

**PROJEKTOWANIE:**

- wodociągi
- kanalizacja
- ogrzewanie
- gaz
- wentylacja
- uzdatnianie wody

**NADZORY:**

- autorskie
- inwestorskie

**KONSULTACJE**

# INSTALAND

## Andrzej Białecki

Siedziba firmy: 02-784 Warszawa, ul. J. Cybisa 6/46, tel. kom. 602 790 965, NIP 951-004-58-97, REGON 010572295  
Biuro techniczne: 02-791 Warszawa, ul. Meander 22/51 tel. 22 894 04 00, fax. 22 894 04 01 instaland@instaland.pl

### PROJEKT REMONTU

## REMONT WIATY SITOPIASKOWNIKA Z JEJ HERMETYZACJĄ I UKŁADEM WENTYLACJI Z FILTREM WĘGLOWYM NA TERENIE PUNKTU ZLEWNEGO ŚCIEKÓW DZ. NR 4 OBRĘB 0070 LEGIONOWO JEDN. EW. 140801\_1 LEGIONOWO

**INWESTOR:**

Przedsiębiorstwo Wodociągowo –  
Kanalizacyjne „Legionowo” Sp. z o.o.  
ul. Kościuszki 16A,  
05-120 Legionowo

**BRANŻA:****SANITARNA****Projektant:**

Andrzej Białecki  
nr upr. St-523/85 i Wa-357/92  
w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej  
w zakresie instalacji i sieci sanitarnych

.....

mgr. inż. Agnieszka Białecka  
nr upr. MAZ/0402/PWOS/09  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci,  
instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych,  
gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych

.....

**Sprawdzający:**

mgr inż. Paweł Grzesik  
nr upr. MAZ/0983/PWBS/19  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci,  
instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych,  
gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych

.....

---

**WARSZAWA - SIERPIEŃ 2020 r.**

## ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

**UWAGA** Integralną częścią opracowania jest także projekt branży architektonicznej, konstrukcyjnej i elektrycznej.

### A. Część opisowa

Strona tytułowa	str. 1
Strona tytułowa - zawartość opracowania	str. 2

### I CZĘŚĆ OGÓLNA

	<b>str. 3</b>
1. Przedmiot i cel inwestycji	str. 3
2. Podstawa opracowania	str. 3
3. Zagospodarowanie terenu	str. 3
4. Warunki hydrogeologiczne	str. 4

### II CZĘŚĆ SANITARNA

	<b>str. 4</b>
1. Stan istniejący	str. 4
2. Stan projektowany	str. 5
3. Uwagi końcowe	str. 13
Instrukcja obsługi układu wentylacji	str. 15
Wytyczne i wyposażenie BHP i p.poż	str. 17
Wytyczne montażu i odbioru instalacji	str. 18
Wytyczne i instrukcja eksploatacji instalacji	str. 19
Projekt rozruchu obiektu	str. 20
Informacja BiOZ	str. 22
Załączniki:	
- uprawnienia i zaświadczenia z właściwych izb	
- karty katalogowe	

### B. Część graficzna

1. Plan sytuacyjny	Rys. nr 1
2. Rzut sanitarny wiaty	Rys. nr 2
3. Przekrój A-A	Rys. nr 3
4. Przekrój B-B	Rys. nr 4
5. Mocowanie przewodów wentylacyjnych	Rys. nr 5

Opis techniczny sanitarny do projektu remontu wiaty sitopiaskownika wraz z jej hermetyzacją oraz z filtrem węglowym i układem wentylacji na terenie Punktu Zlewnego Ścieków w Legionowie dz. nr 4 obręb 0070 Legionowo.

Integralną część projektu stanowi projekt branży architektonicznej, konstrukcyjnej i elektrycznej.

## **I. CZĘŚĆ OGÓLNA**

### **1. PRZEDMIOT I CEL INWESTYCJI**

Projekt dotyczy remontu istniejącego obiektu wiaty sitopiaskownika, która zlokalizowana jest na terenie Punktu Zlewnego Ścieków w Legionowie dz. nr 4 obręb 0070.

Przedmiotem inwestycji w zakresie branży sanitarnej jest zaprojektowanie:

- układu wentylacji wyciągowej mechanicznej zhermetyzowanej wiaty z wentylatorem promieniowym;
- wolnostojącego filtra węglowego z wkładem z impregnowanego węgla aktywnego;
- układu wentylacji nawiewnej do wiaty sitopiaskownika;
- układu awaryjnego ogrzewania w okresach bardzo niskich temperatur.

Najważniejszym celem inwestycji jest oczyszczanie powietrza złowonnego poprzez filtr i wentylacja wiaty po jej hermetyzacji w celu likwidacji powstających w niej (ze względu na przeznaczenie technologiczne pomieszczenia) odorów i związanych z tym uciążliwości dla okolicznych mieszkańców oraz obsługi. Zaprojektowany układ wentylacji pozwoli na zwiększenie bezpieczeństwa użytkowania i serwisowania urządzeń technologicznych zlokalizowanych w wiacie poprzez nawiew powietrza świeżego i usuwanie niebezpiecznych gazów.

### **2. PODSTAWA OPRACOWANIA**

- Umowa PWK/SP23/06/2020 z dnia 01.06.2020 r. z Inwestorem.
- Mapa sytuacyjna do celów projektowych terenu inwestycji (1: 500)
- Wizja lokalna w terenie
- Dokumentacja archiwalna obiektu
- Obowiązujące normy i przepisy

### **3. ZAGOSPODAROWANIE TERENU**

Na rozpatrywanym obszarze obowiązuje Plan Zagospodarowania Przestrzennego.

Projektowana inwestycja pozostaje w istniejącym obszarze wydzielonej strefy i ogrodzenia terenu Punktu Zlewnego Ścieków na terenie działki nr 04 obręb 0070 w Legionowie. Dojazd do obiektu realizowany jest od ul. Sikorskiego.

Dz. nr 4 oznaczona jest symbolami C1 i NO1 są to tereny infrastruktury kanalizacyjnej. Na obszarze działki znajduje się punkt zlewny ścieków sanitarnych z obiektami technicznymi i z przepompownią ścieków.

Istniejącymi obiektami zabudowy na danym terenie są:

- Zabudowa przemysłowa i usługowa, magazyny;
- teren torów kolejowych;
- wodociągi DN150, DN250;
- pompownia ścieków;
- sieci kanalizacyjne DN100 – DN400
- kable elektryczne eNN;
- kable i studnie teletechniczne.

#### **4. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE**

Wykonane wiercenia badawcze do głębokości 5,0 m wykazały, że w rejonie inwestycji stwierdzono występowanie do głębokości 5,0 m utworów sypkich (piasków).

Do głębokości 30 cm znajduje się warstwa próchnicza następnie do głębokości 1,6 m występuje warstwa nasypu niekontrolowanego, poniżej niej piaski drobne i średnie. Poniżej głębokości 3,1 m występuje woda podziemna o swobodnym zwierciadle wody. Naturalne wahania zwierciadła wody podziemnej w pionie, w skali roku, mogą przekroczyć 1,5 m.

Badania przeprowadzone zostały w sierpniu 2019r.

