

## 1.0. Dane ogólne

### 1) Podstawa opracowania

Podstawę opracowania dokumentacji stanowią:

- umowa zawarta z Inwestorem
- wytyczne opracowań branżowych
- obowiązujące przepisy i normy

### 2) Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany instalacji elektroenergetycznych dla przepompowni ścieków sanitarnych P2 przy ulicy Inżynierskiej w miejscowości Zielonka

### 3) Przepisy i normy związane

- Ustawa Prawo Budowlane z dnia 7.07.1994r (Dz. U. 1994 nr 89 poz. 414 z późniejszymi zmianami)
- Ustawa o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym z dnia 27.03.2003r. (Dz.U.2003 nr 80 poz.717)
- Ustawa o normalizacji z 08.09.2015 (Dz. U. z 2015, poz. 1483)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2002 nr 75, poz. 690)
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, tom V Instalacje elektryczne - 1988r (nieobligatoryjnie)
- USTAWA z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami )Dz.U. 2003 nr 162 poz. 1568)
- PN-HD 60364-1 Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 1: Wymagania podstawowe, ustalanie ogólnych charakterystyk, definicje.
- PN-HD 60364-4-443:2016-03 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Część: 4-443: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed zaburzeniami napięciowymi i zaburzeniami elektromagnetycznymi -- Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi
- PN-HD 60364-4-41 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.
- PN-HD 60364-4-442:2012 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-442: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona instalacji niskiego napięcia przed przepięciami dorywczymi powstającymi wskutek zwarć doziemnych w układach po stronie wysokiego i niskiego napięcia.
- PN-HD 60364-5-51:2011 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Część 5-51: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Postanowienia ogólne.
- PN-IEC 60364-5-52 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenie elektrycznego. Oprzewodowanie.
- PN-IEC 60364-5-53 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenie elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza.
- PN-HD 60364-5-56:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-56: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Instalacje bezpieczeństwa
- PN-HD 60364-5-534:2016-04 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-534: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Odłączanie izolacyjne, łączenie i sterowanie -- Urządzenia do ochrony przed przejściowymi przepięciami
- PN-HD 60364-6:2008. Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 6: Sprawdzenia
- PN-HD 60364-5-54:2007 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Uziemienia, przewody ochronne i przewody połączeń ochronnych
- PN-HD 60364-5-559:2012 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-559: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe
- PN-EN 61386-21:2005 Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów -- Część 21: Wymagania szczegółowe -- Systemy rur instalacyjnych sztywnych

- PN-EN 61386-22:2005 Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów -- Część 22: Wymagania szczegółowe -- Systemy rur instalacyjnych giętkich
- PN-EN 61386-23:2005 Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów -- Część 23: Wymagania szczegółowe -- Systemy rur instalacyjnych elastycznych
- PN-EN ISO 7010:2012 - Symbole graficzne -- Barwy bezpieczeństwa i znaki bezpieczeństwa
- PN-EN 50172:2005 Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego
- PN-EN 60598-2-22:2015-01 Oprawy oświetleniowe -- Część 2-22: Wymagania szczegółowe -- Oprawy oświetleniowe do oświetlenia awaryjnego

## 2.0. Opis techniczny

### 2.1. Informacje ogólne

Projektuje się zasilanie przepompowni P2 oraz jej instalacje zasilająco-sterujące.

### 2.2. Stan istniejący

Obok projektowanej przepompowni na ścianie budynku technologicznego zlokalizowane jest istniejące złącze kablowe, które zostanie ono wykorzystane dla zasilania projektowanej przepompowni.

### 2.3. Stan projektowany

#### 2.3.1. Przyłącza kablowe dla zasilania P2

Zaprojektowano WLZ z istniejącego złącza kablowego zlokalizowanego na ścianie budynku technologicznego obok projektowanej przepompowni. Złącze wyposażać w rozłącznik bezpiecznikowy małowobarytowy 3-faz z wkładkami 25A.

