



ZESPÓŁ USŁUG PROJEKTOWYCH

Sp. z o.o.

Biurow: 10-145 OLSZTYN  
ul. Morska 10a, tel./fax (0-89) 527-25-02  
Pracownia: 10-518 OLSZTYN  
ul. Mazurska 2/6, tel./fax (0-89) 527-22-79  
e-mail: zupib@pro.onet.pl

## INWESTOR

GMINA NIDZICA  
UL. PLAC WOLNOŚCI 1  
13-100 NIDZICA

## NAZWA I ADRES OBIEKTU

BUDOWA SIECI WODOCIĄGOWEJ WRAZ Z SUW I KANALIZACJI  
SANITARNEJ NAD JEZIOREM OMULEW - ETAP I.

ZADANIE 1: SIEĆ KANALIZACJI SANITARNEJ I WODOCIĄGOWEJ  
NAPIWODA WIKNO.

## RODZAJ OPRACOWANIA

PROJEKT BUDOWLANY I WYKONAWCZY INSTALACJI  
ELEKTRYCZNYCH I ZASILANIA ZALICZNIKOWEGO PRZEPOMPOWNI  
ŚCIEKÓW P-1, P-2 I PRZEPOMPOWNI P1/1

## AUTOR OPRACOWANIA

MGR INŻ. DARIUSZ GIERSZEWSKI

## PROJEKTANT

MGR INŻ. EDMUND GIERSZEWSKI

*mgr inż. Edmund Gierszewski*  
*upr. bud art. 18,19,20 Nr 222/70*

## SPRAWDZAJĄCY

MGR INŻ. RYSZARD IWASZKIEWICZ

*mgr inż. Ryszard Iwaszkiewicz*  
*upr. inst. inżynieryjne w zakresie*  
*instalacji i sieci energetycznych*  
*Nr 236/94/OL §13 ust.1 pkt 4 lit. d*

## KIEROWNIK ZESPOŁU

MGR INŻ. ROMUALD IWASZKIEWICZ

NR UMOWY  
ZUP/320/09

DATA WYKONANIA  
wrzesień 2011 r.

## **OŚWIADCZENIE**

Zgodnie z Art. 20 Prawa Budowlanego oświadczamy, że projekt budowlany p.t.:

**„Projekt budowlany instalacji elektrycznych i zasilania zalicznikowego  
pompowni ścieków dla sieci kanalizacji sanitarnej i wodociągowej  
Napiwoda i Wikno. Zadanie 1.**

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektant:

*mgr inż. Edmund Gierszewski  
upr. bud art. 18,19,20 Nr 222/70*

Sprawdzający:

*mgr inż. Ryszard Iwaszkiewicz  
upr. inst. inżynieryjne w zakresie  
instalacji i sieci energetycznych  
Nr 236/94/OL §13 ust.1 pkt 4 lit. d*

## **SPIS ZAWARTOŚCI:**

1. Zaświadczenie o przynależności do IIB
2. Uprawnienia budowlane
3. Warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej

### **I. Opis techniczny**

1. Podstawa opracowania
2. Zakres opracowania
3. Przepompownia ścieków P-1, P-2
4. System monitoringu GPRS
5. Przepompownie Pd
6. Ochrona od porażeń
7. Uwagi końcowe

### **II. Rysunki:**

- E-1. Pompownia P-1. Koniuszyn. Plan zagospodarowania terenu – linie kablowe
- E-2. Pompownia P-1/1. Plan zagospodarowania terenu – linie kablowe
- E-3. Pompownia P-2. Wikno. Plan zagospodarowania terenu – linie kablowe
- E-4. Schemat rozdzielnic RE pompowni P-1 i P-2
- E-5. Schemat instalacji elektrycznej pompowni P-1 i P-2
- E-6. Schemat instalacji elektrycznej pompowni Pd

## **OPIS TECHNICZNY**

## **1. Podstawa opracowania**

- 1.1. Zlecenie Inwestora
- 1.2. Podkłady sytuacyjne w skali 1:500
- 1.3. Uzgodnienie rozwiązań technicznych z technologiem
- 1.5. Obowiązujące normy i przepisy

## **2. Zakres opracowania**

Opracowanie obejmuje projekt instalacji elektrycznych przepompowni ścieków P-1 , P-1/1 w Koniuszynie i P2 w Gawrze związanych z projektem kanalizacji sanitarnej w powyższych miejscowościach.

Projekt zasilania i pomiaru energii elektrycznej dla przepompowni wykona ENERGA-Operator S.A.

## **3. Przepompownia P-1, P-2**

Rozdzielnica główna przepompowni RE będzie zasilana ze złącza kablowo-pomiarowego zainstalowanego na zewnątrz ogrodzenia w miejscu pokazanym na planie. Złącze pomiarowe według odrębnego opracowania (wykonuje ENERGA-Operator S.A.).