**Stwierdza się proste warunki gruntowe. Kategoria geotechniczna obiektu pierwsza**

## **II. CZĘŚĆ SANITARNA**

### **1. STAN ISTNIEJĄCY**

Projekt dotyczy uzdatnienia powietrza złowonnego, powstającego wewnątrz wiaty sitopiaskownika na terenie Punktu Zlewnego Ścieków w Legionowie dz. nr 4 obręb 0070.

Działka ta stanowi strefę infrastruktury kanalizacyjnej. Na terenie działki znajdują się obiekty techniczne tj. stacje zlewne, wiaty sitopiaskownika wraz z urządzeniem, przepompownia ścieków budynek socjalny z dyspozytornią. Obiekty te zlokalizowane są w wygradzonej strefie działki nr 4.

Istniejąca wiaty sitopiaskownika to zadaszony obiekt w obudowie z poliwęglanu z częścią podziemną. Budynek jest nieogrzewany. W ramach remontu przewiduje się wymianę pokrycia dachowego oraz

obudowy poliwęglanowej na płyty laminowane typu HPL np. TRESPA lub równoważne w kolorze szarym (zgodnie z projektem architektury). Planuje się także całkowite zamknięcie (hermetyzację) wiaty poprzez montaż sufitu z płyt HPL do płatwi dachowych oraz w górnej części obiektu przeziernych, bezbarwnych płyt poliwęglanowych.

## 2. STAN PROJEKTOWANY

W ramach niniejszej inwestycji przewiduje się w ramach branży sanitarnej:

- montaż filtra o średnicy  $\varnothing$  1800mm i wysokości  $H = 1500$  mm (płaszcz zbiornika) z wkładem z impregnowanego węgla, usytuowanego na betonowej płycie fundamentowej o wymiarach 3000x2500x300 mm;
- montaż wentylatora wyciągowego promieniowego w obudowie, ustawionego na płycie fundamentowej filtra;
- wykonanie systemu wentylacji wyciągowej z rur stalowych wentylacyjnych ze stali AISI 304L w klasie szczelności D, montowanych na uszczelki wraz z armaturą;
- izolacja termiczna i akustyczna przewodów wentylacyjnych;
- montaż 3 czerpni dachowych typu C  $\varnothing$ 250 mm na podstawie dachowej typ BIII z siłownikami typu Belimo lub równoważnymi;
- montaż nagrzewnic elektrycznych do awaryjnego ogrzewania wiaty w okresach bardzo niskich temperatur;
- ułożenie instalacji elektrycznej zasilającej i sterowniczej (wg projektu branży elektrycznej).

Projektowany układ oczyszczanie powietrza złowonnego po hermetyzacji wiaty pozwoli na likwidację uciążliwości zapachowych oraz zwiększy bezpieczeństwo eksploatacji i konserwacji urządzeń.

### WENTYLACJA NAWIEWNA I WYCIĄGOWA WRAZ Z OBLICZENIAMI

W ramach przedsięwzięcia projektuje się wentylację nawiewną oraz wyciągową wiaty w układzie mechaniczno - grawitacyjnym.

Nawiew realizowany będzie poprzez 3 szt. czerpni dachowych typu C o średnicy  $\varnothing$  250 z podstawą dachową typ BIII z przepustnicami wentylacyjnymi szczelnymi wyposażonymi w siłowniki typu Belimo NM 24P lub równoważnymi.

Wentylacja wiaty realizowana będzie mechanicznie za pomocą wentylatora promieniowego zlokalizowanego na fundamencie wraz z filtrem węglowym. Powietrze czyste zasysane będzie

mechanicznie poprzez czerpnie dachowe, a powietrze złowonne z wiaty wciągane będzie systemem kanałów wentylacyjnych i kierowane z wiaty bezpośrednio na filtr węglowy.

Ustalono w trybie pracy normalnej 5 wymian powietrza w okresie godziny, natomiast w okresie pracy awaryjnej 10 wymian na godzinę.

Dane:

Kubatura wiaty bez części podziemnej  $145 \text{ m}^3$ .

Kubatura wiaty wraz z częścią podziemną  $V_c = 185,0 \text{ m}^3$ .

Dobór urządzeń dokonany został dla kubatury całkowitej  $V_c$  wiaty.

Przyjęto następującą krotność wymian powietrza w systemie pracy ciągłej wentylatora **w trybie normalnym**:  $5 \text{ w/h}$ .

Stąd:

$$V_{\text{powietrza}} = 185,0 \times 5 = \text{m}^3/\text{h} = 925 \text{ m}^3/\text{h}.$$

Przyjęto, iż wentylator w trybie normalnym ( $5 \text{ w/h}$ ) pracował będzie w następującym punkcie pracy:

$$Q = 925 \text{ m}^3/\text{h};$$

$$p \approx 1550 \text{ Pa};$$

$$f = 50 \text{ Hz}$$

Przyjęto następującą krotność wymian powietrza w systemie pracy okresowej **w trybie awaryjnym** (awaryjne przewietrzanie np. przed zejściem do części podziemnej) :  $10 \text{ w/h}$  przez okres 20 minut lub dłuższym w zależności od potrzeb.

Stąd:

$$V_{\text{powietrza}} = 185,0 \times 10 = 1850,0 \text{ m}^3/\text{h}$$

Wyposażenie wentylatora w falownik umożliwi jego pracę z zadany wydatkim.

Przyjęto, iż wentylator w trybie awaryjnym ( $10 \text{ w/h}$ ) pracował będzie w następującym punkcie pracy:

$Q = 1850 \text{ m}^3/\text{h}$ ;

$p = \sim 1650 \text{ Pa}$ ;

$f = 50 \text{ Hz}$

Moc nominalna wentylatora 3,0 kW.

Przyjęto wentylator wyciągowy promieniowy w wykonaniu przeciwwybuchowym (Ex), przystosowany do pracy na zewnątrz pomieszczeń (IP56) oraz do transportu gazów agresywnych, a także par i pyłów typ ELF-2-225TVFD II 2G Ex h IIB T3Gb Venture Industries lub EGT-2-3 TVFD II 2G Ex h IIB T3Gb lub równoważny.

Wentylator zostanie wyposażony w falownik umożliwiający płynną regulację przepływu powietrza w wentylatorze w skali od 0-100 % przy czym maksymalna wydajność wentylatora wynosi  $Q_{\max} = 2750 \text{ m}^3/\text{h}$ . Dobór wentylatora został dokonany przez dostawcę filtra i wentylatora przy uwzględnieniu oporów na złożu węglowym.

Przyjęto następującą krotność wymian powietrza w systemie pracy okresowej **w trybie awaryjnym** (awaryjne przewietrzanie np. przed zejściem do komory): 10w/h przez okres 15-20 minut lub dłuższy w zależności od potrzeb.

Wyposażenie wentylatora w falownik umożliwi jego pracę z zadany wydatkiem.

Wentylator umieszczony zostanie na płycie fundamentowej filtra węglowego w obudowie dźwiękochłonnej i chroniącej przed promieniowaniem UV z tworzywa (płyta PE) o wymiarach około 800x800x800mm. Grubość obudowy 5-6 mm. Ostateczny wymiar obudowy zostanie ustalony przez dostawcę filtra i wentylatora.

