

## OPIS TECHNICZNY – CZĘŚĆ ELEKTRYCZNA I AKPiA

### SPIS TREŚCI

1. INFORMACJE OGÓLNE	3
1. INWESTOR	3
2. UŻYTKOWNIK OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW	3
3. LOKALIZACJA OBIEKTU PRZEZNACZONEGO DO PRZEBUDOWY	3
4. PRZEDMIOT OPRACOWANIA	3
5. PODSTAWA OPRACOWANIA	3
6. ZAKRES OPRACOWANIA	3
2. Dane szczegółowe.	4
2.1. Modernizacja rozdzielnic RG.	4
2.2. Ochrona przeciwporażeniowa.	5
2.3. Ochrona przeciwprzepięciowa.	5
2.4. Sieci elektryczne zewnętrzne.	5
2.5. Instalacje elektryczne na obiektach	6
2.6. Uziomy, połączenia wyrównawcze.	6
2.10. Zestawienie mocy projektowanych urządzeń.	7
2.11. Wytyczne dla dostawców własnych szaf zasilająco - sterowniczych.	7
3. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (plan BIOZ)	9

Załącznik nr 1 : Zestawienie materiałów.

## **SPIS RYSUNKÓW**

**E-1** Plan zewnętrznych sieci elektrycznych. 1:1000

**E-2** Schemat strukturalny zasilania.

**E-3** Sito-piaskownik i Stacja Zlewcza. Plan instalacji elektrycznych. 1:100

**E-4** Pompownia. Plan instalacji elektrycznych. 1:50.

**E-5** Staw napowietrzający i stacja dmuchaw. Plan instalacji elektrycznych. 1:50.

# OPIS TECHNICZNY – CZĘŚĆ ELEKTRYCZNA I AKPiA

## 1. INFORMACJE OGÓLNE

### 1. INWESTOR

Gmina Zawonia ul. Trzebnicka 11. 55-106 Zawonia

### 2. UŻYTKOWNIK OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW

Gmina Zawonia ul. Trzebnicka 11. 55-106 Zawonia

### 3. LOKALIZACJA OBIEKTU PRZEZNACZONEGO DO PRZEBUDOWY

Istniejąca oczyszczalnia ścieków - działka nr 86/1 AM-1 położona w obrębie wsi Sucha Wielka. Gmina - Zawonia  
Powiat – trzebnicki

### 4. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem niniejszej części opracowania jest projekt branży elektrycznej modernizacji istniejącej oczyszczalni ścieków stanowiącej etap I ogólnego programu uporządkowania gospodarki wodno-ściekowej na terenie gminy Zawonia.

### 5. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Dane bilansowe dotyczące ilości i jakości ścieków bytowo-gospodarczych doprowadzanych do oczyszczalni ścieków w Suchej Wielkiej;
- Dokumentacja archiwalna istniejącej oczyszczalni ścieków w Suchej Wielkiej;
- Prawo Wodne, Ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. z późniejszymi zmianami;
- Prawo wodne, ustawa z dnia 5 stycznia 2011 r. Dz. U. z dnia 15 lutego 2011 r.;
- Prawo Ochrony Środowiska, Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. z późniejszymi zmianami;
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dn. 24 lipca 2006 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. 2006 Nr 137 poz. 984);
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014 r. (Dz. U. 2014 poz. 1800) w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego ;
- Prawo budowlane Dz. U. Nr 89 poz. 414 z dnia 07 lipca 1994 r. z późniejszymi zmianami;
- Prawo budowlane Dz. U. Nr 89 poz. 414 z dnia 07 lipca 1994 r. z późniejszymi zmianami
- Aktualne wypisy z rejestru gruntu i mapa ewidencji gruntu;
- Aktualne pozwolenie wodno-prawne na szczególne korzystanie z wód w zakresie odprowadzania ścieków bytowo-gospodarczych. Decyzja Starosty Trzebnickiego OŚ- 6226/16/2008 z dnia 22.09.2008 r.
- Projekty branżowe

