

Inwestor: Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Spółka z o.o.
19-300 EŁK, ul. Suwalska 64

Nazwa inwestycji: Przebudowa komory biologicznej oczyszczalni ścieków w Nowej Wsi Ełckiej

Obiekt: Oczyszczalnia ścieków w Nowej Wsi Ełckiej

Adres obiektu: 19-321 Nowa Wieś Ełcka, ul. Ełcka 30

Stadium: Projekt Techniczny

Specjalność: Elektryczna

Przebudowa komory biologicznej na terenie Oczyszczalni Ścieków w Nowej Wsi Ełckiej

- Zbiornik retencyjny ścieków - obiekt nr 8.1
- Pompownia ścieków zretencjonowanych - obiekt nr 8.2
- Komory denitryfikacji I^o - obiekt nr 9
- Komory nitryfikacji - obiekt nr 10
- Instalacja dezodoryzacji zanieczyszczonego powietrza - obiekt nr 32.2

TECZKA ZAWIERA:

1. Strona tytułowa
2. Spis treści
3. Opis techniczny
4. Rysunki

Projektant: mgr inż. Ireneusz Turek
specjalność: instalacyjno-inżynieryjna, nr upr. SUW-18/90

SPIS TREŚCI

1.	<i>Część ogólna.</i>	<i>3</i>
1.1.	<i>Zakres opracowania.</i>	<i>3</i>
1.2.	<i>Lokalizacja.</i>	<i>3</i>
2.	<i>Część techniczna.</i>	<i>3</i>
	<i>Wykaz norm i dyrektyw.....</i>	<i>4</i>
3.	<i>Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.....</i>	<i>5</i>
3.1.	<i>Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego</i>	<i>5</i>
3.2.	<i>Wykaz istniejących obiektów budowlanych.</i>	<i>5</i>
3.3.	<i>Wykaz elementów zagospodarowania terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.....</i>	<i>5</i>
3.4.	<i>Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót. ..</i>	<i>6</i>
3.5.	<i>Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych</i>	<i>6</i>
4.	<i>Uwagi końcowe</i>	<i>7</i>
5.	<i>Część graficzna</i>	<i>7</i>

1. Część ogólna.

1.1. Zakres opracowania.

Niniejsze opracowanie zawiera dokumentację projektową związaną z wykonaniem inwestycji w branży elektrycznej w zakresie przebudowy komory biologicznej na terenie Oczyszczalni Ścieków w Nowej Wsi Elckiej

1.2. Lokalizacja.

Oczyszczalnia znajduje się po lewej stronie szosy (Elk-Białystok) w odległości około 300m przed mostem na rzece Elk. Oczyszczalnia zlokalizowana jest na terenie Gminy Elk w Nowej Wsi Elckiej. Pod Względem geodezyjnym oczyszczalnia jest zlokalizowana na działkach o numerach: 412/4, 412/14, 410/1, 411/4, 409/4, 620.

2. Część techniczna.

Niniejszy projekt wykonawczy branży elektrycznej obejmuje obiekt nr 8.1, 8.2 - Zbiornik retencyjny i pompownię ścieków zretencjonowanych.

Zbiornik retencyjny będzie wyposażony w mieszadła średnioobrotowe utrzymujące zawartość zbiornika w zawieszeniu oraz w pompy wód deszczowych, które będą przepompowywać ścieki do zbiornika czepalnego z punktu podnoszenia ścieków surowych w czasie niskiego poziomu ścieków w komorze.

Do zasilania w/w odbiorów zaprojektowano rozdzielnicę 0,4kV RZ67, która będzie zasilana ze złącza R67 kablem YKY4x50mm².

