

**PROJEKT BUDOWLANY MODERNIZACJI PRZEPOMOWNI ŚCIEKÓW  
UL. MICKIEWICZA W KOLUSZKACH**

**NAZWA PROJEKTU:** PROJEKT BUDOWLANY MODERNIZACJI PRZEPOMOWNI ŚCIEKÓW  
UL. MICKIEWICZA W KOLUSZKACH

**LOKALIZACJA:** 95-040 Koluszki, ul. Mickiewicza 4

**INWESTOR:** KOLUSZKOWSKIE PRZEDSIĘBIORSTWO  
GOSPODARKI KOMUNALNEJ SP. Z O. O.  
95-040 Koluszki, ul. Mickiewicza 4

**Branża: Sanitarna**

Autor opracowania:	Nr uprawnień:	Podpisy:
<b>Projektant Instalacji Sanitarnych:</b> mgr inż. Szymon Zajac	LOD/1243/PWOS/09	

Zawartość opracowania:

- I. Dokumenty formalne
- II. Część opisowa
- III. Część rysunkowa
- IV. Informacja BIOZ

Łódź, listopad 2019

**EVOECO**

**Instalacje Sanitarne Projektowanie i Nadzory Szymon Zajac**

Al. Róż 34a 91-488 Łódź

NIP: 727 243 28 98 Regon: 101771972

kom. 504 347 732  
szymon.zajac@evoeco.pl  
www.evoeco.pl

**ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA:**

1. Oświadczenie projektanta o zgodności projektu z przepisami budowlanymi.
2. Uprawnienia budowlane oraz zaświadczenia z izby samorządu zawodowego projektantów i sprawdzających.
3. Opis techniczny.
4. Rysunki.

**OPIS TECHNICZNY:**

1.	PODSTAWA OPRACOWANIA.....	7
2.	PRZEDMIOT OPRACOWANIA. ....	7
3.	STAN ISTNIEJĄCY .....	7
4.	PROJEKT MODERNIZACJI POLEGA NA.....	8
5.	OPIS PROJEKTOWANYCH ROZWIĄZAŃ .....	8
6.	UWAGI KOŃCOWE .....	13
7.	ZAGADNIENIA PPOŻ. ....	13
8.	DOSTĘPNOŚĆ DLA OSÓB NIEPEŁNOSPRAWNYCH. ....	13
9.	ZATRUDNIENIE .....	13
10.	UWAGI KOŃCOWE:.....	13

**INFORMACJA BIOZ**

**RYSUNKI:**

P.01 – MODERNIZACJA PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW - RZUT I PRZEKRÓJ

Skala 1:50

Łódź, listopad 2019

## OŚWIADCZENIE

Wymagane zgodnie z art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r Prawo Budowlane (tekst jednolity ogłoszony 29.11.2013 r. – Dziennik Ustaw z 2013 r. poz. 1409 wraz z późniejszymi zmianami)

Oświadczam, że dokumentacja:

### **PROJEKT BUDOWLANY MODERNIZACJI PRZEPOMOWNI ŚCIEKÓW UL. MICKIEWICZA W KOLUSZKACH**

<b>NAZWA PROJEKTU:</b>	PROJEKT BUDOWLANY MODERNIZACJI PRZEPOMOWNI ŚCIEKÓW UL. MICKIEWICZA W KOLUSZKACH
<b>LOKALIZACJA:</b>	95-040 Koluszki, ul. Mickiewicza 4
<b>INWESTOR:</b>	<b>KOLUSZKOWSKIE PRZEDSIĘBIORSTWO GOSPODARKI KOMUNALNEJ SP. Z O. O.</b> 95-040 Koluszki, ul. Mickiewicza 4

została sporządzona zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej i jest kompletna z punktu widzenia celu jakiego ma służyć.

Projektant:

**mgr inż. Szymon Zając**

upr. bud. nr LOD/1243/PWOS/09  
do projektowania i kierowania robotami  
budowlanymi bez ograniczeń w zakresie sieci,  
instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych,  
gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych

**Łódzka Okręgowa  
Izba Inżynierów Budownictwa**  
91-425 Łódź, ul. Północna 39  
tel. (0-42) 632-97-39, fax (0-42) 630-66-39  
NIP 725-18-49-050, REGON 473043690  
**Łódzka Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa  
Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna**

Łódź, 10 grudnia 2009 r.

OKK/6720/1848/09  
sygn. akt. KK/D/7131-2/1243/09

## DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 Ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (*Dz. U. z 2001 r. nr 5 poz. 42, z późn. zm.*) i art. 12 ust. 1 pkt 1, 2, 3, 4 i 5, art. 13 ust. 1 pkt 1 i 2 i ust. 3 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 4 i ust. 3 pkt 1 i 3 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (*tekst jedn. Dz. U. z 2006 r. nr 156 poz. 1118 z późn. zm.*), oraz § 11 ust. 1 pkt 1 Rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (*Dz. U. z 2006 r. nr 83 poz. 578*), oraz art. 104 Ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (*tekst jedn. Dz. U. z 2000 r. nr 98 poz. 1071 z późn. zm.*),

### **Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa n a d a j e**

**Panu Szymonowi Zającowi**

magistrowi inżynierowi  
kierunek inżynieria środowiska

urodzonemu 1 lipca 1980 r. w Łodzi

### **UPRAWNIENIA BUDOWLANE**

**numer ewidencyjny LOD/1243/PWOS/09**

**do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych**

*szczególony zakres uprawnień jest określony sta odwołanie niniejszej decyzji*

### **UZASADNIENIE**

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Łodzi po ustaleniu na podstawie dokumentów złożonych w dniu 14 sierpnia 2009 r. stwierdziła, że spełnione zostały warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu stwierdziła, że Pan Szymon Zając posiada wymagane prawem wykształcenie i praktykę zawodową konieczną do uzyskania uprawnień budowlanych w ww. specjalności i uzyskał pozytywny wynik egzaminu na uprawnienia budowlane.

Mając powyższe na uwadze, Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Łodzi orzekła jak w sentencji.

### **Pouczenie**

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Łodzi, w terminie 14 dni od daty doręczenia decyzji.

**Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej  
Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa:**

Przewodniczący Składu Orzekającego OKK ŁOIB  
mgr inż. Wacław Sawicki

Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIB  
mgr inż. Zbigniew Cichoński

Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIB  
mgr inż. Jan Gałązka



Pan Szymon Zając jest upoważniony do:

- 1) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego oraz kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi, związanymi z obiektem budowlanym takim jak: sieci i instalacje ciepłownicze, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne, z doborem właściwych urządzeń w projekcie budowlanym oraz ich instalowaniem w procesie budowy lub remontu, zgodnie z art. 14 ust. 3 pkt 1 i 3 Prawa budowlanego i § 23 ust. 1 Rozporządzenia MTiB;
- 2) sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, zgodnie z § 15 Rozporządzenia MTiB;
- 3) kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzorowania i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów oraz do wykonywania nadzoru inwestorskiego, zgodnie z art. 13 ust. 3 Prawa budowlanego;
- 4) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych, zgodnie z art. 13 ust. 4 Prawa budowlanego z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 Prawa budowlanego,

Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej  
Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa:

Przewodniczący Składu Orzekającego OKK ŁOIIB  
mgr inż. Wacław Sawicki

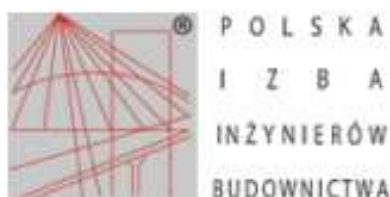
Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIIB  
mgr inż. Zbigniew Cichoński

Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIIB  
mgr inż. Jan Gałązka



Otrzymują:

1. Szymon Zając  
ul. Retkińska 98 m. 24  
94-004 Łódź;
2. Rada Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa;
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego;
4. a/a.



### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

ŁOD-A2Y-ZM7-SCS \*

Pan Szymon ZAJĄC o numerze ewidencyjnym ŁOD/IS/8937/10

adres zamieszkania al. Róż 34 A, 91-488 Łódź

jest członkiem Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2019-03-01 do 2020-02-29.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2019-02-27 roku przez:

Barbara Malec, Przewodniczący Rady Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 9 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piiib.org.pl](http://www.piiib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

## OPIS TECHNICZNY

### 1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- ❖ zlecenie Inwestora: Koluszkowskie Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej Sp. z o. o., 95-040 Koluszki, ul. Mickiewicza 4
- ❖ wizje lokalne w terenie, pomiary inwentaryzacyjne,
- ❖ obowiązujące przepisy, zarządzenia; normy budowlane i literatura techniczna,

### 2. PRZEDMIOT OPRACOWANIA.

Przedmiotem opracowania jest dokumentacja projektowa w zakresie robót budowlanych w budynku przepompowni przy ulicy Mickiewicza 4 w Koluszkach, przewidzianych dla zadania: „Modernizacja przepompowni w zakresie wymiany pomp, armatury wraz z układem sterowania, instalacji elektrycznej oraz wentylacji”.