### 6. ZAKRES OPRACOWANIA

Opracowany projekt obejmuje:

- modernizację rozdzielnic RG,
- zasilanie nowych obiektów z rozdzielnic RG,
- instalacje uziemiające i połączeń wyrównawczych,

## **2. Dane szczegółowe.**

### **Opis stanu istniejącego.**

Obecnie rozdzielnica główna RG oczyszczalni ścieków, zlokalizowana w budynku socjalnym, zasilana jest ze złącza ZK-3P z układem pomiarowym zainstalowanego przy ogrodzeniu oczyszczalni. Moc umowna dla oczyszczalni wynosi zgodnie z Warunkami Przyłączenia 39kW.

### **Opis projektowanych rozwiązań.**

Zgodnie z bilansem mocy, po modernizacji i budowie nowych obiektów, zapotrzebowanie na moc będzie mniejsze niż przed modernizacją.

Przewiduje się modernizację istniejącej rozdzielnicy RG (zabudowa nowego obwodu) oraz wykorzystanie istniejących obwodów na zasilanie nowych szaf i urządzeń.

W zakres projektowanych instalacji wchodzi:

- zabudowa nowego obwodu zasilania dla stacji zlewczej w rozdzielnicy RG,
- ułożenie nowego kabla zasilającego projektowaną własną szafę zasilającą – sterowniczą stacji zlewczej RSZ,
- ułożenie nowego kabla zasilającego projektowaną własną szafę zasilającą – sterowniczą sito – piaskownika RSP,
- wykorzystanie istniejących obwodów rozdzielnicy RG na zasilanie:
  - Projektowanej własnej szafy zasilającej – sterowniczej dmuchaw RN (z wykorzystaniem istn. kabla zasilającego)
  - Projektowanej własnej szafy zasilającej – sterowniczej pompowni RP (z wykorzystaniem istn. kabla zasilającego)
  - Projektowanej własnej szafy zasilającej – sterowniczej nityfikatora RGN (z wykorzystaniem istn. kabla zasilającego)
  - Nowych napędów: Aeratorów TRN1 i TRN2 (z wykorzystaniem istn. kabli zasilających)
- wykonanie instalacji uziomów i połączeń wyrównawczych taśmą FeZn 30x4mm, oraz przy użyciu uziomów pionowych w ziemi.

#### **2.1. Modernizacja rozdzielnicy RG.**

Rozdzielnicę RG należy wyposażyć w nowy obwód (nr 19) zasilania Stacji Zlewczej. W tym celu należy w wolnym miejscu rozdzielnicy zabudować rozłącznik bezpiecznikowy R303 16 ze wkładkami gG/gL 16A. Do rozłącznika doprowadzić nowy kabel zasilający stację.

W przypadku istniejącego obwodu nr 6, należy zdemontować istniejący kabel zasilający demontowaną kratę i wprowadzić nowy projektowany kabel zasilający dla sito-piaskownika na ten obwód.

W trakcie montażu urządzeń wewnątrz szaf należy zwrócić szczególną uwagę na pewność połączeń do listwy PE i połączeń zacisków PE między sobą. Na przewody podłączone do zacisków listew, należy założyć oznaczniki z adresami połączeń. Obok urządzeń montowanych na płycie montażowej należy umieścić w sposób trwały ich oznaczenia projektowe.

Kolorystyka przewodów kabelkowych:

L ~230V/50Hz	- kolor izolacji czarny
N	- kolor izolacji niebieski
PE	- kolor izolacji żółto-zielony
+24V/DC	- kolor izolacji czerwony
0V/DC	- kolor izolacji zielony

**Uwaga:**

Wnętrze rozdzielnic traktowane jest jako pomieszczenie ruchu elektrycznego o napięciu do 1000 V. Dostęp do wnętrza szafy może mieć wyłącznie personel uprawniony, posiadający odpowiednią grupę klasyfikacyjną BHP.