Bilans mocy:

Pompa	2x7,4kW
Oświetlenie przepompowni	0,1kW
Automatyka	0,5kW
Oświetlenie zewn.	0,04kW

Razem 15,44kW

Przy założeniu pracy jednej pompy 8,04kW

Spadek napięcia na projektowanym kablu zasilającym przy mocy 8,04kW:

$$\Delta U = \frac{100 \cdot P \cdot l}{\sqrt{3} \cdot U_n^2 \cdot 5} = \frac{100 \cdot 8040 \cdot 7}{\sqrt{3} \cdot 400^2 \cdot 5} = 0,11\% \quad 5 \quad \square$$

Prąd obliczeniowy przy zamówionej mocy 8,04kW:

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos \phi} = \frac{8040}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0,87} = 13,35 \text{ A}$$

Wg normy obciążalność kabla YKY 4x6mm<sup>2</sup> wynosi 39A. Zabezpieczenie w złączu kablowym - wkładka gL/gG 25A.

$$13,35\text{A} < 25\text{A} < 39\text{A}$$

#### 2.3. 2. Prace przy układaniu i podłączaniu kabla nN

- Przy układaniu projektowanych kabli YKY 0,6/1kV, kable należy układać zgodnie z załączoną mapką, na głębokości nie mniejszej niż 70cm od powierzchni ziemi na podsypce z piasku grubości ok.10 cm. Po ułożeniu ponownie przysypać 10-centymetrową warstwą piasku, na której umieścić folię oznacznikową (czerwoną) i przysypać do gruntu rodzimego. W międzyczasie (gdy kabel ułożony jest widoczny) zgłosić go do inwentaryzacji geodezyjnej. Do kabla należy przyczepić w sposób trwały tabliczki oznacznikowe rozmieszczone średnio co 5m. Wykopy prowadzić mechanicznie, przy zbliżeniach do istniejącego uzbrojenia wykopy

prowadzić ręcznie pod nadzorem gestorów sieci. We wjazdach do posesji kable układać w rurach osłonowych AROT fi 75.

- Kabel powinien być tak wprowadzany i wyprowadzany z przepustu rurowego, aby osłona lub powłoka kabla nie ocierała się o krawędzie rury i aby kabel nie zaciągał gruntu do wnętrza przepustu. W związku z tym należy albo ustawić bezpośrednio przed wlotem przepustu rolkę ochronną bądź przelotową albo umieścić we wlocie rury gładki kapturek (kielich), a bezpośrednio przy wlocie rury -rolkę przelotową.  
Jako materiały do uszczelnienia krawędzi rur dzielonych i do uszczelniania kabli w otworach rur należy stosować materiały odporne na działanie wilgoci oraz nie oddziałujące szkodliwie na uszczelniane elementy. Zaleca się stosować rury lub taśmy termokurczliwe pokryte klejem do uszczelniania kabli w otworach rur i połączeń rur,

### 2.3. 3. Linie wewnętrzne

Z istniejącego złącza kablowego projektuje się wyprowadzić WLZ-ty kablami YKY 4x6mm<sup>2</sup> do projektowanej Szafy Zasilająco-Sterowniczej zlokalizowanej obok projektowanej przepompowni zgodnie z planem zagospodarowania.

Projektuje się zasilanie do zaprojektowanych pomp w przepompowni. Dla zasilania ułożyć kable zasilające 2x YKY 4x2,5mm<sup>2</sup>. Kable wprowadzić przez zaprojektowany otwór technologiczny. Razem z kablami zasilającymi pompy układać kable YKY 3x1,5mm<sup>2</sup> dla zasilania opraw oświetleniowych projektowanych w przepompowni oraz kable i przewody sterujące .

Obok projektowanej przepompowni zainstalować oprawę oświetlenia zewnętrznego na słupie stalowym h=5m. Oprawa LED o mocy 35W, sterowanie przez proj. wyłącznik zmierny.

Kable układać analogicznie jak przyłącze zasilające.

### 2.3. 4. Szafa zasilająco-sterująca

Dla przepompowni zaprojektowano szafę zasilająco sterującą SZS zlokalizowaną przy proj. przepompowni. Szafa zasilająco-sterująca prefabrykowana w obudowie z tworzywa o szerokości 660mm, zgodnie z załączonymi rysunkami. Stopień ochrony obudowy IP66, II klasa ochronności. Całość prefabrykowana na fundamencie systemowym.