### 3. STAN ISTNIEJĄCY

Obiekt wykonany w kształcie koła o średnicy wewnętrznej ok. 5,00 m, składający się z dwóch części: części podziemnej i części nadziemnej. Ściana zewnętrzna części nadziemnej wykonana w technologii tradycyjnej: ściany z pustaków ceramicznych grubości 29 cm, stropodach żelbetowy grubości 10 cm, ocieplenie ze styropianu grubości 6 cm, pokrycie z papy. Część podziemna wykonana jako studnia żelbetowa, wylewana na mokro. Dane techniczne:

– powierzchnia zabudowy	28,65 m <sup>2</sup>
– kubatura	
części podziemnej	243,20 m <sup>3</sup>
części nadziemnej	<u>110,50 m<sup>3</sup></u>
	353,50 m <sup>3</sup>

Przepompownia składa się z trzech poziomów:

- |                                      |           |
|--------------------------------------|-----------|
| – część mokra czerpalna              | poziom -2 |
| – część technologiczna podziemna     | poziom -1 |
| – część sterownicza parter nadziemna | poziom 0  |

Schody stalowe ze stalowymi balustradami ochronnymi. W części nadziemnej zlokalizowano elementy sterownicze całej przepompowni. Stolarka okienna z profili drewnianych. Stolarka drzwiowa stalowa, nad wejściem do budynku przepompowni wykonano daszek. Wentylacja mechaniczna nawiewno wywiewna wyposażona w wentylatory rurowe. Na dachu znajdują się wywietrzaki. Odwodnienie budynku za pomocą rynien i rur spustowych. Stan techniczny budynku – dobry, obiekt jest w ciągłym użytkowaniu.

W samej przepompowni zamontowane są dwie pompy marki Metalchem o mocy 5,5 kW każda oraz czujniki poziomu typu SK50. Do pracy służą dwie pompy, które pracują naprzemiennie. W przypadku przekroczenia poziomu alarmowego sterownik mikroprocesorowy łączy obie pompy równocześnie. Przepompownia wyposażona jest również w moduł, który przy użyciu sieci GSM powiadamia pracowników wydziału kanalizacyjnego o stanach awaryjnych.

Oświetlenie pomieszczeń wykonano z opraw żarowych typu OK-2, jedynie w komorze czerpальной przewidziano oświetlenia. Do tego celu służy lampa przenośna.

#### 4. PROJEKT MODERNIZACJI POLEGA NA

- wymianie armatury przepompowni
- wymianie pomp
- wymianie szaf sterowniczych
- wymianie rurociągów
- wymianie systemu wentylacji

#### 5. OPIS PROJEKTOWANYCH ROZWIĄZAŃ

W przepompowni zaprojektowano dwie pompy zatapialnych do ścieków, o wolnym przelocie 120mm. Jedna z pomp pełnić będzie funkcję rezerwową. Przewiduje się możliwości i potrzeby pracy obu pomp jednocześnie w przypadku dużych doływów.

Dopływając do przepompowni ścieki będą przepływać przez wydzieloną komorę, w której zostanie zatrzymany piasek, części pływające oraz zanieczyszczenia stałe. Dzięki temu radykalnie zmaleje szansa zapchania pompy lub jej uszkodzenie.

Obsługę zaworów zwrotnych i zasuw odcinających na przewodach tłocznych z poszczególnych pomp przewidziano z Poziomu -1.

#### DOBÓR I SPOSÓB MONTAŻU POMP I WYPOSAŻENIE KOMORY CZERPALNEJ

W przepompowni ścieków zaprojektowano zamontowanie 2 pomp zatapialnych pracujących w cyklu naprzemiennym. Zaleca się, aby pompa nr 1 okresowo załączała się przez 23 godziny na dobę, a pompa nr 2 tylko jedną godzinę o stałej porze dnia. Dzięki temu nie trzeba będzie remontować w jednym roku obu pomp, a prawdopodobieństwo jednoczesnej awarii obu będzie dużo mniejsze.

Zaleca się zastosowanie pomp zatapialnych o następujących parametrach technicznych lub nie gorszych:

$P_n - 11,0 \text{ kW}$

$J_n - 26,0 \text{ A}$

$Q_p - 170 \text{ m}^3/\text{h}$

$H_p - 9 \text{ m}$

Pamiętać należy przy doborze pomp o tym że rzeczywiste wysokości podnoszenia mogą być do 10% niższe od średnich wielkości podawanych w kartach katalogowych producentów pomp. Dlatego trzeba przyjąć pompy z odpowiednim zapasem wysokości podnoszenia.

Silnik pompy winien mieć co najmniej 1,5 kW zapasu mocy w stosunku do mocy pobieranej przez pompę w punkcie pracy aby pompa mogła pognieść lub porwać większe zanieczyszczenia bez przeciążania silnika.

Pompy i inne urządzenia winny spełniać wymogi określone w wykazie urządzeń. Pompy muszą być wyposażone w wirnik typu VORTEX. Przy zastosowaniu innych pomp należy dostosować do nich prowadnice i projekty branży elektrycznej.

Ze względu na to, że dla zaprojektowanych pomp dopuszczalna wielkość zanieczyszczeń wynosi 75mm, przepompownia nie wymaga stosowania mechanicznego oczyszczania ścieków, czyli krat. Będzie to przepompownia bezskratkowa.

Króciec wylotowy pompy łączy się ze stopą sprzęgającą, umożliwiając samoczynne podłączenie pompy do rurociągu tłoczego pod powierzchnią ścieków.

Prowadnice, po których następuje wprowadzenie pompy do zbiornika czerpального należy osadzić w stopie sprzęgającej, stanowiącej jednocześnie początek rurociągu tłoczego. Prowadnice winny być



umocowane pod pokrywą przepompowni oraz do belki pomostu w sposób zapewniający opuszczanie i wyciąganie pomp. Oprócz tego, należy w połowie długości między mocowaniami wykonać stężenia prowadnic między sobą. W przeciwnym razie pompa przy opuszczaniu może wypiąć się z prowadnic. Jeśli to będzie wymagane należy wykonać więcej stężeń prowadnic, które zapobiegą wypinaniu pomp.

Ze względu na chłodzenie silnika, pompy w czasie pracy powinny być zanurzone w ściekach min. 80 % swej wysokości.

Wyciąganie oraz zapuszczanie pomp odbywać się będzie za pomocą dźwigu samojezdnego, trójnogu, małego żurawia lub też przy użyciu wciągarki elektrycznej. W tym celu do uchwytu pompy przymocować łańcuch lub linę do jej wyciągania. Na poziomie -1 należy zamontować żuraw, który będzie w stanie wyciągnąć i opuścić obie pompy. W tym przypadku należy zamontować do pomp linę stalową kwasoodporną lub linę z innego wytrzymałego materiału, która zostanie nawinięta na koło zamontowane w żurawiu. Górny koniec tego uchwytu zawiesić na prowadnicy i dodatkowo podwiązać sznurkiem stilonowym, aby przypadkowo nie spadła. W przypadku innego rozwiązania dostarczony łańcuch ze stali nierdzewnej winien mieć po dwa kółka  $\varnothing$  60mm z pręta  $\varnothing$  8mm umieszczone na sąsiadujących ogniwach co 1,0m. Kółka winny być zamknięte spawem. Jeśli dostawca nie zapewni tych kółek powinien zapewnić je wykonawca. Kółka umożliwią podnoszenie lub opuszczanie pompy „na raty” ręcznie lub trójnogiem czy niewielkim żurawikiem, z przekładaniem poprzeczek i opieraniem o krawędź włazu.

Przed wejściem do przepompowni należy m.in. uruchomić mechaniczną wentylację przepompowni z zainstalowanego wentylatora. Zapewnić ona powinna wydajność co najmniej 10 - krotna wymiana powietrza w komorze.

Montaż prowadnic i ich usztywnień przeprowadzić po zakupie stóp sprzęgających i zaczepów pomp, które zaleca się kupić znacznie wcześniej niż pompy. Same pompy zaleca się kupić krótko przed ich uruchomieniem, tak żeby gwarancja objęła jak najdłuższy okres ich eksploatacji.

Wszystkie elementy wyposażenia przepompowni wykonane muszą być z żeliwa, stali kwasoodpornej lub tworzywa sztucznego.