## **2.2. Ochrona przeciwporażeniowa.**

Jako ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym zastosowano:

**Szybkie wyłączenie zasilania uszkodzonych obwodów** zgodnie z normą **PN-IEC 60364**.

Urządzenia i napędy zasilane będą napięciem ~400/230V AC.

Ochrona przed porażeniem realizowana będzie przez:

- połączenie metalowych obudów oddzielnym przewodem PE
- wyłączniki instalacyjne zwarciovowe
- wyłączniki różnicowo-prądowe o prądzie wyzwalającym  $I = 30 \text{ mA}$ , jako uzupełnienie przed dotykem bezpośrednim, lub w przypadku braku ostrożności użytkowników.

Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej przeprowadzać:

- po zamontowaniu instalacji ochronnej,
- w trakcie eksploatacji co najmniej raz w roku,
- po wszelkich pracach montażowych ew. naprawach wykonywanych w czasie eksploatacji rozdzielnic.

## **2.3. Ochrona przeciwprzepięciowa.**

W rozdzielnic zabudowane są istniejące ochronniki przepięciowe

## **2.4. Sieci elektryczne zewnętrzne.**

Kable zasilające, na zewnątrz należy układać w ziemi. Kable należy układać zgodnie z zaleceniami normy N SEP-E-004. W miejscu skrzyżowań z uzbrojeniem terenu, lub pod drogami należy stosować rury osłonowe. Głębokość ułożenia kabli mierzona od górnej powierzchni kabla powinna wynosić, co najmniej 0,7 m. a pod drogami 1,1 m. Po ułożeniu danych odcinków sieci zewnętrznych i zasypaniu 30 cm warstwą gruntu, przykryć kable taśmami ostrzegawczymi koloru niebieskiego. Wykonawca zobowiązany jest przeprowadzić

pomiary rezystancji izolacji i skuteczności ochrony przeciwporażeniowej obwodów elektrycznych i dostarczyć stosowne protokoły.

## **2.5. Instalacje elektryczne na obiektach**

### UWAGA:

Instalacje elektryczne, zasilające, uziemień i połączeń wyrównawczych na obiektach od własnych szaf zasilająco – sterowniczych wykona wg dostarczonego projektu z własnymi szafami, dostawca tych urządzeń i szaf.

Należy dodatkowo stosować się do uwag wymienionych poniżej:

- trasy kablowe prowadzić bezkolizyjnie z innymi instalacjami.
- kable, tam gdzie to konieczne, wprowadzać do obiektów, przez przepusty kablowe.

Przepusty kablowe po wprowadzeniu kabli uszczelnić,

- wewnątrz obiektów kable prowadzić w korytkach perforowanych, ze stali nierdzewnej z pokrywami lub w listwach elektroinstalacyjnych z PCV odpornego na UV, po konstrukcjach ścianach, itp.. Korytka mocować za pomocą typowych wsporników i zestawów montażowych, co 1,2m. Kable w korytkach mocować do koryt za pomocą opasek. Kable wyposażać w trwałe oznaczniki. Pozostawiać odpowiedni zapas kabli po doprowadzeniu w docelowe miejsce,
- korytka kablowe metalowe powinny być uziemione i ich odcinki trwale połączone na całej długości połączeniami z tego samego materiału, co korytka. Korytka uziemiać co 15 – 20m przewodem LYżo 16mm<sup>2</sup>, łącząc z instalacją wyrównawczą obiektu,
- wszystkie przebiecia, przejścia kablowe przez ściany i sufity, muszą być osłonięte twardymi rurami PCV lub stalowymi, a po ułożeniu kabli należy je uszczelnić masą elastyczną ognioodporną,
- podejścia końcowe do poszczególnych urządzeń wykonywać w rurkach elektroinstalacyjnych, elastycznych, z PCV,  $\phi 32$  mm, lub  $\phi 25$  mm.