Do zasilenia rozdzielnic głównej zalicznikowo ułożyć w ziemi kabel YKY 5x6mm<sup>2</sup>. Przekrój kabla dobrano tak, aby spadek napięcia nie przekraczał 5%.

Lokalizację rozdzielnic głównej przepompowni RE oraz sterownicy SPR2 „FLYGT” przewidziano bezpośrednio przy projektowanej przepompowni prefabrykowanej

Rozdzielnicę główną wykonać w obudowie z tworzywa sztucznego termoutwardzalnego. Wewnątrz zainstalować szrankę modułową 3x12 modułów wraz z aparaturą zabezpieczającą i sterowniczą oraz przetwornik przepływomierza. Rozdzielnicę RE należy instalować na fundamencie minimum 20cm powyżej terenu.

Z rozdzielnic głównej RE będą zasilane wszystkie urządzenia przepompowni – sterownica pompowni, biofiltr, pomiar przepływu, pompa dozująca, ogrzewanie rurociągów i oświetlenie terenu. Biofiltr oraz pompa dozująca będą wyposażone w fabryczne systemy sterowania. Opracowanie obejmuje tylko zasilanie tych urządzeń.

Sterownica przystosowana jest do zasilania jednym kablem 3x400V. (rozruch przez softstart) w obudowie do montażu na zewnątrz.

STEROWNICA zawiera:

- obudowa z poliestru, dodatkowe drzwi wewnętrzne, IP65,
- wyłącznik główny,
- wyłącznik różnicowo-prądowy,
- przekaźnik kontroli symetrii napięć zasilających,
- wyłączniki samoczynne silników,
- układy rozruchowy - softstart,
- sterownik przemysłowy zintegrowany z panelem operatorskim,
- licznik godzin pracy każdej pompy (realizuje sterownik)
- licznik ilości załączeń każdej pompy (realizuje sterownik),

- zabezpieczenie przed jednoczesnym włączeniem wszystkich pomp,
- przełącznik rodzaju pracy R-A (klawiatura sterownika),
- przyciski START, STOP, (klawiatura sterownika),
- zmienna kolejność włączania pomp,
- zabezpieczenie pomp przed suchobiegiem,
- kontrola wysokiego poziomu wody lub ścieków,
- ogrzewanie wnętrza sterownicy,
- gniazdo robocze 230V/6A.
- gniazdo robocze 24V/2A
- pomiar prądu obciążenia na jednej fazie
- sygnalizator optyczno-akustyczny,
- gniazdo zasilania rezerwowego,
- system GPRS do powiadamiania o stanach awaryjnych

Sterownice FLYGT w trybie automatycznym sterują pracą dwóch pomp o mocy do 11 kW za pomocą sondy hydrostatycznej. W celu dodatkowego zabezpieczenia pracy pomp zastosowano dwa łączniki pływakowe typu MAC. Pompy załączane są naprzemiennie w celu równomiernego obciążenia każdej z pomp. Rozruch silników pomp za pomocą softstartów.

Powiązania pomp, sondy i sygnalizatorów poziomu ze sterownicami wykonać fabrycznymi przewodami dostarczonymi przez producenta wraz z urządzeniami. Przewody wciągnąć do rur ochronnych prod. Arot typu KR75 łączących sterownicę z przepompownią. Zastosować dwie oddzielne rury dla przewodów silno-prądowych i niskoprądowych.

Sterownice należy instalować na fundamencie minimum 20cm powyżej terenu.

Lokalizację sterownicy oraz trasę kabli pokazano na planach w skali 1:500.

## **5. System monitoringu GPRS do powiadamiania o stanach awaryjnych**

Monitorowanie przepompowni odbywać się będzie w oparciu o łącza GPRS telefonii komórkowej z oprogramowaniem SCADA.

Punktem centralnym systemu, do którego przekazywane będą dane będzie stanowisko operatorskie zlokalizowane w miejscu wskazanym przez Inwestora. Na stanowisku operatorskim zainstalowany będzie komputer współpracujący z siecią telefonii GSM, na którym pracować będzie oprogramowanie wizualizujące i archiwizujące przychodzące z poszczególnych pompowni dane. Zgromadzone w pamięci komputera dane służyć będą do sporządzania okresowych raportów wg potrzeb użytkownika.

Każdej pompowni odpowiadać będzie w programie wizualizacyjnym obraz, na którym przedstawione zostaną odpowiednie dane statyczne (adres, typ pomp, zdjęcie itp.) oraz sygnały i parametry przekazane z pompowni. Ważne sygnały alarmowe będą rejestrowane z uwzględnieniem czasu ich wystąpienia.