Wentylator dostarczony zostanie w komplecie z filtrem.

Podczas pracy wentylatora powietrze pobierane będzie z wiaty systemem kanałów wentylacyjnych ze stali nierdzewnej AISI 304 L. Układ kanałów oraz średnice przewodów zostały pokazane w części graficznej opracowania.

Projektuje się 4 otwory wyciągowe o średnicy  $\varnothing 250 \text{ mm}$  zakończone osiatkowanym króćcem przechodzącym przez ściany wiaty. W miejscu przejścia na przewody założyć uszczelki gumowe bądź przestrzeń między płytą a przewodem uszczelnić masą lub pianką uszczelniającą. Na każdym z odgałęzień zamontować przepustnicę wentylacyjne szczelne montowane na uszczelki. Za pomocą

przepustnic przewiduje się regulację przepływów w kanałach. Przed przepustnicami zamontować króciec elastyczny przeciwwibracyjny DN200. Następnie powietrze z pomieszczenia wiaty przewodem głównym Ø355x 1,2 mm kierowane będzie na wentylator a następnie tłoczone przewodem elastycznym D250mm ze wzmocnionego PVC na filtr węglowy.

Przewody wentylacyjne zaizolować otuliną z wełny mineralnej w płaszczu z blachy aluminiowej. Grubość izolacji min. 40 mm. Alternatywnie wykonać izolację kauczukową w płaszczu z folii aluminiowej zbrojonej włóknem szklanym np. Armaflex Duct Alu lub równoważną.

Przewody wentylacyjne układać na wspornikach lub wieszakach mocowanych do podłoża, wykonanych ze stali nierdzewnej AISI 304L (rys. 5).

Przewód Ø 355x1,2mm połączyć z wentylatorem poprzez wsunięcie bosego końca rury stalowej do kształtki PE dostarczanej wraz z wentylatorem przez dostawcę filtra.

Powietrze zewnętrzne zasysane będzie do wiaty poprzez 3 czerpnie dachowe typu C o średnicy Ø250 mm z podstawą dachową typ BIII z przepustnicami wentylacyjnymi szczelnymi wyposażonymi w siłowniki typu Belimo NM 24P lub równoważnymi. Długość kanału czerpni dostosować tak, aby kanał przechodził przez strop obudowy z wlotem do wnętrza pomieszczenia.

W trakcie pracy wentylatora przepustnice te będą otwarte umożliwiając swobodny wlot powietrza do wiaty, natomiast gdy wentylator nie będzie pracował (np. w sytuacji konserwacji wentylatora, braku zasilania, wyłączenia na okres nocny) nastąpi poprzez siłownik zamknięcie przepustnic w celu uniemożliwienia wydostawania się gazów złośliwych na zewnątrz.

#### Obliczenie prędkości przepływu powietrza w kanałach nawiewnych i wywiewnych.

##### NAWIEW

##### **A) przepływ w trybie standardowym 5w/h**

- przepływ powietrza **normalny** (5w/h)  $Q = 925 \text{ m}^3/\text{h} : 3 = 308,3 \text{ m}^3/\text{h}$  (dla pojedynczej czerpni)

- pole przekroju Ø250 mm -  $A=0,049 \text{ m}^2$

Stąd  $v = Q/A = 308,3 / 0,049 = 6292:3600 = 1,75 \text{ m/s}$

##### **B) przepływ w trybie awaryjnym 10 w/h**



- przepływ powietrza **awaryjny** (10w/h)  $Q = 1850 \text{ m}^3/\text{h} : 3 = 617 \text{ m}^3/\text{h}$  (dla pojedynczej czerpni)

- pole przekroju  $\varnothing 250$  -  $A = 0,049 \text{ m}^2$

Stąd  $v = Q/A = 617 / 0,049 = 12592:3600 = 3,50 \text{ m/s}$

Przy przepływie maksymalnym dozwolone prędkości dla czerpni na poziomie 4,5-6 m/s nie zostały przekroczone.

#### KANAŁY WYWIEWNE

##### A) przepływ w trybie standardowym 5w/h

- rura  $\varnothing 200 \times 1,2 \text{ mm}$  -  $A = 0,031 \text{ m}^2$ ,  $Q = 925 : 4 = 231,0 \text{ m}^3/\text{h}$

Stąd  $v = Q/A = 231,0 / 0,031 = 7452:3600 = 2,07 \text{ m/s}$

- rura  $\varnothing 250 \times 1,2 \text{ mm}$  -  $A = 0,049 \text{ m}^2$ ,  $Q = 925 : 2 = 462,5 \text{ m}^3/\text{h}$

Stąd  $v = Q/A = 462,5 / 0,049 = 9439:3600 = 2,62 \text{ m/s}$

- rura  $\varnothing 355 \times 1,2 \text{ mm}$  -  $A = 0,099 \text{ m}^2$ ,  $Q = 925,0 \text{ m}^3/\text{h}$

Stąd  $v = Q/A = 925 / 0,099 = 9343:3600 = 2,59 \text{ m/s}$

- kratka wlotowa w ścianie wiaty  $\varnothing 250 \text{ mm}$  osiatkowana (prześwit min. 75 %)

Stąd  $v = Q/A = 231 / 0,034 = 6794:3600 = 1,89 \text{ m/s}$

##### B) przepływ w trybie awaryjnym 10 w/h

- rura  $\varnothing 200 \times 1,2 \text{ mm}$  -  $A = 0,031 \text{ m}^2$ ,  $Q = 1850 : 4 = 462,5 \text{ m}^3/\text{h}$

Stąd  $v = Q/A = 462,5 / 0,031 = 14919:3600 = 4,14 \text{ m/s}$

- rura  $\varnothing 250 \times 1,2 \text{ mm}$  -  $A = 0,049 \text{ m}^2$ ,  $Q = 1850 : 2 = 925,0 \text{ m}^3/\text{h}$

Stąd  $v = Q/A = 925 / 0,049 = 18877,5:3600 = 5,24 \text{ m/s}$

Remont wiaty sitopiaskownika z jej hermetyzacją i układem wentylacji z filtrem węglowym na terenie Punktu Zlewnego Ścieków w Legionowie.

---

- rura Ø355x1,2mm -  $A=0,099 \text{ m}^2$ ,  $Q = 1850,0 \text{ m}^3/\text{h}$

Stąd  $v = Q/A = 1850 / 0,099 = 18687:3600 = 5,19 \text{ m/s}$

- kratka wlotowa w ścianie wiaty Ø250mm osiatkowana (prześwit min. 75 %)

Stąd  $v = Q/A = 462,5/0,034 = 13603:3600 = 3,78 \text{ m/s}$

Prędkości przepływu powietrza dla kanałów wyciągowych na poszczególnych odcinkach zostały podane w części graficznej opracowania – Rzut sanitarny wiaty rys. nr 2

Przy przepływie maksymalnym awaryjnym 10w/h dozwolone prędkości maksymalne w kanale na poziomie 6 m/s nie zostały przekroczone. Zalecane prędkości w kanałach 4- 5 m/s.