**Montaż urządzeń wykonać zgodnie z zasadami podanymi w Polskiej Normie : PN-IEC 60364 ze szczególnym uwzględnieniem przepisów PBUE.**

## **2.6. Uziomy, połączenia wyrównawcze.**

Jako ochronę przed dotykiem bezpośrednim przyjęto zastosowanie izolacji części czynnych. Jako dodatkową ochronę przed dotykiem pośrednim zastosowano samoczynne szybkie wyłączenie zasilania w układzie TN-S w rozdzielnicy RG i własnych szafkach zas. – ster.

Dodatkowo zastosowano wyłączniki różnicowo – prądowe o prądzie różnicowym  $\Delta I = 30$  mA.

Dla modernizowanych instalacji oraz własnych szafek zas.-ster. należy wykonać uziemienia, taśmą FeZn 30x4mm połączoną z uziomami pionowymi (4szt.): Cu, fi 16mm, dł. 6m, [REDACTED] zagłębionymi w ziemi w pobliżu obiektów. Rezystancja nie może być większa niż 10 $\Omega$ . W przypadku nie osiągnięcia wymaganej rezystancji uziemienia należy zastosować dodatkowe uziomy pionowe. Do uziomów podłączyć również wszystkie

przewodzące elementy obudów, konstrukcji, drabinek, itp. przewodami LgY żo o przekroju min. 16mm<sup>2</sup>.

## **2.10. Zestawienie mocy projektowanych urządzeń.**

### **Pompownia ścieków:**

Instalacja 2 pomp o mocy  $P = 2 \times P_1 = 2,2 \times 2 \text{ kW} = 4,4 \text{ kW}$ ;

Demontaż istniejących pomp o mocy  $p = 2 \times P_1 = 3,0 \times 2 \text{ kW} = 6 \text{ kW}$ ;

### **Sito- piaskownik:**

Moc zainstalowanego urządzenia  $P = 2,25 \text{ kW}$ ;

Urządzenie zastępuje pracę istniejącej kraty schodkowej o łącznej mocy 5,45kW;

### **Stacja zlewca:**

Moc zainstalowanego urządzenia  $P = 3,5 \text{ kW}$ ;

### **Staw napowietrzany:**

Moc zainstalowanych turbin  $P = 2 \times 1,5 \text{ kW}$ ;

Urządzenia zastępują istniejące mieszadła przeznaczone do demontażu o mocy

$P = 2 \times 1,5 \text{ kW}$ ;

### **Nitryfikator:**

Instalacja pompy o mocy  $P = 1,5 \text{ kW}$

Demontaż istniejącej pompy o mocy  $P = 1,5 \text{ kW}$ ;

**UWAGA: Należy wykonać pomiary skuteczności ochrony przeciwporażeniowej dla wszystkich odbiorów przedstawionych na schemacie strukturalnym..**

**Jeżeli nie będzie spełniona należy wymienić kable na o większym przekroju.**

## **2.11. Wytyczne dla dostawców własnych szaf zasilająco - sterowniczych.**

### **STACJA ZLEWCZA**

Dostawca stacji zlewczej dostarczy ze stacją zlewcą m.in.:

- dokumentację projektową szafki stacji zlewczej
- własną szafę zasilająco – sterowniczą,
- instalacje zasilające, sterownicze oraz uziemień i połączeń wyrównawczych wszystkich urządzeń stacji.
- panel obsługowy z czytnikiem kart i rejestracją ilości ścieków.
- możliwość na przyszłe podłączenie stacji zlewczej do Centralnego Systemu Sterowania oczyszczalni, przy pomocy jednego z protokołów sieciowych: [REDACTED]

## **SITO - PIASKOWNIK**

Dostawca sito-piaskownika dostarczy z sito-piaskownikiem m.in.:

- dokumentację projektową szafki sito-piaskownika
- własną szafę zasilającą – sterowniczą,
- niezbędną aparaturę pomiarową, sygnalizacyjną – połączoną z własną szafą,
- instalacje zasilające, sterownicze oraz uziemień i połączeń wyrównawczych wszystkich urządzeń stacji.
- możliwość na przyszłe przekazywanie sygnałów: PRACA, AWARIA (styki bezpotencjałowe) do Centralnego Systemu Sterowania oczyszczalni.