Obudowę rozdzielnicę wykonać jako:

- szafę ze stali kwasowej AISI316 o wymiarach 1800x800x600
- ustawiona na zewnątrz z daszkiem ochronnym dla rozdzielnic i obsługi
- stojącą – ustawioną na fundamencie
- stopień ochrony – IP65,
- wyposażona w wentylację oraz ogrzewanie,
- drzwi pełne z wskaźnikiem zasilania oraz przyciskiem awaryjnego wyłączenia,
- system zasilania TNC-S,

Tabela 1. Bilans mocy

Lp.	Typ odbioru	Moc zainstalowana Pi [kW]		Prąd odbioru I [A]
1.	Pompa ścieków	6,5		11,73
2.	Pompa ścieków	6,5		11,73
3.	Mieszadło	10		32,00
4.	Mieszadło	7		12,63
5.	Dezodoryzacja 32.2	3,24		5,85
6.	Zastawka regulacyjna	0,37		1,16
	Suma	33,61		75,11

Moc zainstalowana	33,61 kW
Współczynnik jednoczesności	0,7
Moc szczytowa	23,53 kW
Współczynnik mocy cosφ	0,75
Prąd obliczeniowy szczytowy Ib	50,6 A

Dobór przekroju przewodu ze względu na obciążalność prądową długotrwałą.

Prąd obliczeniowy szczytowy spodziewany na zasilaniu do rozdzielnic RZ67 to **50,6 A**.

Jako zabezpieczenia główne w złączu R67 dobrano wkładki topikowe **gG100A**.

Do zasilania RZ67 dobrano kabel YKYżo4x50mm², którego długotrwale dopuszczalny prąd dla ułożenia E (wg PN-IEC 60364-5-523, tab. 52-C9) i zastosowanego współczynnika korygującego $k=0,8$ wynosi $I_z=122A$.

I_B - prąd obliczeniowy w obwodzie elektrycznym,

I_n - prąd znamionowy bezpiecznika,

I_z - obciążalność prądowa długotrwała

I_2 – prąd zadziałania urządzenia zabezpieczającego obwód.

Kable dobrano zgodnie z zależnością:

$$I_B \leq I_n \leq I_z$$
$$50,6A \leq 100A \leq 122A \quad \text{warunek spełniony}$$

$$I_2 \leq 1,45 I_z$$
$$I_2 = 1,6 \times I_n = 1,6 \times 100A = 160A$$
$$1,45 \times 122A = 176,9A$$
$$160A \leq 176,9A \quad \text{warunek spełniony}$$

Podane wartości spełniają powyższą zależność.

Obliczenia wykonano zgodnie z normą PN-IEC 60364-4-43.

Wykaz norm i dyrektyw

- PN-HD 60364-1:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Wymagania podstawowe, ustalanie ogólnych charakterystyk, definicje.
- PN-HD 60364-4-41:2009 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed porażeniem elektrycznym.
- PN-HD 60364-4-42:2011 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego.
- PN-HD 60364-4-43:2012 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym.
- PN-HD 60364-4-443:2016-03 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed zaburzeniami napięciowymi i zaburzeniami elektromagnetycznymi. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi.
- PN-HD 60364-4-444:2012 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed zakłóceniami napięciowymi i zaburzeniami elektromagnetycznymi.
- PN-HD 60364-5-51:2011 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne.
- PN-HD 60364-5-54:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia, przewody ochronne i przewody połączeń ochronnych.
- PN-EN 61439-1:2011 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Postanowienia ogólne.
- PN-EN 61439-2:2011 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Rozdzielnice i sterownice do rozdziału energii Elektrycznej
- PN EN 62305-1:2011 Ochrona odgromowa Część 1: Wymagania ogólne
- PN ICE 62305-3:2011 Ochrona odgromowa Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektów i zagrożenie życia

Obowiązujących dyrektyw Unii Europejskiej:

- Dyrektywa Niskonapięciowa LVD : 2014/35/UE z dnia 26 lutego 2014
- Kompatybilności elektromagnetycznej (EMC) 2014/30/UE z dnia 26 lutego 2014

3. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

3.1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego

- Zbiornik retencyjny i pompownia ścieków zretencjonowanych - obiekt nr 8.1, 8.2,

3.2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych.