Operator systemu będzie mógł w sytuacjach awaryjnych zdalnie zablokować pracę pomp w określonej pompowni.

Przekaz danych odbywać się będzie w następujących sytuacjach :

- cyklicznie co określony czas ok. 5min,

- w czasie wystąpienia sytuacji awaryjnej na pompowni,
- na polecenie operatora.

Przekazywane i rejestrowane będą następujące sygnały dwustanowe :

- Awaria pompy P1,
- Awaria pompy P2,
- Blokada pompy P1,
- Blokada pompy P2,
- Zasilanie pompowni,
- Otwarcie drzwi szafki sterowniczej lub klap włączów pompowni,
- Poziom alarmowy w pompowni.

Dodatkowo przekazywane będą (nie rejestrowane) sygnały dwustanowe :

- Praca pompy P1,
- Praca pompy P2,
- Sterowanie AUTO/REKA pompy P1,
- Sterowanie AUTO/REKA pompy P2,
- Poziom suchobiegu w pompowni.

Przekazywane i rejestrowane będą następujące parametry pompowni :

- Poziom aktualny ścieków,
- Prąd aktualny pompy P1,
- Prąd aktualny pompy P2,
- Sumaryczny czas pracy pompy P1,
- Sumaryczny czas pracy pompy P2,
- Dobowy czas pracy pompy P1,
- Dobowy czas pracy pompy P2,
- Dobowy przepływ ścieków (dotyczy tych pompowni, które wyposażone są w przepływomierze ),
- Prąd średni pompy P1,
- Prąd średni pompy P2,

Dodatkowo przekazywane będą (nie rejestrowane) następujące parametry pompowni :

- Dobowa ilość załączeń pompy P1,
- Dobowa ilość załączeń pompy P2,
- Dobowy, maksymalny poziom ścieków,
- Dobowy, minimalny poziom ścieków,
- Nastawiony poziom START 1 ,
- Nastawiony poziom START 2 ,
- Nastawiony poziom STOP ,

## 6. Przepompownie Pd

Przepompownie Pd zasilane będą liniami kablowymi z tablic głównych budynków.

W projektowanych przepompowniach domowych mogą być zastosowane dwa rodzaje pomp: 3-fazowe o mocy 1,7 albo 2,4 kW lub 1-fazowe o mocy 1,7 kW.

Przepompownia P-1/1 zasilana będzie ze złącza kablowo-pomiarowego. Złącze pomiarowe według odrębnego opracowania (wykonuje ENERGA-Operator S.A.).

Sterowanie pracą pompy zapewniać będzie sterownica typu SPS 1 w obudowie zewnętrznej (IP55). Szafka wyposażona jest w panel obsługowy, sygnalizację optyczną monitorującą pracę pompy, poziomu alarmowego, zasilania.

Załączanie silnika pompy odbywać się będzie automatycznie w zależności od poziomu ścieków w komorze pompowni lub ręcznie przyciskami zainstalowanymi w szafce sterowniczej. Poziom ścieków monitorowany za pomocą trzech pływaków typu MAC-3.

Powiązania pompy i sygnalizatorów poziomu ze sterownicą wykonać fabrycznymi przewodami dostarczonymi przez producenta wraz z urządzeniami. Przewody wciągnąć do rur ochronnych prod. Arot typu KR50 i KR75 łączących sterownicę z przepompownią. Zastosować dwie oddzielne rury dla przewodów silnoprądowych i niskoprądowych.

## **7. Ochrona od porażeń.**

Jako dodatkową ochronę od porażeń w obwodach rozdzielnic głównej i sterownicy zastosowano szybkie samoczynne wyłączanie napięcia w układzie TN-S realizowane za pomocą zabezpieczeń obwodów.

Należy uziemić zacisk ochronny PE w sterownicach i szafkach sterowniczych. Uziom wykonać jako taśmowo-prętowy. Rezystancja uziomu  $R < 10\Omega$ .

Obudowę wjazdu pompowni połączyć przewodem wyrównawczym z uziomem.

## **8. Uwagi końcowe**

Po ułożeniu kabli, trasy nanieść na mapy geodezyjne.

Wszelkie prace objęte niniejszym opracowaniem należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami, z zachowaniem przepisów BHP oraz uwzględniając uwagi zawarte w DTR dostarczonych urządzeń.

Po wykonaniu instalacji elektrycznych należy wykonać wymagane przepisami pomiary odbiorcze.

Opracował:

mgr inż. Dariusz Gierszewski

*mgr inż. Edmund Gierszewski*  
*upr. bud art. 18,19,20 Nr 222/70*