## **POMPOWNI**

Dostawca pompowni dostarczy z pompami m.in.:

- dokumentację projektową szafki pompowni.
- własną szafę zasilającą – sterowniczą,
- niezbędną aparaturę pomiarową, sygnalizacyjną – połączoną z własną szafą,
- instalacje zasilające, sterownicze oraz uziemień i połączeń wyrównawczych wszystkich urządzeń stacji.
- możliwość na przyszłe przekazywanie sygnałów: PRACA, AWARIA, AUTO, RĘKA (styki bezpotencjałowe) dla każdej z pomp, do Centralnego Systemu Sterowania oczyszczalni.

## **NITRYFIKATOR**

Dostawca nitryfikatora dostarczy z pompą m.in.:

- dokumentację projektową szafki nitryfikatora.
- własną szafę zasilającą – sterowniczą,
- niezbędną aparaturę pomiarową, sygnalizacyjną – połączoną z własną szafą,
- instalacje zasilające, sterownicze oraz uziemień i połączeń wyrównawczych wszystkich urządzeń stacji.
- możliwość na przyszłe przekazywanie sygnałów: PRACA, AWARIA, AUTO, RĘKA (styki bezpotencjałowe) pompy, do Centralnego Systemu Sterowania oczyszczalni.

## **DMUCHAWY**

Dostawca własnej szafki zasilającą – sterowniczej dla dmuchaw dostarczy:

- dokumentację projektową szafki dmuchaw oraz instalacji sterowania i AKPiA.
- układ sterowania szafki wykonany w oparciu o falowniki ( 3szt. po jednym dla każdej dmuchawy) współpracujące z pomiarem st. tlenu ST,
- niezbędną aparaturę pomiarową (sonda tlenowa + przetwornik i armatura mocująca), sygnalizacyjną – połączoną z własną szafą,
- instalacje zasilające, sterownicze, AKPiA, oraz uziemień i połączeń wyrównawczych wszystkich urządzeń podłączonych do szafki dmuchaw
- możliwość na przyszłe przekazywanie sygnałów: PRACA, AWARIA, AUTO, RĘKA (styki bezpotencjałowe) – dla każdej dmuchawy, oraz sygnał zadawania częstotliwości (4-20mA) dla każdego falownika, oraz odczyt pomiaru ciągłego st. tlenu (4-20mA) z tlenomierza ST, do/z Centralnego Systemu Sterowania oczyszczalni.



### **3. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (plan BIOZ)**

Specyfika projektowanych instalacji powinna być uwzględniona w opracowanym przez przyszłego wykonawcę robót, zgodnie z rozporządzeniem ministra do spraw budownictwa, gospodarki przestrzennej i mieszkaniowej art.20 ust.1 pkt 1b **„Planie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia”**.

Kierownik budowy jest obowiązany, sporządzić przed rozpoczęciem robót, plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Przy prowadzeniu prac ziemnych, zwrócić szczególną uwagę na zagrożenie wynikające z czynnego uzbrojenia elektrycznego i technologicznego.

W miejscu skrzyżowań z innymi urządzeniami podziemnymi wykonać próbne przekopy celem ustalenia przebiegu i głębokości ułożenia tych urządzeń.

Odkryte uzbrojenie podziemne należy w widoczny sposób oznaczyć i zabezpieczyć przed uszkodzeniem. W czasie wykonywania robót ziemnych miejsca niebezpieczne należy ogrodzić i umieścić napisy ostrzegawcze.

Przy wykonywaniu wykopów w miejscach dostępnych dla osób niezatrudnionych przy tych robotach należy wokół wykopów pozostawionych na czas zmroku i w nocy ustawić balustrady zaopatrzone w światło ostrzegawcze koloru czerwonego.

Wszystkie mogące wystąpić kolizje usuwać w ścisłej współpracy z Służbami Eksploatacyjnymi.

Roboty przy linii kablowej winne być prowadzone pod nadzorem osoby posiadającej odpowiednie uprawnienia w zakresie samodzielnej funkcji technicznej.