Nie wolno stosować zwykłej stali lub stali ocynkowanej nawet na kołki rozporowe. Dotyczy to również śrub, nakrętek, kołków rozporowych, haków i innych elementów

Przewody tłoczne od pomp zaprojektowano z rur stalowych kwasoodpornych o grubości ścianki 3,0mm.

Cieńszych ścianek nie stosować ze względu występujące zjawisko ścierania ścianki przewodu przez piasek zawarty w ściekach.

Dopuszcza się zastosowanie rur polietylenowych na ciśnienie nominalne 1,0 MPa (PN 10) o tej samej średnicy nominalnej.

Nie dopuszcza się wykonania przewodów tłocznych wewnątrz przepompowni z ciśnieniowych rur PCW. Występujące wewnątrz przepompowni drgania przewodów spowodowane uderzeniami hydraulicznymi mogą spowodować pęknięcie rur PCW.

Zawory zwrotne muszą być przystosowane do ścieków. Nie można stosować innych zaworów np. klapkowych, bo nie zapewniają one szczelności. Zawory winny mieć rewizję, aby w razie konieczności można je szybko udrożnić lub sprawdzić. Zaprojektowane zawory kątowe zapewniają mniejsze opory przepływu i łatwiejsze jest ich czyszczenie. Zaprojektowane zawory kątowe zapewniają mniejsze opory przepływu i łatwiejsze ich oczyszczenie. W przypadku zastosowania innych zaworów kulowych montować je wyłącznie w pozycji pionowej, gdyż wbrew zaleceniom producentów w położeniu poziomym nie zapewniają one zwykle szczelnego zamknięcia.

Stosować tylko zasuwy z miękkim uszczelnieniem na ciśnienie nominalne co najmniej 1,0 MPa (PN10). Wszystkie śruby i nakrętki winny być ze stali nierdzewnej.

## WENTYLACJA

Celem wentylacji jest umożliwienie wentylowania pomieszczeń przepompowni w czasie normalnej pracy (bez obsługi) oraz w czasie wykonywania prac konserwacyjno-eksploatacyjnych oraz prac remontowych. Wentylację wykonać jako stałą grawitacyjną oraz doraźną mechaniczną.

Komora czerpalna oraz poziom -1 musi posiadać wentylację stałą czynną w czasie normalnej eksploatacji oraz mechaniczną uruchamianą w czasie prac konserwatorskich na co najmniej 15 minut przed wejściem do pompowni.

Wyposażenie:

- Kominiek rurowy nawiewny DN250 stal 1.4301 2szt.
- Antyodorowy kominiek rurowy DN250 stal 1.4301 2szt.
- Wentylator kanałowy V=500 m<sup>3</sup>/h 2szt.
- V=500 m<sup>3</sup>/h

Oświetlenie przepompowni poziomu „0” oraz „-1” wykonać po sześć opraw hermetycznych IP65 wyposażonych w dwie świetlówki (120cm T8 6000k) typu LED.

## OPIS STEROWANIA

Szafka przepompowni

Centralną częścią przepompowni ścieków jest szafka SZP, w której zabudowane są urządzenia systemu.

Główne elementy to:

1. sterownik PLC,
2. modem - istniejący,
3. zasilacz buforowy wraz z podtrzymaniem bateryjnym,
4. elementy zabezpieczające,
5. urządzenia sterujące pracą pomp.

Zadaniem sterownika PLC jest kontrola poziomu ścieków w przepompowni, i utrzymywanie ich na jak najniższym poziomie w powiązaniu z optymalizacją ilości załączeń i wyłączeń pomp. Na obiektach przepompowni przewidziane jest zdalne sterowanie pracą pomp.

Kable za wyjątkiem kabla antenowego wprowadzanego od góry lub z boku, należy wprowadzać do szafki SZP od dołu za pośrednictwem dławików o uszczelnieniach dostosowanych do średnicy zewnętrznej kabli.

Szafka automatyki przepompowni SZP zostanie zamontowana wewnątrz szafy poliestrowej. Szafka SZP będzie zasilana ze złącza kablowego znajdującego się w obiekcie przepompowni poziom „0”.

Pomiar poziomu ścieków w studni przepompowni

Poziom ścieków w studni ściekowej mierzony będzie hydrostatyczną sondą z wyjściem prądowym 4...20 mA. Sonda powinna być zamontowana w taki sposób aby zwisając nie dotykała dna zbiornika. Sonda jest dostarczana wraz z podłączonym do niej kablem pomiarowym, w którym umieszczona jest również kapilara. Zaleca się podwieszenie kabla na specjalnym uchwycie dedykowanym przez producenta sondy. Kapilarę pozostawić w szafce SZP, wejście kapilary zabezpieczyć przed dostaniem się wody i ciał obcych (nie zatykać wejścia kapilary).

Sondę należy okresowo poddawać przeglądom w celu stwierdzenia czy nie jest zakamieniona lub zaklejona pozostałościami stałymi ścieków. Do czyszczenia sondy z kamienia należy używać środków chemicznych polecanych przez producenta urządzenia.

Dodatkowo, ze względu na bezpieczeństwo pracy przepompowni, mierzony i sygnalizowany będzie poziom maksymalny oraz poziom minimalny (suchobiegi pomp). Sygnalizacja zrealizowana zostanie za pomocą wyłączników pływakowych typu MAC zamontowanych na odpowiednich głębokościach w studni ściekowej.

#### POMIAR POBORU PRĄDU POMP

Pomiar poboru prądu przez silniki pomp realizowany będzie z wykorzystaniem przekładnika prądowego z przetwornikiem 0-45A / 4-20mA. Przekładnik prądowy zamontowany będzie na 1-szej fazie zasilania każdej pompy. Pomiar prądu umożliwia szybkie zdiagnozowanie problemu w pracy pompy, a co za tym idzie, interwencję służb użytkownika i niedopuszczenie do uszkodzenia silnika.

#### SYGNALIZACJA OBECNOŚCI ZASILANIA ELEKTRYCZNEGO

W celu sygnalizacji obecności napięcia zasilającego w szafce przepompowni zamontowany zostanie 3-fazowy przekaźnik kontroli faz z wyjściem stykowym. Sygnał zaniku, niepoprawnej kolejności lub asymetrii faz zasilania przekazywany będzie do sterownika PLC. Dodatkowo w celu zabezpieczenia silników pomp, zanik, niepoprawna kolejność lub asymetria faz powoduje wyłączenie styczników pomp zarówno w trybie pracy ręcznej jak i automatycznej.

#### ZABEZPIECZENIA I STEROWANIE POMPAMI

Szafa sterownicza została tak dobrana, aby zapewnić zasilanie i sterowanie pomp o wielkości od 8kW do 12 kW. Na takie parametry zostały dobrane urządzenia zabezpieczające. Ze względu na stosunkowo duże moce pomp zastosowano przemienniki częstotliwości.

#### POZOSTAŁE SYGNALIZACJE

Awaria pomp przekazywana będzie do sterownika PLC. Sygnał awarii pomp pochodzi z zabezpieczenia termicznego silnika, czujnika wykrycia wilgoci w pompie oraz z zabezpieczenia silnikowego PKZM0.

Wykorzystanie zainstalowanego obecnie na przepompowni modułu, który ma za zadanie monitoring stanów awaryjnych. W przypadku zarejestrowania przez moduł awarii pompy, brak zasilania, zalanie automatycznie zostaje nadana wiadomość przez SMS o zaistniałym stanie awaryjnym. Szybki sygnał o zaistniałej sytuacji, umożliwia bezzwłoczną reakcję i zminimalizowanie zagrożenia.

#### ALGORYTM STEROWANIA PRZEPOMPOWNIA

Sterownik oraz szafa AKP niniejszego opracowania przygotowana jest do sterowania 2 pompami w trybie pracy ręcznej oraz automatycznej. Tryby pracy wybierane są dla każdej pompy osobno za pomocą przełączników zamontowanych na elewacji szafki SZP.

W trybie ręcznym, który odbywa się z pominięciem sterownika PLC, zabezpieczenia silników realizowane są w sposób bezpośredni. Dotyczy to zabezpieczeń termicznych, suchobiegu oraz zaniku zasilania, niepoprawnej kolejności lub asymetrii faz.

W trybie automatycznym zabezpieczenia silników (z wyłączeniem zabezpieczenia od zaniku zasilania, niepoprawnej kolejności lub asymetrii faz oraz suchobiegu) realizowane są w sposób bezpośredni oraz programowo w sterowniku PLC.

W trybie automatycznym sterownik PLC realizować będzie dodatkowe zabezpieczenia suchobiegu na podstawie pomiaru ciągłego ścieków (w sytuacji błędnego działania wyłączników pływakowych) oraz suchobiegu lub zatkania kosza ssawnego pompy na podstawie badania poziomu poboru prądu.