#### FILTR WĘGLOWY

Powietrze wyciągane z wiaty kierowane będzie mechanicznie za pomocą wentylatora na wolnostojący filtr węglowy, zlokalizowany poza wiatą na terenie Punktu Zlewnego Ścieków (lokalizacja zgodnie z częścią graficzną opracowania -rys. 2).

Zadaniem filtra będzie oczyszczenie powietrza złowonnego gromadzącego się w wiacie oraz wyeliminowanie przykrych dla obsługi zapachów.

Projektuje się filtr antyodorowy 1500/1800 firmy OXYS lub równoważny o takich samych parametrach z wkładem z węgla aktywnego impregnowanego.

Wysokość filtra  $H=1500 \text{ mm}$  (płaszcz), średnica filtra  $D=1800 \text{ mm}$ , ilość złoża  $\sim 1,9 \text{ m}^3$  ( $\sim 1200\text{kg}$ ).

Zbiornik filtra w kształcie walca wykonany jest z polietylenu HDPE wraz z elementami ze stali kwasoodpornej (np. kominiek wylotowy). Zbiornik wyposażony będzie w boczny włącznik wyładowkowy oraz górny włącznik załadunkowy. Na zbiorniku montaż szafy elektrycznej zasilającej - sterowniczej (wg opracowania branży elektrycznej). Będzie ona dostarczona wraz z filtrem.

W szafie elektrycznej znajdował się będzie między innymi wyłącznik główny, sygnalizator awarii, sygnalizator pracy, regulacja prędkości obrotowej wentylatora, układ odczytu poziomu  $\text{H}_2\text{S}$ , sterowanie przepustnicami na czerpniach dachowych.

Wewnątrz zbiornika filtra znajduje się ruszt podtrzymujący wkład filtracyjny. Por rusztem znajduje się zbiornik kondensatu wraz z systemem odprowadzania skroplin za pomocą przewodu D50 PP z

zamontowanym zaworkiem spustowym. Przewód ten projektuje się wyprowadzić na teren zielony przy filtrze. Dokonywać spustu kondensatu około 1/miesiąc.

Wlot powietrza z wentylatora do filtra przewodem o średnicy D250. Przewiduje się połączenie wentylatora z filtrem za pomocą elastycznego wzmocnionego węża wentylacyjnego Ø250mm PVC. Ułatwi to zarówno połączenie obydwu urządzeń ze sobą, a także przyczyni się do tłumienia drgań.

Wentylator wraz z filtrem umieszczony będzie na betonowej płycie wylewanej i zbrojonej o wymiarach 3000x2000x300 i klasie betonu C30/37. Sposób posadowienia i wykonanie płyty wg rysunków branży konstrukcyjnej.

W pomieszczeniu wiaty na poziomie  $\pm 0,00$  oraz na wylocie powietrza z filtra przewiduje się montaż czujników  $H_2S$  (dostawa wraz z filtrem) wraz z układem odczytu poziomu stężeń siarkowodoru w szafie elektrycznej zlokalizowanej na filtrze. Czujnik umieścić 15 – 30 cm nad posadzką. Sygnał przekroczenia stężenia  $H_2S$  na wylocie powietrza z filtra traktowany będzie jako informacja o konieczności wymiany złoża węglowego. W ustaleniu z Inwestorem nie przewiduje się montażu stałego czujnika  $H_2S$  w części podziemnej. Pomiar stężenia w części podziemnej wykonać czujnikiem przenośnym będącym na wyposażeniu obsługi.

#### PRACE DODATKOWE

Przewiduje się wykonanie następujących dodatkowych elementów w zakresie inwestycji:

A) montaż nagrzewnic elektrycznych;

#### Obliczenie zapotrzebowania na moc dla pomieszczenia wiaty

$$\Delta T = -15 + 5^{\circ}\text{C}$$

$$Q = V \times \zeta \times C_p \times \Delta T \text{ [kW]}$$

$$Q = 925 \text{ m}^3/\text{h} \times 1,2 \text{ kg/m}^3 \times 1,005 \text{ kJ/kgK} \times 20^{\circ}\text{C} = 22311:3600 = 6,2 \text{ kW}$$

Przyjęto 2 szt. nagrzewnic przeznaczonych do montażu w oczyszczalniach ścieków w warunkach korozyjnych i wilgotnych w obudowie i grzałkami elektrycznymi ze stali nierdzewnej w klasie szczelności IP 65 o parametrach każdej:

$$Q = 400 \text{ m}^3/\text{h}$$

N = 3,0 kW ( z możliwością regulacji 0/2/3 kW)

np. Electra C typ ELC 331 firmy Frico lub równoważna. Montaż nagrzewnic na ścianie wiaty.

Nagrzewnice pełniły będą rolę awaryjnego ogrzewania wiaty w sytuacjach np. bardzo niskich temperatur, w trakcie okresowych napraw i konserwacji w okresie zimowym. Obecnie wiaty nie jest ogrzewana. Sterowanie i załączanie nagrzewnic z szafy filtra SB.

B) wykonanie obsypki żwirowej o wysokości 20 cm w miejscu spustu skroplin ze zbiornika filtra. Obsypkę wykonać w opasce z krawężnika chodnikowego. Powierzchnia obsypki zgodnie z rys. nr 2;

C) dostawa podestu (schody drabinowe 60° z barierami w wykonaniu ze stali nierdzewnej AISI 304) o szerokości 60 cm, wysokości roboczej 150 cm oraz długości pomostu 100 cm roboczego dla potrzeb obsługi sitopiaskownika np. firmy Faraone lub równoważny (karta katalogowa w załączeniu do opracowania) Przed zakupem ostatecznych ustaleń dokonać z Inwestorem.

#### MONTAŻ PRZEWODÓW

Przewody montować z rur wentylacyjnych spiralnych ze stali AISI 304L o grubości ścianki 1,2 mm. Przewody prowadzić nad terenem na wysokościach oznaczonych w części graficznej opracowania. Przewody oraz połączenia kształtek wykonać w klasie szczelności D. Montaż kształtek na uszczelki gumowe.

Przewody zaizolować otuliną z wełny mineralnej w płaszczu z blachy aluminiowej. Grubość izolacji min. 40 mm. Alternatywnie wykonać izolację kauczukową w płaszczu z folii aluminiowej zbrojonej włóknem szklanym np. Armaflex Duct Alu lub równoważną.

Przewody wentylacyjne układać na wspornikach lub wieszakach mocowanych do podłoża, wykonanych ze stali nierdzewnej AISI 304L. W tym celu w podłożu pod podporami ułożyć fundament z prefabrykowanego krawężnika drogowego o wymiarach 85x30x15, układanego poziomą powierzchnią do góry. Krawężnik dociąć ze standardowej długości 100 cm na 85cm. Fundament układać na równi z terenem na podsypce piaskowo cementowej o grubości 15 cm. Pod podsypką warstwa 30cm piasku zagęszczonego do wskaźnika 0,98 – rys. 5.

W miejscu chodnika usunąć kostkę betonową i ułożyć fundament na równi z kostką

Podpory i obejmy do rurociągów wykonać zgodnie z technologią dostawcy np. firmy MEFA, NICZUK lub równoważną

Remont wiaty sitopiaskownika z jej hermetyzacją i układem wentylacji z filtrem węglowym na terenie Punktu Zlewnego Ścieków w Legionowie.