Zgodnie z wytycznymi zaprojektowano ogrzewanie szafy SZS grzejnikiem o mocy 60W. Grzejnik łączony przez stycznik z termostatem. Zadziałanie termostatu następuje gdy temperatura spadnie poniżej 8°C. Oświetlenie szafy zaprojektowano oprawą oświetleniową o mocy 11W złączaną z panelu SZS.

Wewnątrz SZS zainstalowane będą aparaty zasilające obsługujące prace przepompowni (, wyłączniki instalacyjne nadprądowe, wyłączniki RCD, styczniki i przekaźniki, soft stary, etc.). Wszystko montowane na szynie montażowej TS/TH35

Na drzwiach wewnętrznych SZS zainstalować aparaty sterownicze i łączeniowe dla obsługi pracy pomp (ręczny przełącznik zasilania 0-1-2, przycisk sterowniczy kontroli LED, przełącznik wyboru sterowania pompy, diody sygnalizacyjne, włączniki oświetlenia SZS i przepompowni oraz gniazda wtykowe tablice 230V i 24V. Na bocznej ścianie SZS zaprojektowano gniazdo wtykowe 63A 3F+N+PE dla podłączenia przewoźnego agregatu prądotwórczego.

Kable zasilające wprowadzać do SZS przez otwór technologiczny, wykorzystać rurę osłonową typu AROT fi 110. Drugi koniec rury doprowadzić do otworu technologicznego w przepompowni. Oba końce rury zabezpieczyć przed wnikaniem wody stosując szczelne uszczelnienia systemowe, zabrania się uszczelniania kabli pianką poliuretanową.

### 2.3. 5. Zasilanie urządzeń

Zaprojektowano zasilanie do dwóch niezależnych pomp o mocy 7,2kW każda, 3-faz, zasilanie 3x230V/400V. Zasilanie wykonać kablami i w sposób podany w p. 2.3.3, podłączenie pomp wykonać poprzez softstarty..

Zaprojektowano zasilanie do dwóch opraw LED o strumieniu nie mniejszym niż 2800lm zainstalowanych na ścianach wewnątrz przepompowni. Z uwagi na możliwość gromadzenia się gazów i powstania mieszaniny wybuchowej oprawy w wykonaniu Ex. Zasilanie opraw wykonać kablami YKY 3x1,5mm<sup>2</sup>, oba kable doprowadzić do SZS i tam wpiąć na zaciski aparatu sterującego. Łączenie kabli wewnątrz przepompowni tylko z wykorzystaniem osprzętu w wykonaniu Ex.

### 2.3. 6. Sterowanie i sygnalizacja

Sterowanie pracą pompowni ze sterowników umieszczonych w szafie elektryczno sterującej SZS .

Dostawa szafy automatyką wchodzi w zakres dostawy producenta pompowni

Sterowanie pracą pomp w przepompowni będzie realizowane ręcznie lub automatycznie z panelu SZS. Wyprowadzone będą również diody LED sygnalizujące stany pracy lub awarii:

- dioda zielono-czerwona 1H – praca i awaria pompy P1,
- dioda zielono-czerwona 2H – praca i awaria pompy P2,
- dioda czerwona H1 – poziom min ścieków w komorze – zabezpieczenie przed pracą pomp na sucho,
- dioda czerwona H2 – poziom max ścieków w komorze,
- dioda czerwona H3 – brak zasilania pomp.