Nazwa istniejących obiektów budowlanych wchodzących w aktualny ciąg technologiczny:

1. Obiekty przeznaczone do oczyszczania ścieków:
 - komora uspokajająca (rozprężna),
 - budynek krat,
 - budynek sitopiaskowników,
 - kanał ze zwężką pomiarową,
 - osadniki wstępne (2 szt.),
 - punkt podnoszenia ścieków surowych
 - komora wstępnej denitryfikacji osadu powrotnego i defosfatacji,
 - komora denitryfikacji i nityfikacji I^o (2 szt.),
 - punkt podnoszenia ścieków po I^o biologicznego oczyszczania,
 - komora denitryfikacji i nityfikacji II^o (2 szt.),
 - osadniki wtórne (3 szt.),
 - stacja poboru prób,
 - kanał zrzutowy do odbiornika,
 - hala dmuchaw;
 - stacja dozowania koagulantu,
 - pompownia wielofunkcyjna,
2. Obiekty przeznaczone do unieszkodliwiania osadów ściekowych:
 - grawitacyjny zagęszczacz osadu wstępnego,
 - zbiornik osadu nadmiernego,
 - mechaniczny zagęszczacz osadu nadmiernego,
 - pompownia mieszaniny osadu wstępnego i nadmiernego,
 - wydzielone komory fermentacyjne WKF (2 szt.),
 - zbiorniki osadu (2 szt.),
 - zbiornik osadu przefermentowanego,
 - prasa taśmowa (2 szt.),
 - składowisko osadu odwodnionego,
 - kompostownia osadu,
 - poletka ociekowe,
 - kontenerowa higienizacja osadu.
3. obiekty energetyczne:
 - zbiornik biogazu,
 - odsiarczalnia,
 - kotłownia gazowo-olejowa,
 - agregatornia,
 - pochodnia do awaryjnego spalania nadmiaru biogazu.

3.3. Wykaz elementów zagospodarowania terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

Przy modernizacji oczyszczalni należy w trosce o **ochronę zdrowia pracowników oraz osób trzecich** przestrzegać wszystkich obowiązujących zasad bhp zawartych w przepisach i normach branżowych.

Szczególne uwagę należy zwrócić na zagrożenia bezpieczeństwa zdrowia i życia wynikające z prowadzenia robót liniowych i rozbiórkowo – montażowych na terenie eksploatowanej oczyszczalni:

- ✓ wykonywanie głębokich wykopów (konieczne jest zabezpieczenie wykopu zgodnie z projektem konstrukcyjnym oraz przygotowanie bezpiecznych zejść do wykopów np. budowa sieci międzyobektowych,
- ✓ niebezpieczeństwo wpadnięcia do głębokich zbiorników (np. zagęszczacz, zbiorniki),

- ✓ właściwy rozładunek ciężkich i wielkogabarytowych urządzeń (np. zbiorniki, prasy, zagęszczacze, pompy, mieszkadła),
- ✓ składowanie materiałów zgodnie z instrukcjami producentów i przepisami bhp w miejscach, do których będzie ograniczony dostęp osób niezatrudnionych,
- ✓ zagrożenia przy transporcie wewnętrznym ciężkich materiałów prefabrykowanych z miejsca składowania do miejsca montażu (m.in. konieczne jest wyznaczenie strefy ruchu poza strefą prowadzenia prac montażowych oraz przestrzeganie zasad bezpieczeństwa przy transporcie),
- ✓ zagrożenia przy pracach prowadzonych na istniejącym obiekcie, przy jednoczesnym braku możliwości wyeliminowania obecności osób trzecich tj. pracowników oczyszczalni,
- ✓ zagrożenia przy robotach budowlanych prowadzonych przy montażu i demontażu ciężkich elementów (zbiorniki, pompy, konstrukcje wsporcze),
- ✓ zagrożenia przy konieczności wejścia do jakiegokolwiek zbiornika celem dokonania np. demontażu, remontu lub oczyszczania. Przed wejściem wewnątrz należy dobrze przewietrzyć przenośnym wentylatorem i usunąć resztki substancji znajdujących się w zbiornikach (np. ścieki, związki chemiczne. Osoba wchodząca do środka winna być wyposażona w aparat tlenowy i asekurowana z zewnątrz.

3.4. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót.