---

Przewody, kształtki armatura i wszystkie elementy konstrukcyjne: śruby, podparcia, mocowania itp. wykonać ze stali nierdzewnej AISI 304L

Przejścia przewodów przez ściany wiaty wykonać w otworze okrągłym dostosowanym do średnicy rury i zastosowanego rodzaju uszczelnienia. Proponuje się uszczelnienie wykonać uszczelką gumową lub elastyczną masą uszczelniającą np. taśmą butylową w formie sznura Teroson Loctite RB VII 10 mm lub równoważną masą plastyczną, nie wywołującą korozji i odporną na starzenie. Wokół rury po obu stronach ściany zamontować rozety maskujące.

#### ROBOTY POMIAROWE I PRZYGOTOWAWCZE

Przed rozpoczęciem robót należy uzyskać zezwolenie na wejście w teren od PWK Legionowo oraz prace prowadzić pod nadzorem PWK Legionowo.

Budowę prowadzić w temperaturach od 0<sup>0</sup>÷35<sup>0</sup>C.

#### PRACE ZIEMNE

Roboty ziemne związane z wykonaniem fundamentu pod płytę fundamentową filtra i podpory rurociągów prowadzić metodą wykopu otwartego. Z uwagi na istniejące uzbrojenie terenu prace wykonywać ręcznie. Ewentualne uzbrojenie podziemne krzyżujące się z projektowymi obiektami należy dokładnie zabezpieczyć przed uszkodzeniem.

Po zakończeniu robót należy doprowadzić teren do porządku.

Jeżeli podczas prac instalacyjnych naruszona została kostka betonowa wzdłuż wiaty należy ją odtworzyć.

Roboty ziemne wykonywać zgodnie z normą PN-B- 06050:1999.

Ziemię z ewentualnych wykopów odwieźć w miejsce wskazane przez Wykonawcę lub ustalone z Inwestorem.

Miejsce wykonywania robót ziemnych i montażowych należy zabezpieczyć zgodnie z przepisami poprzez odpowiednie oznakowanie ustawienia barier i oświetlenia na okres nocy.

Po wykonaniu robót sporządzić ewentualnie inwentaryzację geodezyjną powykonawczą.

#### ODWODNIENIE WYKOPÓW

Nie przewiduje się konieczności odwodnienia wykopów dla potrzeb budowy urządzeń i instalacji elektrycznych i wentylacyjnych.

### 3. UWAGI KOŃCOWE

- Wytczenie lokalizacji poszczególnych urządzeń i przewodów i oraz inwentaryzację powykonawczą należy zlecić uprawnionemu geodecie.
- Przed rozpoczęciem robót prowadzonych na terenie Punktu Zlewnego należy dokonać przekazania placu budowy i uzyskać pozwolenie na wejście w teren od zarządcy PWK Legionowo.
- Prace wykonywać pod nadzorem eksploatatora.
- Odbiory częściowe i odbiór końcowy winny odbywać się komisyjnie przy udziale inspektora nadzoru, kierownika budowy, przedstawiciela PWK Legionowo.
- Miejsce wykonywania robót ziemnych i montażowych należy zabezpieczyć zgodnie z przepisami poprzez odpowiednie oznakowanie ustawienia barier i oświetlenia na okres nocy.
- Prace przeprowadzać zgodnie z warunkami ogólnymi podanymi w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych – tom I Budownictwo ogólne cz. 1”.
- Załączanie przewietrzania awaryjnego przed wejściem do wiaty oraz do jej części podziemnej będzie odbywać się ręcznie na minimum 15-20 min przed zejściem obsługi.
- Kanały wentylacyjne nawiewne powinny spełniać wymagania normy PN-EN 12237:2005
- Przed przystąpieniem do robót zapoznać się z projektem branży elektrycznej i architektonicznej.
- Wszelkie zmiany należy uzgadniać z Zamawiającym.
- Wszystkie stosowane w projekcie wyroby budowlane muszą być nowe i posiadać oznakowanie znakiem budowlanym B lub znakiem CE, krajową deklarację zgodności.
- Jeżeli dokumentacja projektowa, specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót lub inne załączniki do projektu wskazywałyby w odniesieniu do niektórych materiałów i urządzeń znaki towarowe lub pochodzenie od konkretnych producentów należy traktować je jako produkty wzorcowe.

Produkty, urządzenia, materiały pochodzące od konkretnych producentów, określają minimalne parametry jakościowe i cechy użytkowe, jakim muszą odpowiadać towary, aby spełnić wymagania stawiane przez Zamawiającego i stanowią wyłącznie wzorzec jakościowy. Zastosowane w dokumentacji nazwy producentów lub firm służą tylko i wyłącznie doprecyzowaniu określeniu standardów jakościowych, technicznych i funkcjonalnych. Tak więc posługiwanie się nazwami producentów (produktów) ma wyłącznie charakter przykładowy. Dokumentacja projektowa, wskazując oznaczenie konkretnego producenta (dostawcy) lub konkretny produkt, dopuszcza jednocześnie produkty równoważne o parametrach jakościowych i cechach użytkowych, co najmniej na poziomie parametrów wskazanego produktu, uznając tym samym każdy produkt o wskazanych parametrach lub lepszych.

## INSTRUKCJA OBSŁUGI UKŁADU WENTYLACJI

Instrukcję należy rozpatrywać wraz z projektem branży elektrycznej.

Sterowanie pracą projektowanych urządzeń i układu wentylacji odbywać się będzie z szafy zasilająco – sterowniczej filtra (SB), która dostarczona będzie w komplecie z urządzeniem filtra i wentylatorem wyciągowym.

Wyposażenie szafy powinno obejmować aparaty i połączenia zgodnie z częścią elektryczną projektu. Szafa ta wyposażona będzie w sterownik PLC. Przewidziano łączność z istniejącym sterownikiem PLC i system zdalnego przekazu danych poprzez komunikację RS485 Modbus. Dzięki temu będzie możliwość przekazu wszystkich dostępnych danych z projektowanego sterownika, a w szczególności informacje o przekroczeniu stężeń gazów, praca wentylatora. (Szczegóły połączenia i danych jakie będą przekazywane z projektowanego do istniejącego systemu automatyki uzgodnione zostaną z firmą wskazaną przez PWK, zajmującą się oprogramowaniem systemu monitoringu Punktu Zlewnego).

Wszystkie projektowane urządzenia zasilane i sterowane będą z szafy SB zlokalizowanej na filtrze.

Zasilanie szafy ASB realizowane będzie z istniejącej tablicy rozdzielczej TG w budynku dyżurki.

### PRACA WENTYLATORA

Przewidziano ciągłą pracę wentylatora wyciągowego, którego praca silnika sterowana będzie płynnie poprzez przemiennicę częstotliwości (falownik). Zmiana wydatku pracy wentylatora odbywała się będzie poprzez ustawienie potencjometru R1. Przewidziano trzy typy pracy wentylatora:

Praca z wydatkiem minimum (minimalne obroty wentylatora)

Praca normalna ciągła (wydatek ustawiony i oznaczony na potencjometrze przez dostawcę filtra ` 925 m<sup>3</sup>/h)

Praca z wydatkiem maksymalnym (maksymalne obroty wentylatora – przewietrzenie wiaty - 1850 m<sup>3</sup>/h)

Ewentualna zmiana wydatku poza 3 ustalonymi trybami z pozycji szafy elektrycznej przez ustawienie pozycji potencjometru przez uprawnioną obsługę.