W trybie automatycznym sterownik PLC załączać będzie pompy na przemian w zależności od aktualnych liczników czasu pracy pomp oraz w zależności od tego, czy pompy są sprawne i pracują w trybie automatycznym.

Przepompownia ścieków w trybie automatycznym działać ma w następujący sposób:

- osiągnięcie przez poziom ścieków wartości HI (poziom konfigurowalny z panelu PLC oraz zdalnie z systemu monitoringu) powoduje załączenie pompy, która dotychczas pracowała krócej,
- jeżeli poziom ścieków spadnie do wartości LO (poziom konfigurowalny z panelu PLC oraz zdalnie z systemu monitoringu), wówczas pracująca pompa jest zatrzymywana,
- jeżeli pomimo pracy jednej pompy, poziom ścieków podnosi się, wówczas w sytuacji uzyskania poziomu HIHI (poziom odpowiada zadziałaniu pływaka poziomu maksymalnego, załączana jest druga pompa. Obie pompy wyłączane są przy spadku do poziomu LO lub spadku do poziomu suchobiegu (pływak poziomu minimalnego).

Tryb automatyczny działać będzie również w sytuacji, gdy jedna z pomp jest w awarii.

Poza algorytmem sterowania, program na sterownik powinien zapewniać możliwość generowania informacji statystycznych dotyczących pracy pomp:

- czasy pracy pomp w ciągu doby,
- ilości załączeń i wyłączeń pomp w ciągu doby, - łączne czasy pracy pomp i ilości załączeń.

#### ODBIÓR PRAC

Sprawdzenie poprawności realizacji prac elektrycznych wykonywać wg PN-IEC 60364-6-61 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzenie. Sprawdzenie odbiorcze”, N-SEP-E-004-„Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe”, zasad ogólnych i instrukcji producenta. Wszystkie urządzenia powinny posiadać certyfikaty CE lub deklaracje zgodności.

W trakcie odbioru końcowego należy sprawdzić prawidłowość między innymi:

- połączenia poszczególnych przewodów,
- oznaczenia kabli,
- trwałości zamocowanego osprzętu,
- szczelności zadławień kablowych,
- umieszczenia schematów i opisów.

Przed odbiorem prac, po ich wykonaniu, należy z przedstawicielami użytkownika wykonać testy funkcjonalne układów monitoringu, które potwierdzą poprawne działanie układów telemetrii dla każdego węzła osobno.

Do odbioru końcowego należy przedstawić dokumentację jakościową (instrukcje obsługi, certyfikaty) dla poszczególnych urządzeń i materiałów oraz komplet protokołów pomiarowych.

Dodatkowo do odbioru końcowego należy przedłożyć w wersji elektronicznej kody źródłowe, hasła, program zaprogramowanego sterownika PLC wraz z komentarzami oraz opisami zmiennych użytych w programie sterownika.

#### Uwagi ogólne dotyczące sterowania

- Wszystkie prace należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi normami i wiedzą techniczną.
- Z uwagi na bezpieczeństwo (studzienki mogą zawierać ścieki z substancjami toksycznymi i szkodliwymi dla zdrowia), wszystkie prace w studzienkach muszą być

nadzorowane przez osobę przebywającą na zewnątrz studzienki, a personel w studziencie powinien posiadać odpowiedni ubiór i sprzęt ochronny.

- Ewentualne trasy kablowe należy budować zachowując wymagania normy N-SEP-E-004 „Elektroenergetyczne linie kablowe i sygnalizacyjne”.
- Roboty należy wykonywać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr47 poz. 401 z dnia 06.02.2003).
- Zastosowane urządzenia powinny posiadać znak CE.

## 6. UWAGI KOŃCOWE

Parametry techniczne, rozwiązanie konstrukcyjne, materiałowe i budowa przepompowni powinny być zgodne z projektem technicznym, - wszelkie odstępstwa od dokumentacji projektowej (w tym proponowanie innych niż wymienione w dokumentacji technicznej pomp, armatury, itp.) muszą być poprzedzone obliczeniami wraz ze szczegółowymi rysunkami technicznymi uzgodnionymi przez Projektanta w formie pisemnej i dołączonymi do oferty przetargowej, w przypadku proponowania innych równoważnych rozwiązań niż wymienionych w dokumentacji projektowej Wykonawca uzyska wcześniejszą pisemną akceptację od Eksploatatora i Projektanta w oparciu o zestawienie z wykazem elementów zamiennych (podać typ i producenta dla wszystkich zamiennych elementów, załączyć wymagane atesty, świadectwa, karty katalogowe oraz DTR). Zgodę należy dołączyć do oferty przetargowej, - przepompownie ścieków należy wykonać jako kompletne, w pełni zautomatyzowane, kompaktowe urządzenie.

## 7. ZAGADNIENIA PPOŻ.

Budynek przepompowni ścieków nie jest zaliczony do kategorii zagrożenia ludzi, Nie występuje w nich zagrożenie wybuchem.

Obciążenie ogniowe do 500 MJ/m<sup>2</sup>. Wymagana klasa odporności pożarowej budynku „E” . Elementy budynku będące przedmiotem niniejszego opracowania: ściany zewnętrzne i stropodach wentylowany spełniają wymagania klasy odporności pożarowej.

## 8. DOSTĘPNOŚĆ DLA OSÓB NIEPEŁNOSPRAWNYCH.

Nie jest wymagana.

## 9. ZATRUDNIENIE

W budynku nie przewiduje się stałych stanowisk pracy. Przebiegające w nich procesy technologiczne są dozorowane przez dyspozytora obiektu.

## 10. UWAGI KOŃCOWE:

**Zgodnie z Art. 30 pzp wszelkie wskazane znaki towarowe, patenty lub pochodzenie użyto celem dokładnego opisu przedmiotu zamówienia (jego poziomu, standardu, parametrów technicznych, funkcjonalnych i estetycznych), ale takiemu wskazaniu zawsze należy przyporządkować sformułowania „lub równoważne”.**

1. Roboty prowadzić zgodnie z zasadami sztuki budowlanej. Prowadzenie robót powierzyć osobie uprawnionej.

2. Wszystkie projekty należy rozpatrywać łącznie, jako całość.
3. Podczas wykonywania robót bezwzględnie przestrzegać przepisy bhp oraz stosować oznakowania i zabezpieczenia bhp.
4. Przy wykonywaniu prac budowlanych należy korzystać z projektów branżowych. Należy zwrócić uwagę na przebicia i przejścia z instalacjami przez stropy i ściany.
5. W przypadku wystąpienia wątpliwości, co do prowadzenia robót, należy wezwać projektanta, który w ramach nadzoru autorskiego określi sposób postępowania.
6. Wszelkie zmiany niniejszej dokumentacji mogą być dokonywane wyłącznie za zgodą Pracowni

Opracował:

**INFORMACJA O PLANIE BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONIE ZDROWIA -  
BIOZ**

**NAZWA PROJEKTU:** PROJEKT BUDOWLANY MODERNIZACJI PRZEPOMOWNI ŚCIEKÓW  
UL. MICKIEWICZA W KOLUSZKACH

**LOKALIZACJA:** 95-040 Koluszki, ul. Mickiewicza 4

**INWESTOR:** **KOLUSZKOWSKIE PRZEDSIĘBIORSTWO  
GOSPODARKI KOMUNALNEJ SP. Z O. O.**  
95-040 Koluszki, ul. Mickiewicza 4

**Branża: Sanitarna**

Autor opracowania:	Nr uprawnień:	Podpisy:
<b>Projektant Instalacji Sanitarnych:</b> mgr inż. Szymon Zajac	LOD/1243/PWOS/09	

## **A. OKREŚLENIE PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA.**

Przedmiotem inwestycji jest modernizacja przepompowni ścieków przy ulicy Mickiewicza 4 w Koluszkach, przewidzianych dla zadania: „Modernizacja przepompowni w zakresie wymiany pomp, armatury wraz z układem sterowania, instalacji elektrycznej oraz wentylacji”.

## **B. INFORMACJA O BEZPIECZEŃSTWIE I OCHRONIE ZDROWIA - BIOZ,**

### **1. INFORMACJE OGÓLNE**

#### **1.1. Przedmiot i zakres opracowania**

Przedmiotem opracowania są roboty budowlane konieczne do wykonania w ramach zadania inwestycyjnego modernizacji przepompowni ścieków przy ulicy Mickiewicza 4 w Koluszkach, przewidzianych dla zadania: „Modernizacja przepompowni w zakresie wymiany pomp, armatury wraz z układem sterowania, instalacji elektrycznej oraz wentylacji”.