### 2.3. 7. Opis działania automatyki

Działanie przepompowni oparte jest na ciągłym pomiarze poziomu ścieków w zadanych miejscach. Pomiar dokonywany jest w sposób ciągły po przez sondę typu np. SG-25S - Aplisens. Sygnał z sondy przekazywany jest do przetwornika analogowo-impulsowego, z 4-20mA na 0-10kHz. Dalej sygnał przekazywany jest do cyfrowego sterownika VersaMax Micro 24V IC200UDR002 na wejście cyfrowe nr 1. Sterownik realizuje sterowanie pompami. Podstawowe parametry sterownika poniżej:

- 8 wejść cyfrowych dwustanowych 24V DC
- 6 wejść cyfrowych przekaźnikowych
- zasilanie 24V
- komunikacja przez port RS32

Wykaz obwodów do sterownika VersaMax Micro 24V IC200UDR002:

- LISA 01 – pomiar poziomu ścieków w zbiorniku,
- LA(H) 02 – poziom max ścieków w zbiorniku,
- LA(L) 03 – poziom min ścieków w zbiorniku,
- NSZA 04 – sterowanie pompą P1,
- NSZA 05 – sterowanie pompą P2,
- EUZ 06 – Zanik napięcia zasilającego SZS,

Sterowanie pompami odbywać się będzie ręcznie lub automatycznie w zależności o położenia łącznika sterującego zainstalowanego na panelu SZS. Zaprojektowano łączniki krzywkowe typu ŁK trójpołożeniowe R – sterowanie ręczne, 0- sterowanie wyłączone, A – sterowanie automatyczne.

Pompy zabezpieczone przed pracą na sucho tzw. sucho bieg. Za pomiar poziomu ścieków potrzebny do zabezpieczenia przed suchobiegiem odpowiedzialne są sondy poziomu typu ENM-10. Sondy sygnalizują mini oraz max poziom ścieków.

Sygnały ze sterownika o awarii urządzeń przekazywane będą do centralnego punktu zbierania informacji za pomocą modemu GSM zainstalowanego w SZS.

Schematy sterowania i automatyki wraz z zestawieniem materiałów w części graficznej opracowania.

### 2.4. Ochrona przeciwporażeniowa

Zgodnie z normą PN-HD 60364-4-41:2017-09 ochronę przeciwporażeniową podzielono na:

- ochronę podstawową (izolowanie podstawowych części czynnych, zastosowanie przegród lub obudów),
  - ochronę przy uszkodzeniu (samoczynne wyłączenie zasilania, zastosowanie izolacji podwójnej).
- Uzupełnieniem ochrony jest zastosowanie wyłączników RCD o prądzie różnicowym <30mA.

### 2.5. Ochrona przepięciowa

Ochrona przepięciowa realizowana przez system wielostopniowych ograniczników przepięć:

- w szafie zasilająco-sterującej zainstalować ogranicznik typu I+II.

### 2.6. Połączenia wyrównawcze

Dla projektowanego obiektu zaprojektowano Główną Szynę Uziemiającą (GSU) zlokalizowaną przy SZS. Do niej należy przyłączyć płaskownikiem FeZn 25x4 wszystkie metalowe elementy konstrukcyjne, np. rury, konstrukcję stalową budynku. Dla podłączenia metalowych obudów urządzeń elektrycznych wykonać połączenia wyrównawcze miejscowe przewodem LgY 1x6mm<sup>2</sup>.

## 2.7. Prace kontrolno-pomiarowe

Po wykonaniu instalacji należy wykonać pomiary sprawdzające:

- badania ruchowe aparatów,
- pomiar rezystancji izolacji kabli nN,
- pomiar rezystancji uziemienia słupa i złącz kablowych.
- pomiar skuteczności ochrony przeciwporażeniowej
- pomiar ciągłości połączeń wyrównawczych

## 2.8 Uwagi końcowe

Przy wykonywaniu robót należy ściśle stosować się:

- do wytycznych niniejszego opracowania,
- postanowień zawartych w obowiązujących przepisach i normach,
- do wytycznych montażowych zawartych w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. część V – Instalacje elektryczne”