Wykonawca przed dopuszczeniem do wykonywania prac powinien przeszkolić wszystkich pracowników w zakresie BHP zgodnie z obowiązującymi przepisami:

- ✓ Rozporządzeniu MPiPS z dnia 26.09.1997 w sprawie ogólnych przepisów bhp (Dz. U. 97. 129.844 z późn. zm. – tekst jednolity Dz.U.03.169.1650) i załączniku do Rozporządzenia – „Pomieszczenia i urządzenia higieniczno-sanitarne”
 - ✓ Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r, w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlanych (Dz.U. 03.47.401),
 - ✓ Rozporządzeniu MGPIB w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych (Dz.U. 93. 96.437)
 - ✓ Rozporządzeniu MGPIB w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w oczyszczalniach ścieków (Dz.U.93.96.438).
 - ✓ Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003r w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U.03.120.1126).
- Szkolenie powinno być przeprowadzone przez uprawnionych specjalistów w zakresie BHP.

3.5. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych

Do środków zapobiegającym niebezpieczeństwom wynikającym z prowadzenia robót przy realizacji w/w inwestycji należą:

- ✓ wykonanie wyprzedzająco drogi technologicznej w celu zabezpieczenia transportu wewnętrznego, wyznaczenie strefy ruchu poza strefą niebezpieczną wykopu lub strefą montażu urządzeń oraz przestrzeganie zasad bezpieczeństwa przy transporcie oraz umożliwiającą sprawną komunikację na wypadek awarii, pożaru lub wypadku przy pracy,
- ✓ przygotowanie odpowiednio wyposażonego zaplecza budowy wyposażonego w środki pierwszej pomocy medycznej oraz telefonu komórkowe lub stacjonarne pozwalające w razie potrzeby na wezwanie m.in. straży pożarnej lub karetki pogotowia,
- ✓ odpowiednie przeszkolenie pracowników nadzoru i fizycznych,
- ✓ wyposażenie pracowników w środki ochrony indywidualnej zabezpieczających przed zagrożeniami tj. kaski,
- ✓ składowanie ciężkich materiałów zgodnie z instrukcjami producentów i przepisami bhp w miejscach, do których będzie ograniczony dostęp osób niezatrudnionych na oczyszczalni ścieków,
- ✓ zabezpieczenie głębokich wykopów zgodnie z projektem konstrukcyjnym oraz przygotowanie bezpiecznych zejść do wykopów zgodnie z przepisami ogólnymi bhp,
- ✓ przygotowania placu budowy m.in. przez: wygrodzenie terenu prac, ustawienie tablic ostrzegawczych o głębokich wykopach oraz oświetlonych barierkach zabezpieczających wykop, przygotowanie mostków pozwalających na dojście do czynnych stanowisk pracy,
- ✓ przygotowanie i dopuszczenie do pracy tylko sprawnego sprzętu,
- ✓ wszystkie pomosty służące jako przejścia lub stanowisko pracy powinny być oznaczone i wyposażone w poręcze,
- ✓ przed wejściem do jakiegokolwiek zbiornika celem dokonania np. demontażu/montażu, remontu lub oczyszczenia zbiornika należy zachować szczególną ostrożność, wewnątrz dobrze przewietrzyć przenośnym wentylatorem.. Osoba wchodząca do środka winna być wyposażona w aparat tlenowy i asekurowana z zewnątrz,
- ✓ między wykonawcą robót a użytkownikiem oczyszczalni powinna być stała współpraca,
- ✓ wykonywanie prac ziemnych w rejonie istniejącego uzbrojenia ręcznie,
- ✓ kierownik budowy zgodnie z art. 21a ustawy z dnia 7 lipca 1994 prawo budowlane (Dz. U. z 2000r nr 106, poz. 1126 z późn. zm. - tekst jednolity Dz.U.06.156.1118) jest zobowiązany przed rozpoczęciem

robót sporządzić plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. Przy wykonywaniu projektów poszczególnych obiektów kierowano się zasadami BHP, które znalazły zastosowanie w poszczególnych rozwiązaniach części branżowych (zwłaszcza konstrukcyjnej architektonicznej i mechanicznej). Wszystkie pomosty, służące jako przejścia lub stanowiska pracy wyposażono w poręcze. Zbiorniki otwarte wyposażono w barierki do wysokości 1,1 m.