### **2. CZĘŚĆ OPISOWA**

#### **2.1. Zakres robót**

Realizacja robót będzie odbywała się zgodnie z ustalonym Harmonogramem Rzeczowo-Finansowym budowy.

Zakres rzeczowy:

- ❖ wymiana armatury przepompowni
- ❖ wymiana pomp
- ❖ wymiana szaf sterowniczych
- ❖ wymiana rurociągów
- ❖ wymiana systemu wentylacji

#### **2.2. Kolejność realizacji poszczególnych obiektów**

Szczegółowy zakres prac i kolejność ich wykonywania zostały określone w harmonogramie prac.

#### **2.3. Obiekty istniejące**

Wykaz istniejących obiektów budowlanych znajdujących się na terenie inwestycji:

- ❖ obiekt przepompowni ścieków
- ❖ budynek biurowy
- ❖ wiaty magazynowe

Na terenie działki, na której będzie prowadzona rozbudowa oczyszczalni ścieków istnieją instalacje: wodociągowa, kanalizacyjna, elektryczna.

#### **2.4 Elementy zagospodarowania działki oczyszczalni mogące stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.**

Realizacja zadania odbywać się będzie na pracującej przepompowni ścieków.

Zakres robót powodujących wystąpienie szczególnych zagrożeń dla bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

- ❖ zagrożenie wypadkiem podczas pracy przy obsłudze bądź przebywaniu w pobliżu sprzętu zmechanizowanego,



- ❖ roboty prowadzone w sąsiedztwie kabli energetycznych – zagrożenie porażeniem prądem,
- ❖ zagrożenie upadkiem z wysokości przy pracach związanych z transportem pomp i montażem/demontażem rurociągów wraz z osprzętem,
- ❖ zagrożenie związane z ruchem pojazdów na terenie rozbiórki oraz wyjazdem z terenu prowadzenia prac,
- ❖ zagrożenie podczas cięcia materiałów budowlanych,

## **2.5 Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych.**

### **1. Upadek z wysokości.**

Zagrożenia związane z upadkiem z wysokości dotyczą:

- ❖ wykonywanie robót dla nowych obiektów,
- ❖ roboty rozbiórkowe,

### **2. Utonięcia.**

Prace związane z modernizacją przepompowni ścieków prowadzone będą na eksploatowanym obiekcie, gdzie znajdować się mogą zbiorniki napełnione ściekami.

### **3. Działanie substancji chemicznych lub czynników biologicznych zagrażających bezpieczeństwu i zdrowiu ludzi.**

Zagrożenia czynnikiem biologicznym (bezpośredni kontakt ze ściekami i osadami oraz możliwość wdychania szkodliwych mikroorganizmów zawartych w postaci aerozoli w powietrzu). Prace prowadzone będą w bezpośredni sąsiedztwie obiektów eksploatowanych.

### **4. Roboty instalacyjne i montażowe prowadzone będą w pobliżu eksploatowanych urządzeń lub obiektów będących w ruchu.**

### **5. Roboty budowlane prowadzone w pobliżu czynnych linii komunikacyjnych.**

Realizacja modernizacji prowadzona będzie przy eksploatowanych, istniejących obiektach technologicznych. Przy organizacji transportu dla zaplecza budowy należy uwzględnić konieczność ruchu taboru oczyszczalni ścieków (związanego z jej eksploatacją) oraz pozostawienia czynnych dróg ewakuacyjnych i pożarowych.

### **6. Roboty związane z montażem ciężkich elementów prefabrykowanych.**

Przy robotach należy zwrócić szczególną uwagę na bezpieczeństwo w czasie montażu ciężkich elementów prefabrykowanych, których masa przekracza 1,0 t.

## **2.6 Instruktaż pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.**

Instruktaż pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych powinien obejmować:

- ❖ szkolenie pracowników w zakresie BHP,
- ❖ zasady postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia,
- ❖ zasady bezpośredniego nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznymi przez wyznaczone w tym celu osoby,
- ❖ zasady stosowania przez pracowników środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego.

### 2.6.1 Szkolenie pracowników w zakresie BHP

Wszyscy nowo zatrudnieni pracownicy przed dopuszczeniem do wykonywania pracy przechodzą szkolenia wstępne ogólne (instruktaż ogólny).

Obejmuje ono zapoznanie pracowników z podstawowymi przepisami BHP zawartymi w Kodeksie Pracy, w układach zbiorowych pracy i regulaminach pracy, zasadami BHP obowiązującymi w danym zakładzie pracy oraz zasadami udzielania pierwszej pomocy.

Szkolenie wstępne na stanowisku pracy („Instruktaż stanowiskowy”) powinien zapoznać pracowników z zagrożeniami występującymi na określonym stanowisku pracy, sposobami ochrony przed zagrożeniami oraz metodami bezpiecznego wykonywania pracy na tym stanowisku.

Pracownicy przed przystąpieniem do pracy powinni zapoznać się z ryzykiem zawodowym związanym z pracą na danym stanowisku pracy.

Nie wolno dopuszczać pracowników do pracy, do której wykonania nie posiada wymaganych klasyfikacji lub potrzebnych umiejętności, a także dostatecznej znajomości przepisów i zasad BHP.

### 2.6.2 Zasady postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia.

1. Pracownik, który pierwszy zauważy zagrożenie np. pożar, zobowiązany jest natychmiast zaalarmować wszelkimi dostępnymi środkami – głosem, urządzeniem alarmowym (np. dzwonkiem), przez telefon – innych pracowników i inne osoby przebywające oraz kierownictwo (w przypadku pożaru również Straż Pożarną).

2. Zaalarmowanie można zlecić innej osobie, samemu zaś przystąpić niezwłocznie do organizacji ewakuacji i likwidacji zagrożenia za pomocą wszelkich możliwych środków.

3. Jeśli nie ma osoby upoważnionej do objęcia kierownictwa lub jeżeli osoba taka nie przejawia dostatecznej inicjatywy, kierownictwo akcją powinien przejąć najbardziej energiczny i opanowany pracownik, który zajmie się zorganizowaniem akcji i rozdzieleniem zadań.

4. Pozostali pracownicy i inne osoby przebywające w obiekcie obowiązani są podporządkować się bez zastrzeżeń rozkazom i poleceniom osoby, która objęła kierownictwo i wszelkie jej polecenia ściśle wykonać.

Należy pamiętać, że:

- w pierwszej kolejności przystąpić do ratowania ludzi, prowadząc ewakuację z zagrożonego rejonu,
- należy wyłączyć dopływ prądu elektrycznego do strefy objętej pożarem, jeśli zagrożeniem jest pożar,
- nie wolno gasić wodą instalacji i urządzeń elektrycznych pod napięciem,
- w przypadku pożaru, należy usuwać z zasięgu ognia materiały palne, wybuchowe, toksyczne, a także cenny sprzęt i urządzenia oraz ważne dokumenty i nośniki informacji,

5. Po zawiadomieniu służb ratowniczych należy wyznaczyć przewodnika, który będzie oczekiwał przy wejściu do obiektu na przybycie ratowników i doprowadzi ich na miejsce wystąpienia zagrożenia.

6. Po przybyciu ratowników osoba dotychczas kierująca ratownictwem ma obowiązek krótko poinformować dowódcę przybyłej jednostki o aktualnej sytuacji, wydanych zarządzeniach, czy istnieje zagrożenie życia ludzi w obiekcie oraz podporządkować się jego rozkazom podając fakt przekazania kierownictwa akcji do wiadomości wszystkich biorących w niej udział.

7. Przybycie jednostek ratowniczych nie zwalnia pracowników od dalszej pracy w zakresie zwalczania zagrożenia oraz ewakuacji ludzi i mienia, które to czynności należy ściśle wykonywać w myśl poleceń dowódcy ratowników. Jeżeli dowódca uzna udział pracowników budynku za zbędny w akcji ratowniczo-gaśniczej, należy usunąć się w takie miejsce, aby nie przeszkadzać ratownikom w ich pracy.

8. W czasie prowadzenia akcji wszyscy są zobowiązani do zachowania całkowitego spokoju oraz niedopuszczenia do powstania paniki.

### **2.6.3 Zasady bezpośredniego nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznymi przez wyznaczone w tym celu osoby.**

Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowisku pracy sprawują odpowiednio kierownik budowy, kierownik robót oraz majster budowy, stosownie do zakresu obowiązków.