Praca i awaria układu sterowania wentylatora sygnalizowana będzie poprzez lampki H1 i H2. Dodatkowo na wyświetlaczu sterownika sygnalizowane będą przekroczenia dopuszczalnych stężeń H2S w wiacie i na wylocie filtra.

Przed każdym wejściem do wiaty obsługa powinna sprawdzić stan stężenia gazów. Sygnał o przekroczeniu stężenia w komorze będzie traktowany jako zakaz wejścia obsługi do komory. Sygnał przekroczenia stężenia H2S na wylocie z filtra będzie traktowany jako informacja o konieczności regeneracji złoża.

Minimum 15-20 min przed wejściem do wiaty bądź części podziemnej ustawić prace wentylatora na maksimum, po tym czasie sprawdzić stężenie H<sub>2</sub>S.

UWAGA: Po uruchomieniu wentylatora dokonać regulacji przepływu powietrza w poszczególnych 4 kanałach zasysających powietrze z wiaty za pomocą przepustnic regulacyjnych umieszczonych na każdym kanale. Pomiarów dokonać za pomocą anemometrów lub innego właściwego sprzętu dla każdego z kanałów.

#### PRACA PRZEPUSTNIC

Sterowanie przepustnicami na pompach uzależnione będzie od pracy wentylatora wyciągowego.

W trakcie pracy wentylatora siłowniki utrzymywały będą przepustnice w pozycji otwartej. Brak pracy wentylatora, awaria, wyłączenie przez obsługę czy zanik prądu spowodują zamknięcie przepustnic.

Przy zaniku prądu po powrocie zasilania urządzenia załącza się automatycznie.

Po ponownym starcie wentylatora przepustnice zostaną automatycznie otwarte.

Dodatkowo będzie możliwość manualnego zamknięcia każdej przepustnicy ręcznie przez uprawnioną obsługę, poprzez wyłączniki na odpływach FP1 i FP2 wewnątrz szafy SB.

#### PRACA NAGRZEWNIC

Sterowanie pracą nagrzewnic odbywało się będzie przez pracowników poprzez skrzynki sterowania z termostatami w dostawie z urządzeniem. Z poziomu szafy SB będzie możliwość włączenia bądź wyłączenia ogrzewania przez obsługę.



WYTYCZNE	I	WYPOSAŻENIE	BHP	I	P.POŻ
----------	---	-------------	-----	---	-------

W czasie prowadzenia robót budowlano montażowych należy zwracać szczególną uwagę na zachowanie zasad BHP zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury Dz. U. Nr 47/2003z dnia 19.03.2003 r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w trakcie wykonywania robót budowlanych, Rozporządzeniem Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy Dz. U. Nr 129 poz 844 oraz Dz. U. Nr 96 poz. 438 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w oczyszczalniach ścieków.

Wejście do pompowni powinno być zawsze poprzedzone sprawdzeniem stężenia gazów niebezpiecznych w pomieszczeniu wiaty (np. siarkowodór) oraz ustawieniem wentylatora w tryb pracy maksymalnej na minimum 15-20 minut przed zejściem do części podziemnej.

UWAGA: W ustaleniu z Inwestorem nie przewiduje się montażu dodatkowego czujnika H<sub>2</sub>S w części podziemnej wiaty stąd przed zejściem należy każdorazowo czujnikiem przenośnym sprawdzić stężenie nie sugerując się pomiarem wskazywanym w części naziemnej!!

Pracownik schodzący do części podziemnej wiaty powinien być asekurowany przez co najmniej 2 osoby. Brygada powinna być wyposażona w przenośne urządzenia do wykrywania siarkowodoru.

Roboty spawalnicze powodujące iskrzenie mogą być wykonywane jedynie na polecenie nadzoru.

Należy unikać wszelkich zagrożeń wynikających z eksploatacji urządzeń elektrycznych.

Pracownicy wykonujący czynności eksploatacyjne powinni przejść wcześniej odpowiednie szkolenie w zakresie przepisów BHP i ppoż.

Przykładowy wymagany sprzęt BHP to:

- rękawice ochronne	- 3 pary
- okulary ochronne	- 3 sztuki
- linka asekuracyjna	- 2 sztuki
- szelkowy pas bezpieczeństwa	- 3 sztuki
- kaski ochronne	- 3 sztuki
- wciągarka ewakuacyjna	- 1 kpl.
- przenośny wykrywacz gazów niebezpiecznych	- 1 szt.
- apteczka pierwszej pomocy	- 1 kpl.
- gaśnice	- 2 sztuki.
- wentylator przenośny	- 1 sztuka

Wyposażenie ppoż. powinno znajdować się u eksploatatora w PWK Legionowo na terenie Punktu Zlewnego, skąd po otrzymaniu sygnału alarmowego na miejsce zdarzenia dociera odpowiednio wyposażona ekipa.

## WYTYCZNE MONTAŻU I ODBIORU INSTALACJI

### Wytyczne montażu:

Przed przystąpieniem do montażu urządzeń należy dokonać wymiany obudowy, zadaszenia wiaty oraz jej hermetyzacji.

Przy wymianie obudowy wiaty uwzględnić przejścia przewodów istniejących i projektowanych przez ściany. Przy wymianie pokrycia dachowego uwzględnić montaż czerpni wraz z kanałem i przepustnicą. Kanał wykonać do spodu stropu (sufitu) wiaty.

Montaż urządzeń sanitarnych rozpocząć od wykonania płyty fundamentowej dla filtra.

Filtr wraz z wentylatorem i szafą sterowniczą oraz częściowo okablowaniem i oprzyrządowaniem zostanie zamontowany przez dostawcę.

Po usytuowaniu zbiornika filtra należy sprawdzić, czy został odpowiednio wypoziomowany.

Pozostałe urządzenia w tym nagrzewnice, orurowanie i armaturę a także podpory i izolację przewodów należy montować zgodnie z dokumentacją techniczną w ustalonej z Inwestorem kolejności wg harmonogramu rzeczowego robót.

Po zakończeniu montażu dokonać regulacji systemu wentylacyjnego za pomocą przepustnic.

Prace prowadzić zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych – tom II”.

### Wytyczne odbioru:

Wszystkie kanały i przewody wentylacyjne sprawdzić pod względem zgodności z dokumentacją projektową.

Sprawdzić czy Wykonawca zastosował materiały zgodne w ilości i jakości z dokumentacją projektową. Sprawdzić prawidłowość usytuowania urządzeń.

Odbioru dokonać po stwierdzeniu zgodności wyposażenia obiektu z dokumentacją projektową i po dokonaniu prób ruchowych, polegających na sprawdzeniu poprawności działania układu wentylacyjnego, wentylatora, przepustnic, sterowników, czujników i filtra, ich prawidłowego załączania, wydajności. Sprawdzić stan układu w sytuacji symulowanej awarii czy zaniku prądu. Sprawdzić prawidłowość powrotu do pracy po okresie braku zasilania.