## 2.9 Zestawienie podstawowych materiałów

1. Kabel YKY 4x6mm <sup>2</sup>	7mb
2. Kabel YKY 4x2,5mm <sup>2</sup>	18mb
3. Kabel YKY 3x1,5mm <sup>2</sup>	20mb
4. Sonda hydrostatyczna poziomu ścieków np. SG-25S (1LIT01)	1kpl
5. Sygnalizatory pływakowe ENM 10 (2LE01, 3LE01)	2kpl
6. Słup stalowy h=5m z fundamentem	1kpl
7. Oprawa oświetleniowa LED 35 zewnętrzna	1kpl
8. Szafa zasilająco-sterująca SZS (wyposażenie wg załączone opracowania)	1kpl

mgr inż. Michał Simiński  
mgr inż. Michał Simiński  
upr. LOD/1433/PWOE/10  
Projektowanie i kierowanie robotami  
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej  
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych  
tel. 660 469 660

mgr inż. Rafał Skowron  
mgr inż. RAFAŁ SKOWRON  
upr. bud-~~do~~ projektowania i kierowania  
robotami budowlanymi w specjalności  
elektroenergetycznej bez ograniczeń  
LOD/3024/PBE/16; LOD/2433/OWOE/14

# KOMA s.c.

ZAKŁAD PROJEKTOWANIA I REALIZACJI INWESTYCJI  
JAN KOZŁOWSKI, BARTŁOMIEJ KOZŁOWSKI  
91-455 Łódź, ul. Żurawia 3/5 tel. (0 42) 630 04 84

## Informacja BIOZ

### INSTALACJE I URZĄDZENIA ELEKTROENERGETYCZNE DLA POTRZEB PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW SANITARNYCH

dz. nr 50/2 obr. obr. 143404 1.0013 (4-90-05)  
nr jedn ewidencyjnej. 143404\_1 Zielonka

Zadanie inwestycyjne pn:Przebudowa przepompowni ścieków sanitarnych  
P2 przy ul. Inżynierskiej w Zielonce

KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO XXX i XXVI

INWESTOR – ZLECENIODAWCA


Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w Zielonce Sp. z o.o.  
05-220 Zielonka  
ul. Literacka 20

UMOWA:  
nr 28/19 z dnia 31.07.2019

BRANŻA:

elektroenergetyczna

elektroenergetyczna

FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	DATA	PODPIS
Opracował	mgr inż. Michał Simiński upr. nr LOD/2439/PWOE/10 do projektowania i kierowania robotami w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektroenergetycznych	04.2020	



INFORMACJE DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA – BIOZ  
Dotyczące budowy przepompowni P2

1. Podstawowe opracowania

Podstawę opracowania niniejszego projektu stanowi:

- projekt zagospodarowania terenu – budowa linii kablowych 0,4kV,
- wykonanie instalacji elektrycznych wewnętrznych przepompowni ścieków,
- obowiązujące normy i przepisy.

2. Zakres robót dla całego przedsięwzięcia inwestycyjnego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów

Program użytkowy przewiduje budowę przyłącza kablowego ze złączem kablo-pomiarowym wraz z wykonaniem instalacji elektrycznych wewnętrznych i zewnętrznych przepompowni ścieków.

3. Wykaz istniejących obiektów budowlanych.

Brak.

4. Wskazania elementów zagospodarowania terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

Istniejące uzbrojenie terenu w drodze, projektowana sieć kanalizacyjna.

5. Wskazania dotyczące przewidywanych zagrożeń mogących wystąpić podczas realizacji robót budowlanych.

Do elementów tych zalicza się:

- wykonywanie wszelkich robót związanych z budową projektowanych linii kablowych (głównie wykopy rowów kablowych),
- równoległą pracę kilku ekip budowlanych

6. Wskazania sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.

Sprawdzić zapoznanie się pracowników:

- z przepisami BHP
- z dokumentacją techniczną i technologią wykonywania poszczególnych etapów robót
- pouczyć, iż roboty mogą być wykonywane jedynie pod nadzorem osoby uprawnionej

7. Wskazania środków technicznych i organizacyjnych.

Poszczególne roboty muszą być wykonywane zgodnie z wymaganiami przepisów BHP i przepisami branżowymi, a w szczególności:

- przez osobę posiadającą uprawnienia do ich wykonywania
- wykonanie wygradzenia i oznakowania terenu w ramach określonego zakresu robót

opracował : mgr inż. Michał Simiński