Osoba kierująca pracownikami jest zobowiązana:

- ❖ organizować stanowiska pracy zgodnie z przepisami i zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy,
- ❖ dbać o sprawność środków ochrony indywidualnej oraz ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem,
- ❖ organizować, przygotowywać i prowadzić prace, uwzględniając zabezpieczenie pracowników przed wypadkami przy pracy, chorobami zawodowymi i innymi chorobami związanymi z warunkami środowiska pracy,
- ❖ dbać o bezpieczny i higieniczny stan pomieszczeń pracy i wyposażenia technicznego, a także o sprawność środków ochrony zbiorowej i ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem

na podstawie:

- ❖ oceny ryzyka zawodowego występującego przy wykonywaniu robót na danym stanowisku pracy,
- ❖ wykazu prac szczególnie niebezpiecznych,
- ❖ określeń podstawowych wymagań bhp przy wykonywaniu prac szczególnie niebezpiecznych,
- ❖ wykazu prac wykonywanych przynajmniej przez dwie osoby,
- ❖ wykazu prac wymagających szczególnej sprawności psychofizycznej, kierownictwo budowy powinno podjąć stosowne środki profilaktyczne mające na celu:
- ❖ zapewnienia organizacji pracy i stanowisk pracy w sposób zabezpieczający pracowników przed zagrożeniami wypadkowymi oraz oddziaływaniem czynników szkodliwych i uciążliwych,
- ❖ zapewnienia likwidacji zagrożeń dla zdrowia i życia pracowników głównie przez stosowanie technologii, materiałów i substancji nie powodujących takich zagrożeń.

W razie stwierdzenia bezpośredniego zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników osoba kierująca pracownikami obowiązana jest do niezwłocznego wstrzymania prac i podjęcia działań w celu usunięcia tego zagrożenia.

### **2.6.4 Zasady stosowania przez pracowników środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego.**

Kierownik budowy zobowiązany jest informować pracowników o sposobach posługiwania się środkami ochrony indywidualnej w zakresie ochrony zdrowia i bezpieczeństwa użytkowników tych środków. Powinny one zapewniać wystarczającą ochronę przed występującymi zagrożeniami (np. upadek z wysokości, uszkodzenie głowy, twarzy, wzroku, słuchu).

## **2.7 Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie.**

Wymagania dotyczące bezpieczeństwa i ochrony zdrowia przy wykonywaniu robót budowlanych określają odrębne przepisy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy zamieszczone w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dn. 6 lutego 2003r. (Dz.U. Nr 47, poz.401 z dn. 19 marca 2003r).

Środki techniczne i organizacyjne umożliwiające bezpieczeństwo i ochronę zdrowia przy realizacji przedmiotowej inwestycji obejmowały będą:

- ❖ zagospodarowanie placu budowy,
- ❖ roboty ziemne,
- ❖ roboty budowlano-montażowe,
- ❖ roboty rozbiórkowe, adaptacyjne i wykończeniowe,
- ❖ maszyny i urządzenia techniczne użytkowane na placu budowy.

### 2.7.1 Zagospodarowanie placu budowy.

Zagospodarowanie terenu budowy wykonuje się przed rozpoczęciem robót budowlanych co najmniej w zakresie:

- a) wyznaczenia stref niebezpiecznych,
- b) wykonania dróg, wyjść i przejść dla pieszych,
- c) doprowadzenia energii elektrycznej oraz wody,
- d) odprowadzenia ścieków lub ich utylizacji,
- e) urządzenia pomieszczeń higieniczno-sanitarnych i socjalnych,
- f) zapewnienia oświetlenia naturalnego i sztucznego,
- g) zapewnienia właściwej wentylacji,
- h) zapewnienia łączności telefonicznej,
- i) urządzenia składowisk materiałów i wyrobów,

Strefy szczególnie niebezpieczne powinny być ogrodzone lub skutecznie zabezpieczone przed osobami postronnymi. Wysokość ogrodzenia powinna wynosić co najmniej 1,5 m.

Dla pojazdów używanych w trakcie wykonywania robót budowlanych należy wyznaczyć miejsca postojowe na terenie budowy.

Szerokość dróg komunikacyjnych na placu budowy lub robót powinna być dostosowana do używanych środków transportowych.

Drogi i ciągi piesze na placu budowy powinny być utrzymane we właściwym stanie technicznym. Nie wolno na nich składać materiałów, sprzętu lub innych przedmiotów. Drogi komunikacyjne dla wózków i tacek oraz pochylnie, po których dokonuje się ręcznego przenoszenia ciężarów nie powinny mieć spadków większych niż 10%.

Przejścia i strefy niebezpieczne powinny być oświetlone i oznakowane znakami ostrzegawczymi lub znakami zakazu.

Przejścia o pochyleniu większym niż 15% należy zaopatrzyć w listwy umocowane poprzecznie, w odstępach nie mniejszych niż 0,40 m lub schody o szerokości nie mniejszej niż 0,75 m, zabezpieczone co najmniej z jednej strony balustradą.

Balustrada składa się z deski krawężnikowej o wysokości 0,15 m i poręczy ochronnej umieszczonej na wysokości 1,10 m.

Wolną przestrzeń pomiędzy deską krawężnikową a poręczą należy wypełnić w sposób zabezpieczający pracowników przed upadkiem.

Strefa niebezpieczna, w której istnieje zagrożenie spadania z wysokości przedmiotów, powinna być ogrodzona balustradami i oznakowana w sposób uniemożliwiający dostęp osobom postronnym.

Strefa nie może wynosić mniej niż 1/10 wysokości, z której mogą spadać przedmioty, lecz nie mniej niż 6,0 m.

Przejścia, przejazdy i stanowiska pracy w strefie niebezpiecznej powinny być zabezpieczone daszkami ochronnymi. Daszki ochronne powinny znajdować się na wysokości nie mniejszej niż 2,40 m nad terenem w najniższym miejscu i być nachylone pod kątem 45° w kierunku źródła zagrożenia. Pokrycie daszków powinno być szczelne i odporne na przebicie przez spadające przedmioty.

Instalacje rozdziału energii elektrycznej na terenie budowy powinny być zaprojektowane i wykonane oraz utrzymywane i użytkowane w taki sposób, aby nie stanowiły zagrożenia pożarowego lub wybuchowego, lecz chroniły pracowników przed porażeniem prądem elektrycznym. Roboty związane z podłączeniem, sprawdzaniem, konserwacją i naprawą instalacji i urządzeń elektrycznych mogą być wykonywane wyłącznie przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia.

Nie jest dopuszczalne sytuowanie stanowisk pracy, składowisk wyrobów i materiałów lub maszyn i urządzeń budowlanych bezpośrednio pod napowietrznymi liniami elektroenergetycznymi lub w odległości liczonej w poziomie od skrajnych przewodów, mniejszej niż:

- a) 3,0 m – dla linii o napięciu znamionowym nie przekraczającym 1 kV,
- b) 5,0 m – dla linii o napięciu znamionowym powyżej 1 kV, lecz nie przekraczającym 15 kV,
- c) 10,0 m – dla linii o napięciu znamionowym powyżej 15 kV, lecz nie przekraczającym 30 kV,
- d) 15,0 m – dla linii o napięciu znamionowym powyżej 30 kV, lecz nie przekraczającym 110 kV,
- e) 30,0 m – dla linii o napięciu znamionowym powyżej 110 kV.

Żurawie samojezdne, koparki i inne urządzenia ruchome, które mogą zbliżyć się na niebezpieczną odległość do w/w napowietrznych lub kablowych linii elektroenergetycznych, powinny być wyposażone w sygnalizatory napięcia.

Rozdzielnice budowlane prądu elektrycznego znajdujące się na terenie budowy należy zabezpieczyć przed dostępem osób nieupoważnionych.

Rozdzielnice powinny być usytuowane w odległości nie większej niż 50,0 m od odbiorników energii.

Przewody elektryczne zasilające urządzenia mechaniczne powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami mechanicznymi, a ich połączenia z urządzeniami mechanicznymi wykonane w sposób zapewniający bezpieczeństwo pracy osób obsługujących takie urządzenia.

Okresowe kontrole stanu stacjonarnych urządzeń elektrycznych pod względem bezpieczeństwa powinny być przeprowadzone co najmniej jeden raz w miesiącu, natomiast kontrola stanu i odporności izolacji tych urządzeń, co najmniej dwa razy w roku, a ponadto:

- a) przed uruchomieniem urządzenia po dokonaniu zmian i napraw części elektrycznych i mechanicznych,
- b) przed uruchomieniem urządzenia, jeżeli urządzenie było nieczynne przez ponad miesiąc,
- c) przed uruchomieniem urządzenia po jego przemieszczeniu.

W przypadku zastosowania urządzeń ochronnych różnicowoprądowych w w/w instalacjach, należy sprawdzać ich działanie każdorazowo przed przystąpieniem do pracy.