## WYTYCZNE I INSTRUKCJA EKSPLOATACJI INSTALACJI

Personel przystępujący do czynności eksploatacyjnych powinien mieć odpowiednie kwalifikacje.

Do obowiązków obsługi instalacji wentylacji należy:

- nadzór i kontrola urządzeń układu wentylacji i filtracji;
- kontrola prawidłowości pracy nagrzewnic elektrycznych;
- bieżące przeglądy urządzeń i armatury;
- systematyczne naprawy powstałych uszkodzeń;
- systematyczny spust skroplin minimum 1x miesiąc;
- systematyczna wymiana złoża węglowego o częstotliwości wskazującej przez czujnik H<sub>2</sub>S (2- 5 lat)
- kontrola stanu, szczelności i drożności przewodów wentylacyjnych oraz połączeń rurowych;
- kontrola i regulacja przepływów dla poszczególnych 4 przewodów wyciągowych z wiaty;
- kontrola prawidłowości pracy siłownika przepustnic na czerpniach dachowych (otwarcie przy pracy wentylatora oraz zamknięcie po wyłączeniu wentylatora)

Przed ewentualnym wejściem do wiaty sprawdzić w szafie SB poziom stężenia H<sub>2</sub>S, natomiast przed wejściem do części podziemnej wiaty należy dodatkowo pomierzyć poziom H<sub>2</sub>S czujnikiem przenośnym i w przypadku podwyższonego stężenia ustawić wentylator na tryb pracy maksymalnej na minimum 15-20 min. przed zejściem. Konieczna jest także asekuracja przez minimum 2 osoby.

Użytkownik powinien prowadzić dokumentację czynności eksploatacyjnych w książce obiektu.

## PROJEKT ROZRUCHU OBIEKTU

### **Prace przygotowawcze:**

Obowiązek zorganizowania i przeprowadzenia rozruchu spoczywa na Wykonawcy instalacji. Rozruch powinien być przeprowadzony w obecności przedstawiciela Inwestora, przedstawiciela i pracowników Eksploatatora i Inspektora Nadzoru, po uprzednim skontrolowaniu poprawności montażu i kompletności wyposażenia układu.

Podstawowymi warunkami przystąpienia do rozruchu są:

- zakończenie robót architektonicznych i konstrukcyjnych;
- zakończenie prób montażowych;
- zakończenie prac regulacyjno – pomiarowych układów elektrycznych, działania aparatury zabezpieczającej i wykonanie pomiarów skuteczności uziemienia ochronnego i zerowania;
- sprawdzenie i regulacja aparatury kontrolno – pomiarowej i automatyki;
- sprawdzenie skuteczności działania wentylacji w tym wydajności wentylatora;
- sprawdzenie protokołów odbiorów, atestów, certyfikatów i świadectw technicznych
- sporządzenie dokumentacji powykonawczej i przekazanie jej Inwestorowi.

### **Zasady i fazy prowadzenia rozruchu:**

- **Rozruch mechaniczny** polegający na sprawdzeniu czystości, szczelności, drożności, zamocowania i działania oraz przeprowadzeniu prób ruchowych.

Czynności rozruchu mechanicznego to:

- Sprawdzenie kompletności i prawidłowości montażu wszystkich urządzeń;
- Sprawdzenie układu sterowania i zasilania;
- Sprawdzenie prawidłowości montażu i działania armatury;
- Sprawdzenie sygnalizacji stanu alarmowego;
- Sprawdzenie drożności i zamocowania rurociągów wentylacyjnych;
- Uruchomienie stopniowe wentylatora;
- Uruchomienie nagrzewnic i sprawdzenie pracy wentylatora nagrzewnic;
- Przed przystąpieniem do rozruchu mechanicznego należy zapoznać się z DTR poszczególnych urządzeń;
- Sprawdzenie szczelności układu wentylacji;
- Regulacja i sprawdzenie skuteczności działania armatury w trakcie i przy baku pracy wentylatora;

- Regulacja i sprawdzenie działania sterowania i zasilania, automatyki, współdziałania ze sobą sterowników PLC;
- Usunięcie wszelkich wykrytych usterek;

- **Rozruch technologiczny**, polega na kompleksowym rozruchu.

Zakończenie tej fazy rozruchu oznacza gotowość do podjęcia eksploatacji.

Czynności rozruchu technologicznego to:

- Uruchomienie wszystkich urządzeń zgodnie z założeniami projektowymi;
- Kontrola współpracy urządzeń, układów, instalacji, systemów;
- Analiza prawidłowości pracy uruchomionego układu.

Prawidłowo zakończony rozruch należy potwierdzić protokołem odbioru końcowego.

## INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

### **I. DANE TYTUŁOWE**

#### **1. Nazwa i adres obiektu budowlanego:**

Adres inwestycji: Punkt Zlewny Ścieków w Legionowie dz. nr 4 obręb 0070 dojazd od ul. Sikorskiego .

Nazwa obiektu: Remont wiaty sitopiaskownika z jej hermetyzacją i układem wentylacji z filtrem węglowym na terenie Punktu Zlewnego Ścieków dz. nr 4 obręb 0070 Legionowo .

#### **2. Inwestor i jego adres;**

Przedsiębiorstwo Wodociągowo – Kanalizacyjne „Legionowo Sp. z o.o.  
ul .Kościuszki 16A  
05-120 Legionowo

#### **3. Projektant i jego adres:**

Andrzej Białecki, ul. Meander 22 lok/ 51, 02 791 Warszawa  
Agnieszka Białecka, ul. Meander 22 lok/ 51, 02 791 Warszawa

### **II. CZĘŚĆ OPISOWA**

#### **1. Zakres robót sanitarnych dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów**

W zakres realizacji wchodzi:

- montaż filtra o średnicy Ø 1800mm i wysokości H = 1500 mm z wkładem z impregnowanego węgla, usytuowanego na betonowej płycie fundamentowej o wymiarach 3000x2000x300 mm;
- montaż wentylatora wyciągowego promieniowego w obudowie, ustawionego na płycie fundamentowej filtra;
- ułożenie przewodów wentylacji wyciągowej z rur stalowych AISI 304 L spiralnych wraz z wykonaniem wsporników pod przewody;
- montaż armatury na przewodach wodociągowych;
- montaż czepni dachowych typu C 3xØ250 mm wraz z przepustnicami i siłownikami Belimo
- montaż nagrzewnic elektrycznych
- wykonanie przewodu spustu skroplin D50PP z odprowadzeniem ich w teren niutwardzony;
- wykonanie obsypki żwirowej.

Poszczególne obiekty będą realizowane w kolejności uzgodnionej pomiędzy Inwestorem a Wykonawcą.

## **2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych**

Istniejącymi obiektami zabudowy na danym terenie są:

Zabudowa przemysłowa i usługowa, magazyny; Istniejącymi obiektami zabudowy na danym terenie są:

- Zabudowa przemysłowa i usługowa, magazyny;
- teren torów kolejowych;
- wodociągi DN150, DN250;
- pompownia ścieków;
- sieci kanalizacyjne DN100 – DN400
- kable elektryczne eNN;
- budynek dyżurki;
- kable i studnie teletechniczne.

