukturą podziemną kabel zabezpieczyć rura osłonową Arot DVK fi 75mm.

## **2.5. Szafka sterownicza tłoczni.**

Szafka sterownicza tłoczni jest dostarczona przez producenta razem z tłoczną. Z szafki zasilone zostaną dwie pompy dla o mocach 5,5kW.

Kable sterownicze do zasilania pomp i czujników poziomów są na wyposażeniu fabrycznym o długości 15m. Skrzynka sterownicza łączy w sobie funkcje zabezpieczenia, sterowania i sygnalizacji stanu pracy pomp zatapialnych. Jako opcje dodatkową należy zastosować system powiadamiania o awaryjnych stanach pracy i ograniczonego sterowania pracą przepompowni z zastosowaniem modułu GSM zabudowanego w skrzynce sterowniczej przy wykorzystaniu sieci telefonii komórkowej. Stosować należy wyłącznie skrzynki fabryczne przewidziane przez producenta w wykonaniu zewnętrznym IP 65.

Wyposażenie szafy sterującej:

- Wyłącznik różnicowo-prądowy.
- Gniazdo 1 fazowe naścienne brygoszczelne 230V AC 10A wraz z zabezpieczeniem nadprądowym.
- Lampa na napięcie 24V AC (do oświetlenie komory suchej włączanie w sposób ręczny).
- Rozruch pomp bezpośredni (od mocy równej 5,5 kW układ łagodnego rozruchu).
- Gniazdo 24V AC (zamontowane wewnątrz komory).
- Czujnik kontroli zaniku faz (blokada tłoczni w przypadku zaniku faz).
- Zabezpieczenie przed przepięciem.
- Zasilanie pompy jednofazowej odwadniającej wraz z wyłącznikiem silnikowym.
- Transformator 230V AC/ 24V AC.
- Wyłącznik krańcowy.
- Czujnik obecności wody w komorze.
- Wyłączniki nadprądowe.
- Wyłącznik główny.
- Grzałka wraz z termostatem.
- Amperomierze.
- Woltomierz.
- Sterownik wraz panelem operatorskim.
- Oświetlenie wnętrza szafy sterującej.
- Gniazdo do podłączenia agregatu prądotwórczego.

- Moduł telemetryczny z GSM
- Powiadomienie antywłamaniowe

## **2.6. Automatyka zabezpieczająco-sterująca.**

Sterowanie pracą tłoczni odbywa się przy pomocy sterowników - programowalnych układów elektronicznych, umożliwiających realizację żądanego algorytmu pracy. Instalacja elektryczna jest wyposażona w zespoły, które zapewniają prawidłową oraz bezpieczną pracę zainstalowanych urządzeń. Tłocznie pracują w automatycznym trybie zdalnego nadzoru. Każda tłocznia jest wyposażona w indywidualnie dobrane zespoły sterownicze. Sterowanie pozwala optymalnie wykorzystać właściwości tłoczni, zapewnia niezawodną pracę oraz ogranicza zużycie urządzeń. Systemy sterowania posiadają budowę modułową i w miarę postępu technicznego mogą być unowocześniane. Systemy sterowania posiadają wymagania obowiązujących przepisów. Instalowane elementy można integrować z innymi systemami. Obudowa szafa sterująca zewnętrznej wykonana z tworzywa sztucznego, obudowa szafy wewnętrzna stalowa malowana proszkowo.

## **2.7. Ochrona przeciwporażeniowa.**

Instalację odbiorczą wykonać w układzie TN-C-S. Rozdziału przewodu PEN na przewód ochronny PE i neutralny N dokonać w szafie zasilająco – sterującej. Dla zapewnienia dostatecznie skutecznej ochrony przeciwporażeniowej przez zastosowanie szybkiego wyłączenia zastosowany jest w szafce sterowniczej przepompowni wyłącznik różnicowo-prądowy przeciwporażeniowy główny dla wszystkich obwodów. Dodatkowo zastosowano obudowy izolacyjne złącza pomiarowego i szafki sterowniczej. Silniki pomp ściekowych zabezpieczone są przeciwzwarcio i termicznie przez producenta szafki sterowniczej.

## **2.8. Ochrona przepięciowa.**

W szafce sterowniczej zainstalowany będzie ochronnik przepięciowy II stopnia.