Kierownik budowy zgodnie z art. 21a, ust. 1 i 2 ustawy Prawo budowlane, jest obowiązany przed rozpoczęciem robót sporządzić plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

4. Uwagi końcowe

Nazw własnych materiałów, urządzeń lub producentów, które mogą pojawić się w dokumentacji projektowej, nie należy traktować, jako narzuconych bądź sugerowanych przez Zamawiającego. Zamawiający dopuszcza zastosowanie innego równoważnego (spełniającego wymagania podane w dokumentacji przetargowej) materiału lub urządzenia.

Użyte nazwy mają na celu wskazanie szczegółowych wytycznych dla branżowych opracowań projektowych.

Nie wyklucza się istnienia w terenie innych nie wykazanych na mapie urządzeń podziemnych, które nie były zgłoszone do inwentaryzacji lub o których brak jest informacji w instytucjach branżowych.

W przypadku stwierdzenia przesunięć istniejącego uzbrojenia terenu (inna lokalizacja istniejących sieci w stosunku do tej, która została określona przez uprawnionego geodetę na mapie do celów projektowych), lokalizację projektowanych sieci należy wówczas uzgodnić z projektantem.

Podczas wykonywania odkrywki w miejscach gdzie krzyżują się istniejące sieci, kable i przewody z projektowanymi sieciami, należy zachować szczególną ostrożność oraz podjąć odpowiednie działania zabezpieczające przed bezpośrednim stykiem i uszkodzeniem, a wykopy wykonywać ręcznie z zachowaniem przepisów BHP. Do ochrony istniejących kabli elektrycznych, elektroenergetycznych, teletechnicznych i światłowodowych w miejscach gdzie krzyżują się z projektowanymi sieciami należy zastosować rury dwudzielne osłonowe. Długości rur osłonowych Wykonawca robót dopasuje w trakcie realizacji.

W bezpośrednim sąsiedztwie słupów energetycznych prace ziemne wykonywać ze szczególną ostrożnością. Podczas prac urządzeniami wysięgnikowymi takimi jak koparka czy dźwig, zwracać szczególną uwagę na zbliżenie do przewodów linii napowietrznej. Zachować normatywne odległości.

Nie wyklucza się istnienia w terenie innych nie wykazanych na mapach do celów projektowych urządzeń podziemnych, które nie były zgłoszone do inwentaryzacji lub o których brak jest informacji w instytucjach branżowych.

Połączenia projektowanych rurociągów, kanałów z istniejącymi, należy zweryfikować i dopasować w trakcie realizacji. Poszczególne kształtki projektowanych rurociągów należy wykonać zgodnie z projektem a wymiary sprawdzić przed przystąpieniem do prac montażowych. Połączenia stali zwykłej i nierdzewnej należy wykonać z wykorzystaniem przekładek tworzywowych odpornych na rozpuszczalniki organiczne (w tym benzen). Po zamontowaniu kanału/rurociągu i dopasowaniu elementów mocujących należy sprawdzić szczelność wszystkich połączeń.

Obsługa zakładu musi posiadać sprzęt do odwadniania rurociągów, sprzęt dozymetryczny do wykrywania stężeń mieszaniny wybuchowej i sprzęt do ochrony dróg oddechowych.

Obsługujący instalację biogazu muszą posiadać świadectwo kwalifikacyjne wydane na podstawie Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 16.03.1998 (Dz.U. nr 59 poz. 377) z późniejszymi zmianami (Dz.U. nr 89 poz. 828 z 28.04.2003).

5. Część graficzna

WYKAZ RYSUNKÓW		
Lp.	Nazwa rysunku	Nr rysunku
1.	Schemat Jednokreskowy Rozdzielniczy technologicznej RZ67 w budynku pompowni	E-01
2.	Schemat Jednokreskowy Rozdzielniczy technologicznej RZ67 w budynku pompowni	E-02