## **3. Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.**

- Przewody elektryczne podziemne;
- wykop pod fundament filtra;
- montaż nagrzewnic, czerpni dachowych - upadek z wysokości, upadek przy schodzeniu z drabin w trakcie montażu.

## **4. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określających skalę i rodzaj zagrożeń oraz miejsce i czas występowania.**

Prowadzone prace powinny być odpowiednio skoordynowane tak, aby nie zakłócać pracy i obsługi Punktu Zlewnego urządzenia sitopiaskownika oraz wjazdu wozów asenizacyjnych na teren. Elementami zagrożenia mogą być wykopy pod przewody elektryczne i fundament filtra, dlatego wymagają one odpowiedniego wykonywania i oznakowania.

Wymagane jest odpowiednie zabezpieczenie nie zasypanych wykopów przed niekontrolowanym dostępem osób niepowołanych, zabezpieczenie barierką na okres nocy oraz w dzień. **Nie dopuszcza się pozostawienia obiektu bez zabezpieczenia na okres nocy bądź podczas nieobecności pracowników Wykonawcy.**

Zagrożenia mogą powstać także w trakcie montażu rur, używania urządzeń do montażu urządzeń, armatury płyty fundamentowej filtra, w trakcie wykonywania tymczasowych podłączeń elektrycznych oraz w trakcie transportu materiałów do miejsca ich montażu.

Zagrożenia mogą być związane z:

- upadkiem pracownika lub osoby postronnej do wykopu (w przypadku braku zabezpieczenia, wygrodzenia i oznakowania wykopu)
- osunięcie ścian wykopu na pracownika znajdującego się wewnątrz wykopu (przy braku odpowiedniego zabezpieczenia ścian wykopu);

-potrącenie pracownika łyżką koparki

- upadek z drabiny w trakcie montażu urządzeń na wysokości - montaż powinien odbywać się w obecności co najmniej dwóch osób w celu zapewnienia asekuracji . Pracownicy powinni posiadać kaski ochronne oraz przy pracach na wysokości powyżej 2,0 m powinny być zastosowane środki ochrony indywidualnej przed upadkiem z wysokości

-

#### **5. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych**

Do pracy należy dopuścić tylko pracowników posiadających odpowiednie kwalifikacje zawodowe, badania lekarskie oraz znajomość przepisów BHP. Do prac wymagających specjalnych kwalifikacji i uprawnień kierownictwo robót może skierować tylko tych pracowników, którzy spełniają te wymagania. Pracownicy powinni być wyposażeni w odzież roboczą i ochronną, obuwie robocze i sprzęt ochrony osobistej. Odzież winna być odpowiednia do warunków klimatycznych i pogodowych, a sprzęt ochrony – do charakteru wykonywanej pracy. Pracowników należy zapoznać z warunkami terenowymi z zaznaczeniem elementów, które mogą zagrażać i dokonać doraźnego szkolenia BHP dla potrzeb tej budowy, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki i Pracy z dn. 27.07.2004 r. w sprawie szkolenia w dziedzinie szkolenia i higieny pracy (Dz.U. nr 180 poz. 1860).

Zakres instruktażu powinien obejmować:

- zasady organizacji budowy;
- zakres odbywających się danego dnia Robót;
- zasady bezpieczeństwa pracy na stanowisku roboczym;
- możliwe zagrożenia;
- tryb postępowania w przypadku powstania zagrożenia.

#### **6. Informacja o wydzieleniu i oznakowaniu miejsca prowadzenia robót budowlanych, stosownie do rodzaju zagrożenia.**

Roboty odbywać się będą w wydzielonej strefie Punktu Zlewnego.

Może nastąpić składowanie materiałów czy urobku ziemnego na terenie Punktu Zlewnego. W takim przypadku zabezpieczyć miejsce składowania przed dostępem osób niepowołanych poprzez ustawienie barier, znaków informacyjnych itd.

Wykopy pod przewody i fundament filtra prawidłowo oznaczyć, ustawić bariery.

- Substancje i preparaty niebezpieczne nie będą stosowane na budowie.
- Dokumentacja będzie przechowywana u kierownika budowy.

#### **7. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia**



**lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.**

Przed przystąpieniem do robót należy całą kadrę biorącą udział przy realizacji zadania zapoznać z przepisami BHP oraz innymi wskazaniem wynikającymi z następujących przepisów:

Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 (Dz.U. nr 118 poz. 1263) w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych.

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401 z dnia 19.03.2003 r.)

W celu wskazania środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń, ustala się jak niżej:

Środki techniczne zapobiegające niebezpieczeństwom:

- **Zabezpieczenie przeciwporażeniowe**

W przypadku zastosowania sprzętu mechanicznego przy wykonywaniu wykopów przebiegających pod napowietrzną linią elektroenergetyczną wysokiego napięcia 220 kV, sprzęt ten (koparka, dźwig) należy wyposażać w czujniki i sygnalizatory napięcia.

- **Zabezpieczenie przeciwpożarowe**

Gaśnica proszkowa 6 kg – 1 szt.

Koc gaśniczy –1 szt.

Obecny na budowie piasek lub ziemia.

- **Zabezpieczenie medyczne**

Apteczka pierwszej pomocy (w pomieszczeniu kierownika budowy).

- **Środki łączności**

Telefony stacjonarne lub komórkowe.

- **Środki ochrony indywidualnej.**

Oprócz zagrożeń życia i zdrowia mogą wystąpić okresowe uciążliwości wywołane prowadzeniem robót, do których należą:

- wzrost zapylenia wywołany w czasie wykonywania wykopów, składowania i transportu urobku,

- hałas pochodzący od środków transportu, magazynów budowlanych, urządzeń i elektronarzędzi.

Wszelkie roboty należy prowadzić z uwzględnieniem przepisów BHP przy realizacji robót budowlanych a w szczególności:

- Kodeks Pracy, a w szczególności art. 15, 207 i 212, regulujące tematykę bezpiecznego wykonywania robót.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. nr47 poz. 401 z 2003 r.).
- Norma PN-81/N-08010 Ergonomiczne zasady projektowania systemów pracy.
- Norma PN-80/Z-06050 o sposobach indywidualnej ochrony pracowników.
- Przepisy eksploatacji urządzeń elektroenergetycznych

Pracownicy powinni być wyposażeni w środki ochrony indywidualnej tj. kaski, okulary ochronne, szelki i liny bezpieczeństwa posiadające odpowiednie certyfikaty oraz znak bezpieczeństwa.

Odzież i obuwie pracowników musi spełniać wymogi Polskich Norm w tym względzie.

- **Środki organizacyjne**

Za nadzór nad realizacją i bezpieczeństwem Robót odpowiedzialni są: kierownik budowy lub kierownik robót wg imiennego zestawienia w dzienniku budowy;

Kierownik budowy jest zobowiązany, zgodnie z art. 21a ustawy Prawo Budowlane (Dz.U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118) w oparciu o niniejszą „informację” sporządzić lub zapewnić sporządzenie przed rozpoczęciem budowy, planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia zwanego dalej „Planem BIOZ”.

Miejscem przechowywania „Planu BIOZ” oraz dokumentacji budowy powinno być pomieszczenie Kierownika budowy.