## **2.9 Oświetlenie terenu przepompowni.**

Do oświetlenia terenu przepompowni przewiduje się oprawę drogową z lampą sodową 70W zainstalowaną na słupie stalowym ocynkowanym o długości h=6m.

Zasilanie kablem YKY 3x2,5mm<sup>2</sup> z szafki sterowniczej. Sterowanie oświetlenia programatorem cyfrowym.

### **2.10. Ochrona przepięciowa.**

W szafce sterowniczej zainstalowany będzie ochronnik przepięciowy II stopnia.

### **2.11. Uziemienia.**

Uziemieniu podlega szyna ochronna PE w projektowanych urządzeniach rozdzielczych i sterowniczych przepompowni oraz wszystkie przewody PE w instalacjach wewnętrznych. Uziemienie stanowić będzie uziom szpilkowy wykonany z prętów stalowy ocynkowany Ø 18mm (3x3m). Wymagana rezystancja uziemienia  $R \leq 10 \Omega$ . Między szafką sterowniczą a słupem oświetleniowym ułożyć bednarę FeZn 25x4.

## **3. ZASILANIE PRZEPOMPOWNI PRZYDOMOWYCH**

### **3.1. Lokalizacja przepompowni przydomowych.**

Projektowane przydomowe przepompownie ścieków o łącznej ilości 3kpl. zlokalizowane zostały w na terenach prywatnych posesji gm. Nowe Ostrowy. Przepompownie zlokalizowane zostaną na działkach nr 2, 3 i 13 w miejscowości Nowe Ostrowy. Lokalizację przepompowni pokazano na planach sytuacyjnych w projekcie kanalizacji sanitarnej. Sposób zasilania przepompowni pokazano na załączonym schemacie zasilania. Sposób zasilania uwzględnia 3-fazowe zasilanie pompowni lub 1-fazowe w przypadku braku trzech faz w instalacji odbiorcy.

### **3.2. Układ zasilania przepompowni.**

Zgodnie z uzgodnieniami z właścicielami posesji, przepompownie zasilane będą z instalacji zalicznikowej poszczególnych posesji. Zasilanie wykonać z istniejącej tablicy pomiarowo-rozdzielczej w budynku mieszkalnym lub w innym miejscu wskazanym przez właściciela posesji. Zasilanie przepompowni należy wykonać we wszystkich przypadkach tak jak dla przepompowni 3-fazowych przyłączami z przewodów 5-cio żyłowych. Przyłącza powinny być jak najkrótsze. Obwód zasilania przepompowni ścieków należy zabezpieczyć w miejscu przyłączenia wyłącznikiem



różnicowo-prądowym P304.25.30AC i nadprądowym S303.C10A dla zestawu 3-fazowego i P302.25.30AC oraz S301.C20 dla zestawu 1-fazowego wykorzystując rezerwę miejsca w istniejącej rozdzielnicy budynku lub w obudowie nie przewodzącej naściennej RN 1x12 . W szafce sterowniczej zamontować pomiar energii elektrycznej wykonany licznikiem elektronicznym montowanym na szynie TH35. Zasilanie szafki sterowniczej przepompowni wykonać kablem YKYżo 5x2,5mm<sup>2</sup> układanym w listwie lub rurce elektroinstalacyjnej wewnątrz budynku. Na zewnątrz na ścianie budynku lub przy przepompowni na stojaku zabudować szafkę sterowniczą. Dla wszystkich przepompowni przyjęto średnią długość przyłącza wynoszącą ok. 25m. Zasilanie silnika pompy ściekowej i pływakowych regulatorów poziomu ścieków odbywać się będzie za pomocą niezależnych przewodów ułożonych w rurce ochronnej KR-50 lub KR-75 w ziemi. Długość rury ochronnej około 10m. Przyłącze pomiędzy szafką sterowniczą i przepompownią należy prowadzić równoległe z kanalizacją ściekową (przykanalik) w odległości 0,5m. Ostateczny sposób i trasę prowadzenia zasilania wykonawca robót elektrycznych uzgodni z właścicielem każdej posesji.