Dokonywane naprawy i przeglądy urządzeń elektrycznych powinny być odnotowywane w książce konserwacji urządzeń.

Na terenie budowy powinny być urządzone i wydzielone pomieszczenia higieniczno-sanitarne i socjalne – szatnie (na odzież roboczą i ochronną), umywalnie, jadalnie, suszarnie oraz ustępy.

Dopuszczalne jest korzystanie z istniejących na terenie budowy pomieszczeń i urządzeń higieniczno-sanitarnych inwestora, jeżeli przewiduje to zawarta umowa.

Na terenie budowy powinny być wyznaczone, utwardzone i odwodnione miejsca do składania materiałów i wyrobów.

Składowiska materiałów, wyrobów i urządzeń technicznych należy wykonać w sposób wykluczający możliwość wywrócenia, zsunęcia, rozsunięcia się lub spadnięcia składowanych wyrobów i urządzeń.

Materiały drobnicowe powinny być ułożone w stosy o wysokości nie większej niż 2,0 m, a stosy materiałów workowanych ułożone w warstwach krzyżowo do wysokości nie przekraczającej 10 warstw.

Odległość stosów przy składowaniu nie powinna być mniejsza niż:

- a) 0,75 m – od ogrodzenia lub zabudowań;
- b) 5,0 m - od stałego stanowiska pracy.

Opieranie składowanych materiałów lub wyrobów o płoty, słupy napowietrznych linii elektroenergetycznych, konstrukcje wsporcze sieci trakcyjnej lub ściany obiektu budowlanego jest zabronione.

Wchodzenie i schodzenie ze stosu utworzonego ze składowanych materiałów lub wyrobów jest dopuszczalne przy użyciu drabiny lub schodów.

Teren budowy powinien być wyposażony w sprzęt niezbędny do gaszenia pożarów, który powinien być regularnie sprawdzany, konserwowany i uzupełniany, zgodnie z wymaganiami producentów i przepisów przeciwpożarowych.

Ilość i rozmieszczenie gaśnic przenośnych powinno być zgodne z wymaganiami przepisów przeciwpożarowych.

W pomieszczeniach zamkniętych należy zapewnić wymianę powietrza, wynikającą z potrzeb bezpieczeństwa pracy.

Wentylacja powinna działać sprawnie i zapewniać dopływ świeżego powietrza. Nie może ona powodować przeciągów, wyziębiania lub przegrzewania pomieszczeń pracy.

### **2.7.2 Roboty budowlano - montażowe.**

Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót budowlano- montażowych:

- upadek pracownika z wysokości (brak zabezpieczenia obrysu stropu, brak zabezpieczenia otworów technologicznych w powierzchni stropu),
- przygniecenie pracownika płytą prefabrykowaną lub ciężkim elementem konstrukcyjnym podczas wykonywania robót montażowych przy użyciu żurawia budowlanego (przebywanie pracownika w strefie zagrożenia, tj. w obszarze równym rzutowi przemieszczanego elementu, powiększonym z każdej strony o 6,0 m).

Roboty montażowe konstrukcji stalowych i elementów prefabrykowanych mogą być wykonywane na podstawie projektu montażu oraz planu „bioz” przez pracowników zapoznanych z instrukcją organizacji montażu oraz rodzajem używanych maszyn i innych urządzeń technicznych.

Przebywanie osób na górnych płaszczyznach ścian, belek, słupów, ram lub kratownic oraz na dwóch niższych kondygnacjach, znajdujących się bezpośrednio pod kondygnacją, na której prowadzone są roboty, jest zabronione.

Prowadzenie montażu z elementów wielkowymiarowych jest zabronione:

- przy prędkości wiatru powyżej 10 m/s,
- przy złej widoczności o zmierzchu, we mgle i w porze nocnej, jeżeli stanowiska pracy nie mają wymaganego przepisami odrębnego oświetlenia.

Odległość pomiędzy skrajnią podwozia platformy obrotowej żurawia, a zewnętrznymi częściami konstrukcji montowanego obiektu budowlanego powinna wynosić co najmniej 0,75 m.

Zabronione jest w szczególności:

- przechodzenie osób w czasie pracy żurawia pomiędzy obiektami budowlanymi, a podwoziem żurawia lub wychylania się przez otwory w obiekcie budowlanym,
- składowanie materiałów i wyrobów pomiędzy skrajnią żurawia budowlanego lub materiałów pomiędzy torowiskiem żurawia, a konstrukcją obiektu budowlanego lub jego tymczasowymi zabezpieczeniami.

Punkty świetlne przy stanowiskach montażowych powinny być tak rozmieszczone aby zapewniały równomierne oświetlenie, bez ostrych cieni i olśnień osób. Elementy prefabrykowane można zwolnić z podwieszenia po ich uprzednim zamocowaniu w miejscu wbudowania.

W czasie zakładania stężeń montażowych, wykonywania robót spawalniczych, odczepiania elementów prefabrykowanych z zawiesi i betonowania styków należy stosować wyłącznie pomosty montażowe lub drabiny rozstawne.

W czasie montażu, w szczególności słupów, belek i wiązarów, należy stosować podkładki pod liny zawiesi, zapobiegające przetarciu i załamaniu lin.

Podnoszenie i przemieszczanie na elementach prefabrykowanych osób, przedmiotów, materiałów lub wyrobów jest zabronione.

Osoby przebywające na stanowiskach pracy, znajdujące się na wysokości co najmniej 1,0 m od poziomu podłogi lub ziemi, powinny być zabezpieczone balustradą przed upadkiem z wysokości. Balustradami powinny być zabezpieczone:

- krawędzie stropów nie obudowanych ścianami zewnętrznymi,
- pozostawione otwory w ścianach.

Otwory w stropach, na których prowadzone są prace lub do których możliwy jest dostęp ludzi, należy zabezpieczyć przed możliwością wypadnięcia lub ogrodzić balustradą.

Przemieszczane w poziomie stanowiska pracy powinny mieć zapewnione mocowanie końcówki linki bezpieczeństwa do pomocniczej liny ochronnej lub prowadnicy poziomej, zamocowanej na wysokości ok. 1,5 m wzdłuż zewnętrznej strony krawędzi przejścia.

Wytrzymałość i sposób mocowania prowadnicy, powinny uwzględniać obciążenie dynamiczne spadającej osoby.

W przypadku, gdy zachodzi konieczność przemieszczania stanowiska pracy w pionie, linka bezpieczeństwa szelek bezpieczeństwa powinna być zamocowana do prowadnicy pionowej z pomocą urządzenia samohamującego.

Długość linki bezpieczeństwa szelek bezpieczeństwa nie powinna być większa niż 1,5 m.

Amortyzatory spadania nie są wymagane, jeżeli linki asekuracyjne są mocowane do linek urządzeń samohamujących, ograniczających wystąpienie siły dynamicznej w momencie spadania, zwłaszcza aparatów bezpieczeństwa lub pasów bezwładnościowych.

Osoby korzystające z urządzeń krzesłkowych, drabin linowych lub ruchomych podestów roboczych powinny być dodatkowo zabezpieczone przed upadkiem z wysokości za pomocą prowadnicy pionowej, zamocowanej niezależnie od lin nośnych drabiny, krzesła lub podestu. Ponadto, należy ustalić rodzaje prac, które powinny być wykonywane przez co najmniej dwie osoby w celu zapewnienia asekuracji, ze względu na możliwość wystąpienia szczególnego zagrożenia dla zdrowia lub życia ludzkiego.

Dotyczy to prac wykonywanych na wysokości powyżej 2,0 m w przypadkach, w których wymagane jest zastosowanie środków ochrony indywidualnej przed upadkiem z wysokości.

### **2.7.3 Roboty rozbiórkowe, adaptacyjne i wykończeniowe.**

Zagrożenia występujące przy wykonywaniu powyższych robót :

- ❖ upadek pracownika z wysokości (brak balustrad ochronnych przy podestach roboczych, rusztowaniach, brak stosowania sprzętu chroniącego przed upadkiem z wysokości przy wykonywaniu robót związanych z montażem lub demontażem rusztowania),
- ❖ uderzenie spadającym przedmiotem osoby postronnej korzystającej z ciągu pieszego usytuowanego przy budowanym lub remontowanym obiekcie budowlanym (brak wygrodenia strefy niebezpiecznej),
- ❖ kontakt z czynnikiem biologicznym zagrażającym bezpieczeństwu i zdrowiu.
- ❖ Prace rozbiórkowe powinny być wykonywane na podstawie dokumentacji projektowej.
- ❖ Teren na którym prowadzone będą prace rozbiórkowe w obiekcie budowlanym należy ogrodzić i oznakować tablicami ostrzegawczymi.