### **3.3. Szafka sterownicza przepompowni przydomowych.**

Szafka sterownicza przepompowni jest dostarczona z przepompownią przydomową. Szafkę instalować na istniejącym budynku. Zaleca się aby drzwiczki szafki sterowniczej wyposażone były w instalację przeciw włamaniową (fabrycznie) przed osobami niepowołanymi.

Wyposażenie szafki sterowniczej zasilającej jedną pompę:

- zabezpieczenia różnicowe - prądowe,
- odłącznik główny,
- bezpieczniki,
- przełącznik uruchomienia: ręczne / automatyczne / odstawienie, licznik czasu pracy,
- zabezpieczenie termiczne silnika, zabezpieczenie przed suchobiegiem, zabezpieczenie przed przeciążeniem, zabezpieczenie przed asymetrią prądową i napięciową,
- gniazdo 230V,
- sygnalizacja przepiętnienia zbiornika optyczna lub akustyczna z podtrzymaniem napięcia i ładowarką,

- układ elektroniczny zabezpieczający przed nadmiernym spadkiem napięcia w trakcie rozruchu – sterowanie czasowe lub zabezpieczające.

Sygnalizacja poziomu ścieków realizowana jest przez przełączniki konduktometryczne.

### **3.4. Automatyka sterująca.**

Automatyka sterująca w którą wyposażona zostanie przepompownia przeznaczona jest do sterowania pracą zanurzeniowej pompy kanalizacyjnej o mocy ok. 1,5kW.

Automatyka sterująca składa się z następujących elementów:

1. Łączników pływakowych - spełniających następujące zadania:

Nr 1 -zabezpieczenia pompy przed suchobiegiem i załączenie sygnalizacji alarmowej

Nr 2 - załączania i wyłączania pompy w zależności od poziomu ścieków w studzience

Nr 3 - załączania pompy oraz sygnalizacji alarmowej po osiągnięciu przez ścieki poziomu awaryjnego w studzience pompowej

2. Szafki automatyki sterującej przeznaczonej do sterowania pracą pojedynczej studzienki pompowej systemu.

Wyposażenie skrzynki:

- obudowa plastikowa, stopień ochrony IP-65;
- wyłącznik różnicowo-prądowy,
- zabezpieczenie silnika z wyłącznikiem głównym
- stycznik silnikowy;
- bezpiecznik topikowy;
- przełącznik sterowania; automatyka "A", ręczne "R";
- elektroniczny moduł sygnalizacyjno-sterujący;
- zabezpieczenie przed asymetrią napięciową z sygnalizacją świetlną;
- listwa zaciskowa;

### **3.5. Ochrona od porażen prądem elektrycznym.**

Jako system ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym przyjęto szybkie wyłączenie. Realizację szybkiego wyłączenia zapewniają wyłączniki nadprądowe i różnicowoprądowe o działaniu bezpośrednim i czułości  $\Delta I=30$  mA w szafce sterowniczej. Przy przepompowni wykonać uziom szpilkowy do którego należy połączyć wszystkie metalowe elementy wyposażenia technologicznego oraz szyny ochronne PE.

#### **4. Uwagi końcowe.**

1. Całość robót elektrycznych należy wykonać zgodnie z niniejszym projektem oraz obowiązującymi przepisami PBUE, BHP i normami PN/E w tym zakresie. Wszystkie prace winna wykonać osoba lub przedsiębiorstwo posiadające odpowiednie uprawnienia i kwalifikacje do prowadzenia robót w zakresie elektrycznym.
2. Wszystkie stosowane urządzenia elektryczne powinny posiadać świadectwa dopuszczenia do stosowania (atesty).
3. Należy sporządzić niezbędne protokoły badań odbiorczych w zakresie odbieranych urządzeń przez Rejon Energetyczny.
4. Wszelkie zmiany i odstępstwa od niniejszego projektu w trakcie wykonawstwa, należy uzgodnić z Inwestorem, Kierownikiem Budowy robót elektrycznych i Projektantem. Zmiany i odstępstwa od projektu powinny być odnotowane odpowiednim wpisem w Dzienniku Budowy.
5. Po zakończeniu robót elektrycznych należy sporządzić Projekt Powykonawczy z naniesionymi zmianami, który razem z Dziennikiem Budowy i Protokółami Pomiarów należy przekazać Inwestorowi lub Użytkownikowi obiektu.