Przed rozpoczęciem robót rozbiórkowych, (demontaż elementów konstrukcyjnych lub urządzeń) obiekt należy odłączyć od mediów tj. technologicznych, sieci gazowej, ciepłej elektrycznej, wod-kan. Montaż rusztowań, ich eksploatacja i demontaż powinny być wykonane zgodnie z instrukcją producenta lub projektem indywidualnym.

Osoby zatrudnione przy montażu i demontażu rusztowań oraz monterzy podestów roboczych powinny posiadać wymagane uprawnienia.

Osoby dokonujące montażu i demontażu rusztowań obowiązane są do stosowania urządzeń zabezpieczających przed upadkiem z wysokości.

Przed montażem i demontażem rusztowań należy wyznaczyć i wygrodzić strefę niebezpieczną.

Rusztowania i ruchome podesty robocze powinny być wykorzystywane zgodnie

z przeznaczeniem. Odbiór rusztowania dokonuje się wpisem do dziennika budowy lub w protokole odbioru technicznego.

W przypadku rusztowań systemowych dopuszczalne jest umieszczenie poręczy ochronnej na wysokości 1,0 m.

Rusztowania z elementów metalowych powinny być uziemione i posiadać instalację piorunochronną. Rusztowania usytuowane bezpośrednio przy drogach, ulicach oraz w miejscach przejazdów i przejściach dla pieszych, powinny posiadać daszki ochronne i osłonę z siatek ochronnych. Stosowanie siatek ochronnych nie zwalnia z obowiązku stosowania balustrad.

Roboty rozbiórkowe i wykończeniowe wewnętrzne mogą być wykonywane z systemowych rusztowań składanych (roboty tynkarskie, montażowe, instalacyjne) oraz drabin rozstawnych (roboty malarskie).

Montaż rusztowań, ich eksploatacja i demontaż powinny być wykonywane zgodnie z instrukcją producenta.

Montaż i demontaż tego typu rusztowań może być przeprowadzony tylko i wyłącznie przez osoby odpowiednio przeszkolone w zakresie jego konstrukcji, montażu i demontażu.

Rusztowania tego typu powinny być wykorzystywane zgodnie z przeznaczeniem.

Dopuszcza się wykonywanie robót malarskich przy użyciu drabin rozstawnych tylko do wysokości nie przekraczającej 4,0 m od poziomu podłogi.

Drabiny należy zabezpieczyć przed poślizgiem i rozsunięciem się oraz zapewnić ich stabilność.

W pomieszczeniach, w których będą prowadzone roboty malarskie roztworami wodnymi, należy wyłączyć instalację elektryczną i stosować zasilanie, które nie będzie mogło spowodować zagrożenia porażenia prądem elektrycznym.

Przy ręcznej lub mechanicznej obróbce elementów kamiennych, pracownicy powinni używać środków ochrony indywidualnej, takich jak:

- gogle lub przyłbice ochronne,
- hełmy ochronne,
- rękawice wzmocnione skórą,
- obuwie z wkładkami stalowymi chroniącymi palce stóp.

Stanowiska pracy powinny umożliwić swobodę ruchu, niezbędną do wykonywania pracy.

#### **2.7.4 Maszyny i urządzenia techniczne użytkowane na placu budowy.**

Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót budowlanych przy użyciu maszyn i urządzeń technicznych:

- pochwycenie kończyny górnej lub kończyny dolnej przez napęd (brak pełnej osłony napędu),
- potrącenie pracownika lub osoby postronnej przez tyłkę koparki przy wykonywaniu robót na placu budowy lub w miejscu dostępnym dla osób postronnych (brak wygrozdzenia strefy niebezpiecznej),
- porażenie prądem elektrycznym (brak zabezpieczenia przewodów zasilających urządzenia mechaniczne przed uszkodzeniami mechanicznymi).

Maszyny i inne urządzenia techniczne oraz narzędzia zmechanizowane powinny być montowane, eksploatowane i obsługiwane zgodnie z instrukcją producenta oraz spełniać wymagania określone w przepisach dotyczących systemu oceny zgodności.

Maszyny i inne urządzenia techniczne podlegające dozorowi technicznemu, mogą być używane na terenie budowy tylko wówczas, jeżeli wystawiono dokumenty uprawniające do ich eksploatacji.

Wykonawca, użytkujący maszyny i inne urządzenia techniczne, nie podlegające dozorowi technicznemu, powinien udostępnić organom kontroli dokumentację techniczno-ruchową lub instrukcję obsługi tych maszyn i urządzeń.

Operatorzy lub maszyniści żurawi, maszyn budowlanych, kierowcy wózków i innych maszyn o napędzie silnikowym powinni posiadać wymagane kwalifikacje.



Stanowiska pracy operatorów maszyn lub innych urządzeń technicznych, które nie posiadają kabin, powinny być:

- zadane i zabezpieczone przed spadającymi przedmiotami,
- osłonięte w okresie zimowym.

### 3. PIERWSZA POMOC – OGÓLNE ZASADY POSTĘPOWANIA

Ratownik powinien:

1. Ocenic zdarzenie,
2. Usunac czynnik dzialajacy na poszkodowanego,
3. Ocenic podstawowe funkcje zyciowe poszkodowanego, w tym:
  - 3.1. czy jest przytomny, np. zadajac pytanie jak Pan/Pani sie czuje, lekko potrzasnac poszkodowanym (nie wolno podejmowac takich dzialan jesli istnieje domniemanie, ze doszlo do urazu glowy lub szyi gdyz nieprawidlowe poruszenie moze doprowadzic do uszkodzenia rdzenia kręgowego a co za tym idzie paraliżu),
  - 3.2. czy jest zachowane oddychanie –najprosciej przylozyc do ust poszkodowanego swój policzek, czy tez rękę . W ten sposob poczuje się tchnienie oddechu. Należy także obserwowac ruchy oddechowe klatki piersiowej, można to także uczynic przykladajac rękę do klatki piersiowej, czy górnej części brzucha.

Objawy niepokojace:

- 1) sine zabarwienie skóry,
  - 2) nieslyszalny i niewyczuwalny strumien powietrza wydychanego z ust i nosa poszkodowanego,
  - 3) brak ruchow oddechowych klatki piersiowej i nadbrzusze
  - 4) Jesli dojdzie do częściowej niedroznosci dróg oddechowych uslyszymy odgłosy przypominajace chrapanie i bulgot.
- 3.3. czy jest zachowane krązenie (akcja serca) u poszkodowanego. Tętno badamy na tętnicy:
    - 1) szyjnej ( w zagłębieniu utworzonym przez krtań i boczny mięsień szyi),
    - 2) udowej ( w pachwinie na jednej trzeciej odległosci między kroczem a grzebieniem kości biodrowej),
    - 3) w ostateczności na tętnicy promieniowej ( w zagłębieniu znajdującym się na nadgarstku na przedłużeniu kciuka).
  - 3.4. jaki jest rodzaj urazu jakiemu uległ poszkodowany (np. zranienie, oparzenie, złamanie, itp.).

Kontrola czynności zyciowych poszkodowanego powinna przebiegac w miare możliwości szybko, można powiedziec, iż w kilka sekund.

4. Zabezpieczyc poszkodowanego przed możliwością zaznania dodatkowego urazu (np. poprzez oznakowanie miejsca wypadku, czy tez, jesli istnieje taka możliwość- nie doznał on np. urazu kręgosłupa, wyniesienie poszkodowanego z miejsca wypadku),
5. Wezwac fachową pomoc ( pogotowie ratunkowe, czy tez lekarza),
6. Jesli nie jest możliwe szybkie dotarcie lekarza na miejsce wypadku zorganizowanie transportu poszkodowanego.

### 4. WYKAZ TELEFONÓW ALARMOWYCH

Lp.	JEDNOSTKA / INSTYTUCJA	TELEFON/ FAX
1.	Pogotowie Ratunkowe	999 / 112
2.	Straż Pożarna	998 / 112
3.	Policja	997 / 112

## 5. OGÓLNE ZASADY BHP ORAZ PRZEPISY OBOWIĄZUJĄCE NA BUDOWIE

*Prace budowlano-montażowe powinny być prowadzone zgodnie z następującymi przepisami:*

- Ustawa z dn.07.07.1994 r. + nowelizacje – Prawo Budowlane Dz.U. nr 207/2003.
- Dz.U. nr 120/2003 z 10.07.2003 w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.
- Dz.U. nr 47/2003 z 19.03.2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.
  
- Kodeks Pracy, a w szczególności art.15,207 i 212,regulujące tematykę bezpiecznego wykonywania robót
  
- Rozporządzenie Min. Pracy i Polityki Socjalnej z 26.09.1997 w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy