



zat. nr 19

ECOSOUND Sp. z o.o.  
ul. Miechowska 5B/7  
30-055 Kraków  
tel.: +48 518 291 043  
e-mail: biuro@ecosound.pl  
www.ecosound.pl

**DOKUMENTACJA  
POWYKONAWCZA**

**Analiza akustyczna  
możliwości realizacji mająca na celu  
określenie oddziaływania dwóch central  
wentylacyjnych umieszczonych na dachu  
Przedszkola w Łomiankach**

Opracowali:

.....  
dr inż. Lesław Stryczniewicz

.....  
mgr inż. Tytus Stryczniewicz

Kraków, listopad 2020 r.

117

11

## SPIS TREŚCI

1	WSTĘP.....	3
1.1	Cel i zakres pracy .....	3
1.2	Podstawy prawne opracowania.....	3
2	DOPUSZCZALNE POZIOMY HAŁASU .....	4
2.1	Standardy jakości środowiska akustycznego .....	4
2.2	Klasyfikacja akustyczna terenów sąsiadujących z zakładem.....	6
3	MODEL AKUSTYCZNY ZAKŁADU.....	7
3.1	Metodyka oraz podstawa formalno-prawna.....	7
3.2	Przyjęte założenia i metoda obliczeń .....	8
3.3	Wyniki symulacji komputerowych.....	9
4	PODSUMOWANIE .....	12

STAROSTWO POWIATU  
WARSZAWSKIEGO ZACHODNIEGO  
z siedzibą  
w Ożarowie Mazowieckim

## **1 WSTĘP**

### **1.1 Cel i zakres pracy**

Celem wykonanych prac jest określenie oddziaływania dwóch central wentylacyjnych umieszczonych na dachu Przedszkola w Łomiankach

Zakres prac obejmuje wykonanie:

- Wyznaczenie parametrów akustycznych (moc akustyczna, widmo) źródeł hałasu;
- Opracowanie modelu akustycznego Zakładu.

### **1.2 Podstawy prawne opracowania**

Niniejsze opracowanie zostało wykonane przez firmę ECOSOUND Sp. z o.o., ul. Miechowska 5B/7, 30-055 Kraków.

Analizę wykonano w oparciu o następujące materiały:

- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (tekst jedn.: Dz.U. 2018 poz. 799 z późn. Zm.) – zwana dalej „POŚ”;
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (tekst jedn.: Dz.U. 2014 poz. 212);
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 października 2014 r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów wielkości emisji oraz pomiarów ilości pobieranej wody (Dz. U. 2014, poz. 1542);
- PN-ISO 9613-2:2000 Akustyka. - Tłumienie dźwięku podczas propagacji w przestrzeni otwartej. Ogólna metoda obliczenia;
- Akustyka. Opis, pomiary i ocena hałasu środowiskowego. Część 1: Wielkości podstawowe i procedury oceny;
- PN-ISO 1996-2:1999 Akustyka. Opis, pomiary i ocena hałasu środowiskowego. Część 2: Zbieranie danych dotyczących sposobu zagospodarowania terenu;
- PN-ISO 1996-3:1999 Akustyka. Opis, pomiary i ocena hałasu środowiskowego. Część 3: Wytyczne dotyczące dopuszczalnych poziomów hałasu;
- Materiały otrzymane od Zlecającego.

STAROSTWO POWIATU  
WARSZAWSKIEGO ZACHODNIEGO  
z siedzibą  
ul. ... 44200-0000

## 2 DOPUSZCZALNE POZIOMY HAŁASU

### 2.1 Standardy jakości środowiska akustycznego

Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku A w środowisku przyjmowane są na podstawie przeznaczenia terenu zgodnie z ustaleniami Miejscowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego dla obszarów faktycznie zagospodarowanych. W przypadku braku takiego planu kwalifikacji akustycznej terenu dokonuje właściwy organ na podstawie faktycznego zagospodarowania terenu i terenów sąsiednich w trybie art. 115 ustawy - Prawo ochrony środowiska. Jeżeli teren może być zaliczony do kilku rodzajów terenów, wówczas dopuszczalne poziomy powinny być ustalone jak dla przeważającego rodzaju terenu. Ponadto, zgodnie z art. 113 ust. 2 pkt 1 ustawy - Prawo ochrony środowiska, dopuszczalne poziomy hałasu określone są dla terenów zgodnie z ich faktycznym zagospodarowaniem.

Dopuszczalne wartości poziomu hałasu dla terenów określonych zgodnie z ich rzeczywistym sposobem zagospodarowania regulowane są przez rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów w środowisku (tekst jedn.: Dz.U. 2014 poz. 212). Dotyczą one wartości równoważnego poziomu dźwięku występującego w porze dziennej i nocnej.

Rozporządzenie nie określa wartości dopuszczalnej maksymalnego krótkotrwałego poziomu dźwięku. Wyciąg z w/w rozporządzenia przedstawia tabela 2-1.

STAROSTWO POWIATU  
WARSZAWSKIEGO ZACHODNIEGO  
z siedzibą  
w Ożarowie Mazowieckim

Tabela 2-1 Dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku na podstawie rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów w środowisku (tekst jedn.: Dz.U. 2014 poz. 212)

Lp.	Przeznaczenie terenu	Dopuszczalny poziom hałasu wyrażony równoważnym poziomem dźwięku A w dB			
		Drogi lub linie kolejowe <sup>1)</sup>		Pozostałe obiekty i grupy źródeł hałasu	
		Pora dnia – przedział czasu odniesienia równy 16 godzinom	Pora nocy – przedział czasu odniesienia równy 8 godzinom	Pora dnia – przedział czasu odniesienia równy 8 najmniej korzystnym godzinom dnia	Pora nocy – przedział czasu odniesienia równy 1 najmniej korzystnej godzinie nocy
1	Strefa ochronna „A” uzdrowiska Tereny szpitali poza miastem	50	45	45	40
2	Tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej Tereny zabudowy związanej ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży <sup>2)</sup> Tereny domów opieki społecznej Tereny szpitali w miastach	61	56	50	40
3	Tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej i zamieszkania zbiorowego Tereny zabudowy zagrodowej Tereny rekreacyjno-wypoczynkowe <sup>2)</sup> Tereny mieszkaniowo-usługowe	65	56	55	45
4	Tereny w strefie śródmiejskiej miast powyżej 100 tys. mieszkańców <sup>3)</sup>	68	60	55	45

Objaśnienia:

- 1) Wartości określone dla dróg i linii kolejowych stosuje się także dla torowisk tramwajowych poza pasem drogowym i kolei linowych.
- 2) W przypadku niewykorzystywania tych terenów, zgodnie z ich funkcją, w porze nocy, nie obowiązuje na nich dopuszczalny poziom hałasu w porze nocy.
- 3) Strefa śródmiejska miast powyżej 100 tys. mieszkańców to teren zwartej zabudowy mieszkaniowej z koncentracją obiektów administracyjnych, handlowych i usługowych. W przypadku miast, w których występują dzielnice o liczbie mieszkańców powyżej 100 tys., można wyznaczyć w tych dzielnicach strefę śródmiejską, jeżeli charakteryzuje się ona zwartą zabudową mieszkaniową z koncentracją obiektów administracyjnych, handlowych i usługowych.

STAROSTWO POWIATU  
WARSZAWSKIEGO ZACHODNIEGO  
z siedzibą  
w Opatowie Mazowieckim

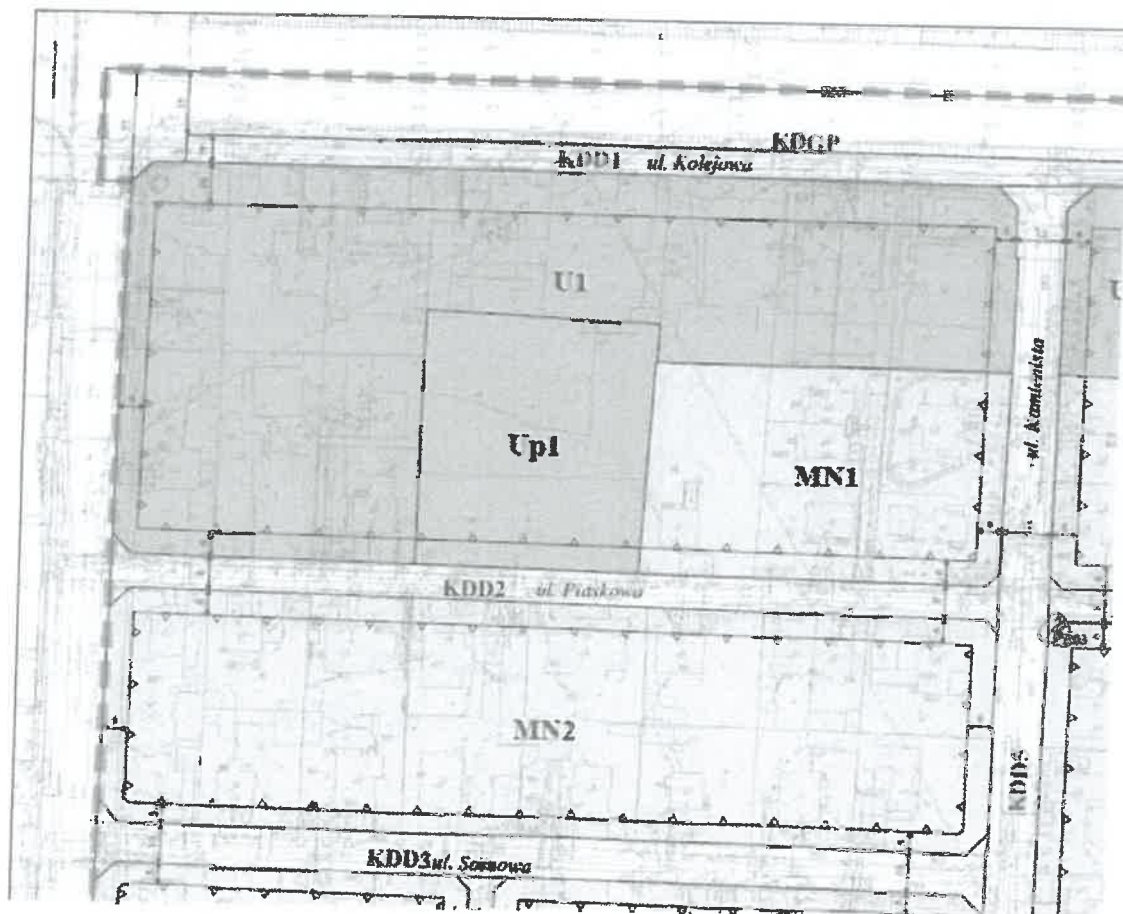
## 2.2 Klasyfikacja akustyczna terenów sąsiadujących z zakładem

Teren przedszkola położony jest na terenie określonym w Miejscowym Planie Zagospodarowania Przestrzennego (Uchwała Rady Miejskiej w Łomiankach Nr XXX/249/2017) jako **Up1**. Tereny sąsiednie po stronie północnej i zachodniej oznaczone są symbolem **U1**. Teren po stronie wschodniej oznaczony został symbolem **MN1**, a po stronie południowej (za ulicą Piaskową) symbolem **MN2**.

Tereny **MN1** i **MN2** przeznaczone są pod zabudowę mieszkaniową jednorodzinną (dopuszczalne poziomy hałas w porze dziennej **50 dB** w porze dziennej i **40 dB** w porze nocnej).

Tereny oznaczone jako **U1** są terenami zabudowy mieszkaniowo-usługowej (dopuszczalne poziomy hałas w porze dziennej **55 dB** w porze dziennej i **45 dB** w porze nocnej).

Teren przedszkola **Up1** jest terenem usług publicznych związanych ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży (dopuszczalne poziomy hałas w porze dziennej **50 dB** w porze dziennej i **40 dB** w porze nocnej).



Rysunek 2-1 Fragment MPZP

STAROSTWO POWIATU  
WARSZAWSKIEGO ZACHODNIEGO  
z siedzibą  
w Ożarowie Mazowieckim



### 3 MODEL AKUSTYCZNY ZAKŁADU

#### 3.1 Metodyka oraz podstawa formalno-prawna

Dla oceny oddziaływania hałasu na środowisko zewnętrzne wykonano symulacje komputerowe propagacji hałasu zgodnie z normą PN-ISO 9613-2:2000 Akustyka - Tłumienie dźwięku podczas propagacji w przestrzeni otwartej. Ogólna metoda obliczenia. Metodyka zgodna z tą normą przewiduje:

- Inżynierskie metody obliczania tłumienia hałasu podczas rozprzestrzeniania się w środowisku, celem przewidywania poziomu hałasu w pewnej odległości od źródła lub źródeł hałasu;
- Wyznaczenie ekwiwalentnego poziomu dźwięku A.

Metoda obejmuje algorytmy do obliczeń tłumienia dźwięku, pochodzącego od źródła punktowego. Analiza opiera się na zależności między emisją dźwięku scharakteryzowaną ekwiwalentnym poziomem mocy akustycznej A, poszczególnych źródeł hałasu i emisją dźwięku w obszarze oddziaływania hałasu scharakteryzowanym ekwiwalentnym poziomem dźwięku wg korekcji "A".

Obliczenia przeprowadzono w układzie współrzędnych x, y, z określając nimi położenie źródeł hałasu, elementów ekranujących i punktów receptorowych emisji. Matematyczny model propagacji hałasu spełniony jest równaniem:

$$L_{Aeqi} = L_{Aeqi/1m} + L_{\ominus} - L_r - L_E - L_Z - L_{pow} - L_{gr}$$

gdzie:

- $L_{Aeqi}$  - równoważny poziom dźwięku A w punkcie obserwacji pochodzący od i-tego źródła;
- $L_{Aeqi/1m}$  - równoważny obliczeniowy poziom dźwięku A w odległości 1m od i-tego źródła punktowego;
- $L_{\ominus}$  - poprawka uwzględniająca charakterystykę kierunkową promieniowania
- $L_r$  - poprawka uwzględniająca wpływ odległości;
- $L_E$  - poprawka na ekranowanie;
- $L_Z$  - poprawka uwzględniająca wpływ zieleni;
- $L_{pow}$  - poprawka uwzględniająca chłonność akustyczną powietrza;
- $L_{gr}$  - poprawka uwzględniająca oddziaływanie gruntu.

STAROSTWO POWIATU  
WARSZAWSKIEGO ZACHODNIEGO  
z siedzibą  
w Ożarowie Mazowieckim

W przypadku oddziaływania wielu źródeł równoważny poziom dźwięku A w punkcie obserwacji oblicza się z równania:

$$L_{Aeq} = 10 \log(\sum 10^{0,1L_{Aeqi}})$$

Ocenę klimatu akustycznego przeprowadzono na podstawie symulacji komputerowej wykonanej przy pomocy programu SoundPLAN v. 8.0 (nr licencji BABG7537.007).

Danymi wejściowymi do programu są:

- liczba, rodzaj, rozmieszczenie i poziomy mocy akustycznej źródeł dźwięku,
- położenie punktów kontrolnych (pomiarowych) i wartości poziomów dźwięku w tych punktach,
- konfiguracja terenu,
- liczba, rozmieszczenie i wysokości ekranów akustycznych, budynków, skarp itp.,
- liczba i rozmieszczenie punktów obserwacji,
- dane akustyczne tłumiących pasów zieleni.

### 3.2 Przyjęte założenia i metoda obliczeń

Parametry przyjęte do modelu zostały skalibrowane w oparciu o wykonane pomiary akustyczne. W wyniku wykonanych symulacji komputerowych otrzymano prognozowane rozkłady poziomu dźwięku A. Rozkłady przyjęto na wysokości 4 m nad poziomem terenu, obliczenia wykonano dla pory dziennej i nocnej. Parametry przyjęte do siatkowej mapy hałasu to krok siatki: 2 m, liczbę odbić: 2, maksymalny promień szukania: 1500 m.

W obliczeniach uwzględniono aktualnie istniejące przestrzenne ukształtowanie terenu sąsiadującego z analizowanym zakładem. Numeryczny model terenu (NMT) zawierał podstawowe informacje o terenie, jego konfiguracji oraz jego obiektach.

Do modelu zaimportowano warstwę budynków wraz z ich obrysem po rzucie dachów oraz wysokością względną. W obliczeniach dla poszczególnych punktów receptorowych przyjęto liczbę odbić równą 2.

Do obliczeń przyjęto jako źródła hałasu dwie centrale wentylacyjne KLIMOR usytuowane na dachu przedszkola.

STAROSTWO POWIATU  
WARSZAWSKIEGO ZACHODNIEGO  
z siedzibą  
w Ożarowie Mazowieckim



Centrala:

KLIMOR EVO-S 0700 8630RESESESPFSLRRESHPMVFEHSLFCAD  
/8630LSLPFRRESVFSLFCADCS

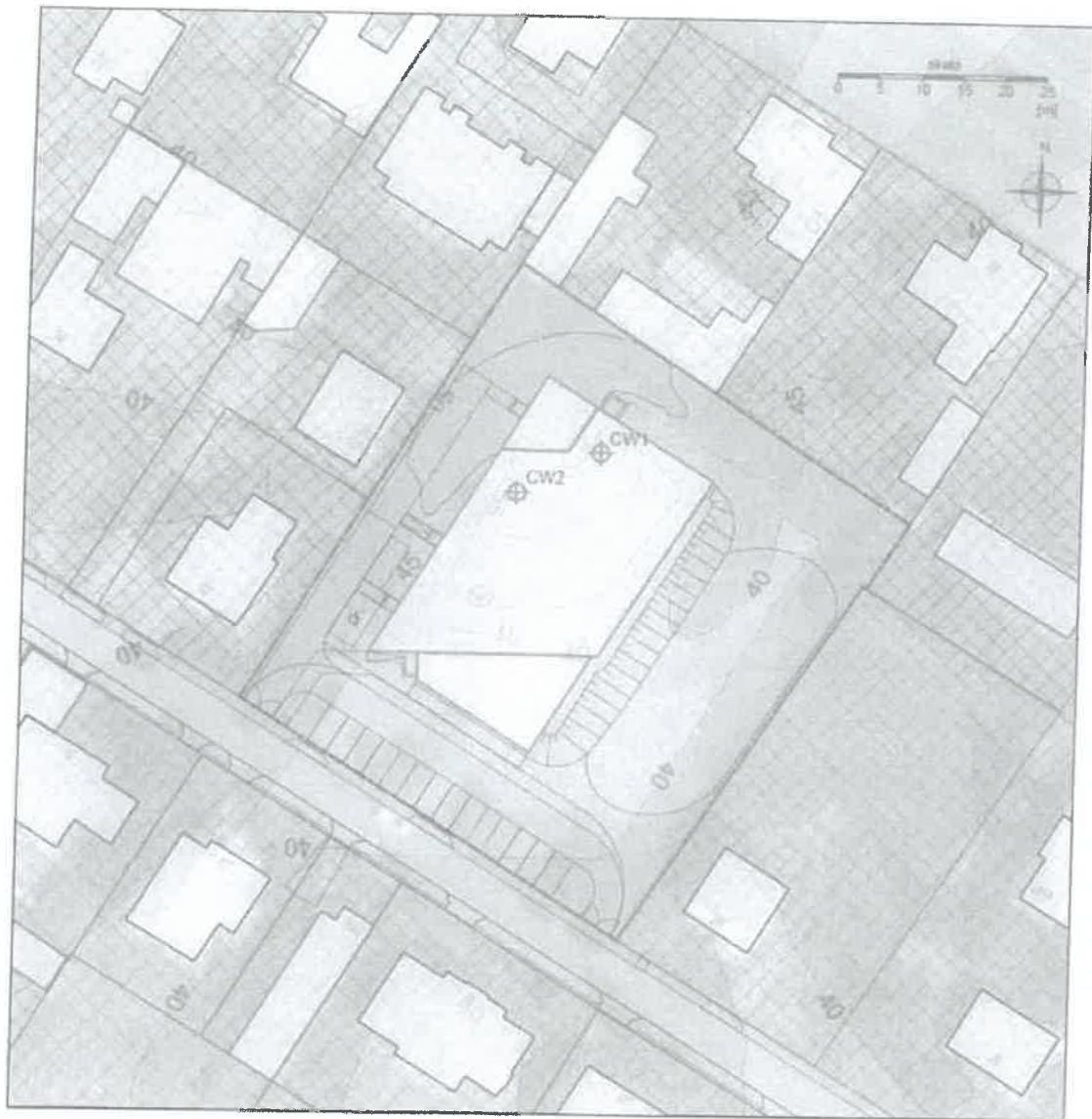
### Parametry akustyczne centrali

Element centrali	Moc akustyczna $L_w$ , dB							Suma $L_{WA}$ , dB
	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
Wlot nawiewu	56.5	60.4	50.4	38.9	39.0	31.4	26.2	<b>53.7</b>
Wylot nawiewu	66.5	71.0	63.4	57.9	56.0	50.2	52.7	<b>66.3</b>
Wlot wywiewu	53.9	61.5	50.8	39.0	38.5	32.2	34.9	<b>54.5</b>
Wylot wywiewu	67.3	71.8	64.2	59.8	57.9	54.0	56.6	<b>67.7</b>
Promieniowanie przez obudowę	61.7	62.6	52.9	57.7	53.3	38.9	35.7	<b>66.3</b>

### 3.3 Wyniki symulacji komputerowych

Na rysunku 4-1 przedstawiono prognozowany rozkład poziomego emisji dźwięku z przedszkola

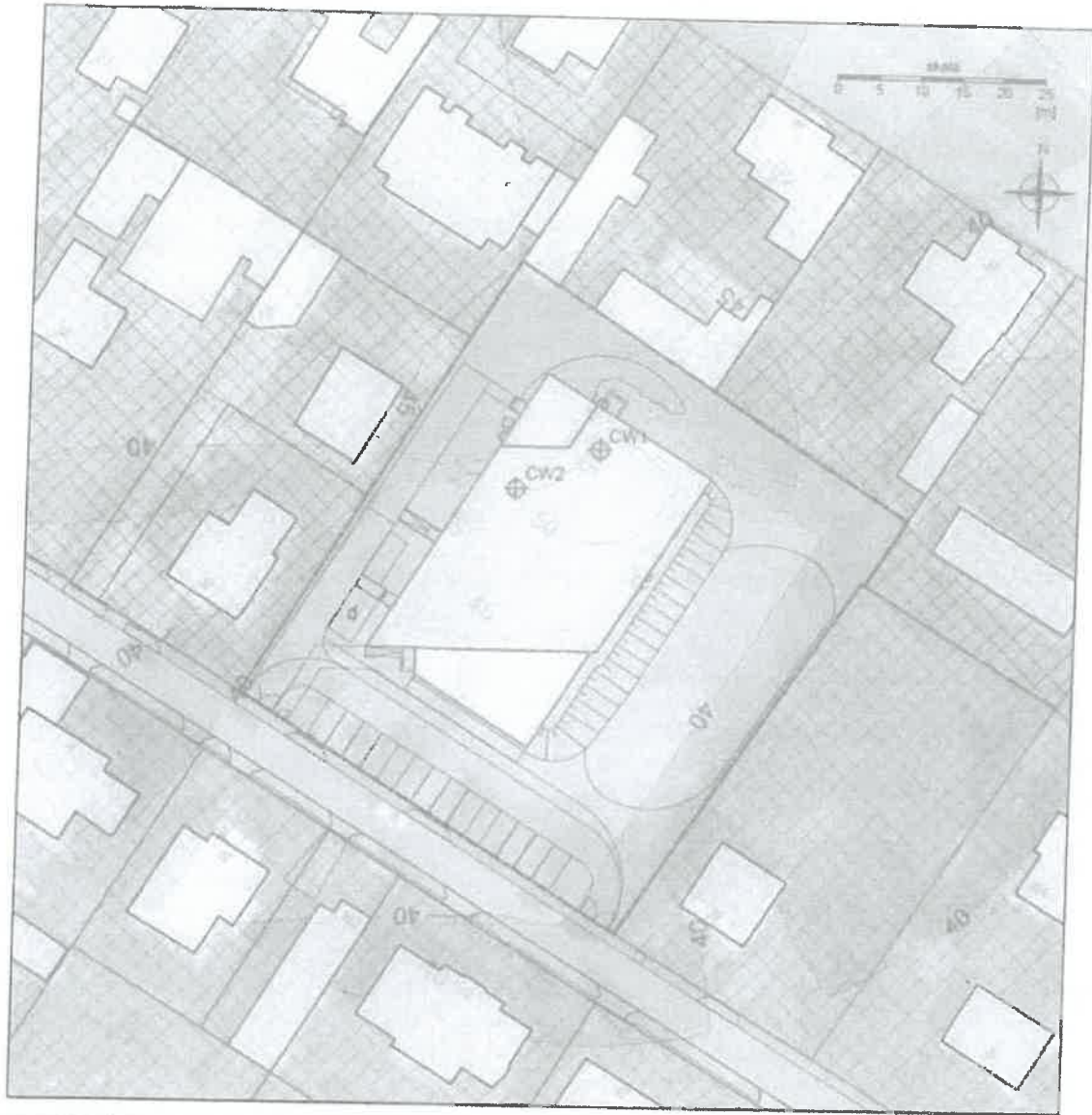
STAROSTWO POWIATU  
WARSZAWSKIEGO ZACHODNIEGO  
z siedzibą  
w Ożarnowie Mazowieckim



- |                      |                                |                           |    |   |
|----------------------|--------------------------------|---------------------------|----|---|
| Budynki projektowane | Budynki mieszkalne             | Budynki inne              | 50 | Dopuszczalny poziom dźwięku A dla zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej |
| Granica inwestycji   | Tereny zabudowy jednorodzinnej | Tereny zabudowy usługowej | 55 | Dopuszczalny poziom dźwięku A dla zabudowy mieszkaniowo-usługowej       |

**Rysunek 3-1 Prognozowany rozkład emisji dźwięku A podczas pracy obu central wentylacyjnych w porze dziennej**

STAROSTWO POWIATU  
WARSZAWSKIEGO ZACHODNIEGO  
z siedzibą  
w Otarowie Mazowieckim



- |                      |                                |                           |   |
|----------------------|--------------------------------|---------------------------|---|
| Budynki projektowane | Budynki mieszkalne             | Budynki inne              | Dopuszczalny poziom dźwięku A dla zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej |
| Granica inwestycji   | Tereny zabudowy jednorodzinnej | Tereny zabudowy usługowej | Dopuszczalny poziom dźwięku A dla zabudowy mieszkaniowo-usługowej       |

**Rysunek 3-2 Prognozowany rozkład emisji dźwięku A podczas pracy jednej centrali wentylacyjnej w porze nocnej**

STAROSTWO POWIATU  
WARSZAWSKIEGO ZACHODNIEGO  
z siedzibą  
w Ożarowie Mazowieckim

## 4 PODSUMOWANIE

Celem wykonanych prac było określenie oddziaływania dwóch central wentylacyjnych umieszczonych na dachu Przedszkola w Łomiankach.

Zakres prac obejmował wykonanie:

- Wyznaczenie parametrów akustycznych (moc akustyczna, widmo) źródeł hałasu
- Opracowanie modelu akustycznego Zakładu

Wykonano model akustyczny Przedszkola z zamontowanymi na dachu budynku dwiema Centralami Wentylacyjnymi marki KLIMOR. Parametry Central wentylacyjnych przyjęto na podstawie danych katalogowych producenta.

Wykonano symulacje komputerową rozprzestrzeniania się hałasu zarówno dla pory dziennej jak i pory nocnej. W porze dziennej przyjęto, że będą pracować jednocześnie obie centrale wentylacyjne z pełną wydajnością (taki przypadek może wystąpić w lecie przy ekstremalnych upałach).

W porze nocnej w zasadzie nie przewiduje się pracy central wentylacyjnych. W wyjątkowych przypadkach przyjęto, że w porze nocnej będzie pracować tylko jedna centrala z pełną wydajnością.

Wyniki symulacji komputerowych porównano z wartościami dopuszczalnymi.

**Przy przyjętych założeniach emisja hałasu z Zakładu nie przekroczy wartości dopuszczalnych zawartych w Rozporządzenie Ministra Środowiska (Dz.U. 2014 poz. 2120) zarówno w porze dziennej jak i nocnej.**

STAROSTWO POWIATU  
WARSZAWSKIEGO ZACHODNIEGO  
z siedzibą  
w Opatowie Mazowieckim

„MALL POLSKA” Sp. z o.o.  
Ul. Opolska 102 A  
47-300 Krapkowice  
Tel/fax 077 4470892/895  
info@mali.com.pl  
www.mali.com.pl

**mali**  
systemy dla  
środowiska

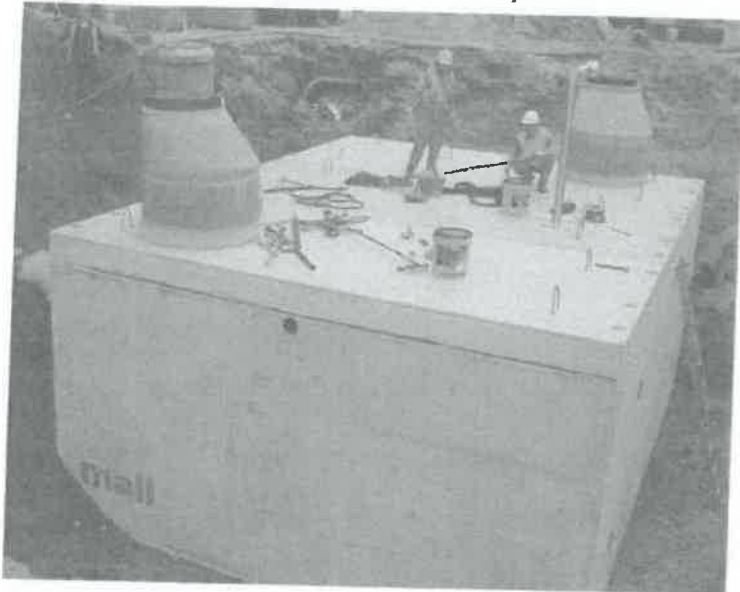
zał. nr 21

**DOKUMENTACJA  
POWYKONAWCZA**

**DOKUMENTACJA TECHNICZNO - RUCHOWA**

Element: **ZBIORNIK PRZECIWPOŻAROWY MALL, TYP P 119**

Obiekt: *Przedszkole... publiczne na dz. ew. 171/18  
w Osbromie Lesnej w Łomiankach.*



1

STAROSTWO POWIATU  
WARSZAWSKIEGO ZACHODNIEGO  
z siedzibą  
w Ożarowie Mazowieckim

130

23

„MALL POLSKA” Sp. z o.o.  
Ul. Dąbrowska 102 A  
47-380 Krapkowice  
Tel/fax 077 4470892/95  
Info@mall.com.pl  
www.mall.com.pl

**mall**  
systemy dla  
środowiska

**DOKUMENTACJA  
POWYKONAWCZA**

## SPIS TREŚCI

1. PODSTAWY OPRACOWANIA DOKUMENTACJI
  - 1.1 Przedmiot i zakres
2. WŁAŚCIWOŚCI UŻYTKOWE ZBIORNIKA
3. WYMIARY I WIELKOŚCI ZBIORNIKA
4. ROZWIĄZANIA TECHNICZNE
5. PRZYGOTOWANIE WYKOPIU
6. OPIS MONTAŻU
7. ROBOTY WYKOŃCZENIOWE
8. WYPOSAŻENIE
8. RYSUNKI
  - 8.1 Rzut
  - 8.2 Przekrój
  - 8.3 Szczegóły posadowienia zbiornika

STAROSTWO POWIATU  
WARSZAWSKIEGO ZACHODNIEGO  
z siedzibą  
w Ożarowie Mazowieckim



## 1. PODSTAWY OPRACOWANIA PROJEKTU

### 1.1 PRZEDMIOT I ZAKRES

Przedmiot niniejszego opracowania jest dokumentacja techniczno - ruchowa zbiornika przeciwpożarowego Mall typ P130. Zbiornik przeciwpożarowy zostanie zastosowany w systemie instalacji przeciwpożarowej, w ramach zadania inwestycyjnego.....  
*17.11.18 o Dyżurnie Leśny w Tomaszówku*

### 2. WŁAŚCIWOŚCI UŻYTKOWE ZBIORNIKA

Zbiornik przeciwpożarowy zapewnia dostęp do wody pańniczej w przypadku wystąpienia pożaru w

### 3. WYMIARY I WIELKOŚCI ZBIORNIKA

Długość zbiornika:	7,50 m
Szerokość zbiornika:	6,00 m
Wysokość wewnętrzna zbiornika:	3,00 m
Wysokość całkowita z pokrywą:	3,50 m
Pojemność użytkowa:	110,00 m <sup>3</sup>

### 4. ROZWIĄZANIA TECHNICZNE

Zbiornik przeciwpożarowy Mall Typ P119 wykonany jako zbiornik prefabrykowany z żelbetonowych elementów z betonu klasy C 45/55 wodoszczelnego, klasa ekspozycji XC4/XA1, według DIN 1045-1, DIN 4281, PN EN 206. Klasa betonu 2 sprawdzona wg DIN 1045-3, ograniczenia powstawania rys zgodnie ze statyką typową < 0,25 mm. Elementy zbiornika są produkowane w zakładzie prefabrykacji producenta i dostarczane na budowę przy pomocy samochodów niskonapędzowych. Zbiornik składa się z elementów dolnych tzn. 2 elementów półokrągłych wysokości zewnętrznej ..... m, stanowiących początek i koniec zbiornika, 1 elementu środkowego tzn. u-profilu 2,50 m, wysokości zewnętrznej ..... m oraz 3 sztuk odpowiednich płyt pokrywowych. Grubość ścian i dna zbiornika 206 mm, grubość pokrywy 300 mm. Poszczególne elementy zbiornika są wyposażone w kotwy stalowe oraz specjalne gniazda montażowe z materiałami stalowymi wszystkie stalowe elementy połączeń są zabezpieczone przed korozją. Wytrzymałość konstrukcji zapewniają połączenia śrubowa, za pomocą których są łączone poszczególne elementy zbiornika. Szczelne połączenia poszczególnych elementów zbiornika uzyskuje się dzięki elastomerowej uszczelce oraz dodatkowo w niektórych miejscach za pomocą specjalistycznych mas uszczelniających.

### 5. PRZYGOTOWANIE WYKOPU

Wykop pod zbiornik należy sprawdzić pod względem wymiarów, a także odpowiednio zniewelować i wyprofilować. Przy przedanych warunkach gruntowych, podłoża pod zbiornik należy zagęścić poprzez wykonanie warstwy nośnej co najmniej 30 cm. Warstwę nośną wykonać jako warstwę 25 cm pospółki oraz warstwę górną 5 cm grysłu lub piasku 0,4 mm. Opisywany współczynnik Proctora powinien osiągać 1,0 dla obliczeń statycznych zgodnie z załączonym rysunkiem. W przypadku innych warunków gruntowych, podłoża pod zbiornik należy zaprojektować indywidualnie z uwzględnieniem 5 cm warstwy górnej grysłu lub piasku 0,4 mm. Wykonanie wykopu powinno opowiadać obowiązującym przepisom. Wykop na czas montażu musi być odwodniony.

### 6. OPIS MONTAŻU

Montaż zbiornika w wykopie odbywa się przy pomocy dźwigu samojazdnego nie mniejszego niż 160 ton. Poszczególne elementy zbiornika są montowane w wykopie bezpośrednio z samochodów niskonapędzowych lub z miejsca wcześniejszego rozładunku. Poszczególne elementy zbiornika po dostarczeniu do wykopu, są ze sobą łączone przy pomocy systemu specjalistycznych ścią. Na styku ścian łączonych elementów, znajduje się elastomerowa uszczelka zapewniająca szczelność zbiornika. W analogiczny sposób odbywa się montaż płyt pokrywowych. Montaż zbiornika nie może odbywać się gdy w wykopie znajduje się woda gruntowa lub deszczowa. Montaż jest wykonywany przez specjalistyczną ekipę Mall Polska Sp. z o.o.



STAROSTWO POWIATU  
WARSZAWSKIEGO ZACHODNIEGO  
z siedzibą  
w Osławie Mazowieckiej

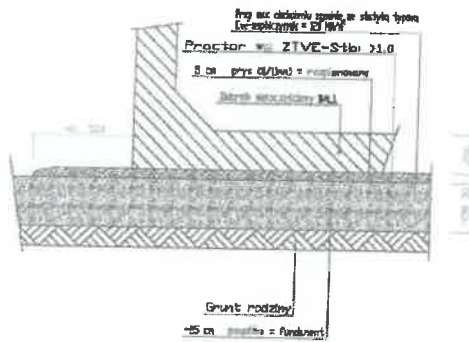
7. ROBOTY WYKOŃCZENIOWE

Poziome i pionowe połączenia płyt pokrywowych w celu dodatkowego zabezpieczenia przed dostępem wody gruntowej należy dodatkowo zabezpieczyć specjalną masą uszczelniającą. W celu zabezpieczenia przed korozją śrub łączących gniazda montażowe, znajdujące się wewnątrz zbiornika muszą one zostać zaślepione specjalnymi kostkami betonowymi i wodoszczelną zaprawą. W celu możliwości dokonania rewizji zbiornika, przewidziano wykonanie 2 otworów wylazowych D 100/1400 mm wraz z nadbudowaniami.

8. WYPOSAŻENIE

Zbiornik jest wyposażony w: 1 króciec ssący DN 125 ze stali nierdzewnej dla wozu strażackiego, wyprowadzony ponad powierzchnię terenu, rurę wentylacyjną DN 100 ze stali nierdzewnej, tabliczkę informacyjną, 2 drabinki wylazowe ze stali nierdzewnej oraz odpowiednie otwory wlotowe i wylotowe.

wykonanie gruntu i sposób posadowienia wieloczęściowych zbiorników MALL



wszystkie wymiary w mm

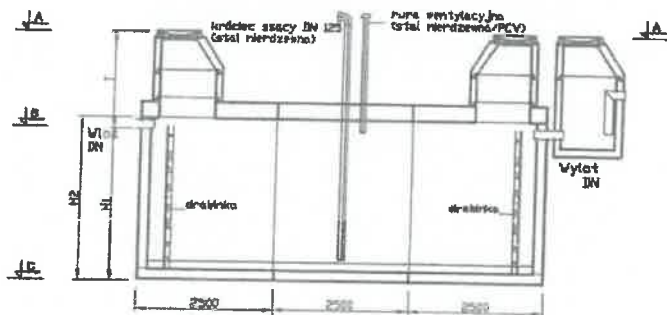
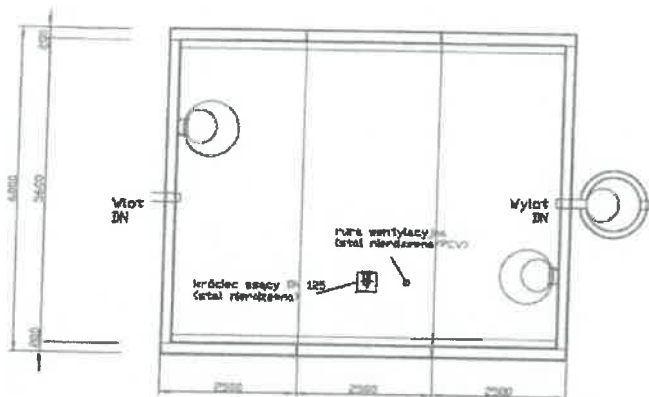


STAROSTWO POWIATU  
 WARSZAWSKIEGO ZACHODNIEGO  
 z siedzibą  
 w Osminie Małowieckim

„MALL POLSKA” Sp. z o.o.  
 Ul. Opolska 102 A  
 47-300 Krapkowice  
 Tel/fax 071 4470982/95  
 info@mall.com.pl  
 www.mall.com.pl

mall  
 systemy dla  
 środowiska

DOCUMENTACJA  
 POWYKONAWCZA



STAROSTWO POWIATU  
 WARSZAWSKIEGO ZACHODNIEGO  
 z siedzibą  
 w miejscowości Mszczonów

## **Projekt Budowlany – część 3 Instalacje sanitarne i wentylacja**

**Nazwa i adres obiektu budowlanego**

**BUDOWA PRZEDSZKOLA MIEJSKIEGO ORAZ PLACU ZABAW WRAZ Z INSTALACJAMI  
I URZĄDZENIAMI TECHNICZNYMI PRZY ULICY PIASKOWEJ W ŁOMIANKACH**

Działki nr 17, 18 obręb 4-0022 Łomianki Dąbrowa

kategoria IX

**Inwestor:**

URZĄD GMINY ŁOMIANKI  
ul. Warszawska 115, Łomianki 05-092

**Jednostka projektowa:**

KWADRATURA Sp.z o.o.  
Ul. Krasickiego 45c I.4, 02-611 Warszawa

**Opracowanie przygotowane przez:**

Niniejsza dokumentacja stanowi integralną część PROJEKTU BUDOWLANEGO, którego pełny zakres stanowią następujące tomy:

- Tom 1 Projekt zagospodarowania terenu  
Architektura
- Tom 2 Konstrukcja  
Instalacje sanitarne i wentylacja  
Instalacje elektryczne

Sporządzono dnia 15.10.2017rw Warszawie

egz. 5

## INSTALACJE SANITARNE

PROJEKT I INSTALACJI SANITARNYCH .....	2
I. WODA I KANALIZACJA.....	2
1. Podstawa opracowania .....	2
2. Informacja o zakresie instalacji .....	2
3. Przedmiot i zakres opracowania .....	2
4. Instalacja wody zimnej .....	2
5. Instalacja p.poż. ....	2
6. Instalacja wody ciepłej i cyrkulacyjnej .....	2
7. Bilans wody zimnej i ciepłej .....	3
8. Ilość wody cyrkulacyjnej .....	4
9. Instalacja kanalizacji sanitarnej.....	4
10. Instalacja kanalizacji deszczowej.....	4
11. Przyłącze wodociągowe.....	5
12. Przykanaliki sanitarne .....	5
II. CENTRALNE OGRZEWANIE.....	5
1. Podstawa opracowania .....	5
2. Przedmiot i zakres opracowania .....	5
3. Instalacja ogrzewania i ciepła technologicznego .....	5
III. WENTYLACJA MECHANICZNA.....	7
1. Podstawa opracowania .....	7
2. Przedmiot i zakres opracowania .....	7
3. Instalacja wentylacji mechanicznej i chłodzenia.....	7
3.1.1. Założenia projektowe.....	7
3.1.2. Opis instalacji wentylacji. ....	8
3.1.3. Czerpnie i wyrzutnie .....	9
3.1.4. Filtry urządzeń wentylacyjnych .....	9
3.1.5. Izolacja cieplna.....	10
3.1.6. Rozwiązania służące ochronie środowiska .....	10
4. Wymagania ochrony pożarowej.....	10
5. Wymagania BFP i sanitarne .....	11
6. Wymagania ochrony akustycznej i przeciwdrganowej.....	11
7. Wytyczne branżowe .....	12
7.1. Wytyczne dla branży elektrycznej .....	12
7.2. Wytyczne dla branży architektoniczno konstrukcyjnej .....	12
7.3. Automatyczna regulacja instalacji .....	12
8. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia – BIOZ .....	12
9. Bilans:.....	14

## PROJEKT I INSTALACJI SANITARNYCH

### I. Woda i kanalizacja

#### 1. Podstawa opracowania

- zlecenie i uzgodnienia z Inwestorem,
- projekt architektoniczno – budowlany obiektu,
- warunki ochrony pożarowej,
- obowiązujące przepisy i Normy.

#### 2. Informacja o zakresie instalacji

Projekt obejmuje instalację wody i kanalizacji dla potrzeb projektowanego budynku Przedszkola publicznego z placem zabaw na działkach 17 i 18 w Dąbrowie Leśnej w Łomiankach

#### 3. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany instalacji wody i kanalizacji

#### 4. Instalacja wody zimnej

Budynek będzie zasilane w wodę z wodociągu miejskiego. Zestaw wodomierzowy oraz izolatory przepływów zwrotnych typu BA i filtr mechaniczny zainstalowano w pomieszczeniu technicznym.

Woda wykorzystywana będzie również na cele p.poż.

W pomieszczeniu wodomierza będzie zainstalowany podłogowy wpusty kanalizacyjny Dn110. Doprowadzenie wody do poszczególnych pomieszczeń odbywać się będzie pod stropem i w warstwach podłogowych.

Instalacja zimnej wody będzie wykonana z rur polipropylenowych np. systemu Wavin Bor Plus PN16 prowadzona pod stropem, a przewody układane w warstwach podłogi z rur w systemie np. Wavin Tigris. *per lal/pex KANTHEPH*

Rozprowadzenie instalacji wodociągowej (podejścia do pionów) będzie wykonane w poziomie 0. Na podejściu do każdego pionu będzie zainstalowany kulowy zawór odcinający ze spustem. Wszystkie przewody z.w. zostaną zabezpieczone przed „roszeniem” przez wykonanie izolacji z pianki PE o charakterystyce nie rozprzestrzeniającej ognia gr. Izolacji e=13 mm. *retiny mineralnej*

Przewody rozprowadzane w warstwach posadzkowych zabezpieczyć izolacją z pianki PE nierozprzestrzeniającej ognia o gr. izolacji e=6mm

Przed zaworami w pomieszczeniach technicznych będą zainstalowane izolatory przepływów zwrotnych - zawory antyskażeniowe..

#### 5. Instalacja p.poż.

W budynku przedszkola zamontowane zostaną Hydranty Dn 25 - po dwa na kondygnacji.

Hydranty zasilane będą z z tego samego przyłącza wodociągowego. Na odcieście zimnej wody zostanie zamontowany zawór pierwszeństwa, a na odgałęzieniu instalacji hydrantowej zawór antyskażeniowy.

Instalacji wykonana zostanie z rur stalowych+ ocynkowanych.

Wszystkie ~~przewody instalacji ppoż.~~ zostaną zabezpieczone przed „roszeniem” ~~przez wykonanie izolacji z pianki PE o charakterystyce nie rozprzestrzeniającej ognia gr. Izolacji e=13 mm.~~

#### 6. Instalacja wody ciepłej i cyrkulacyjnej

Źródłem ciepłej wody dla budynku będzie zasobnik ciepłej wody użytkowej wchodzący w skład pompy ciepła.

Projektuje się instalację z wymuszonym (pompowym) obiegiem cyrkulacyjnym.

STAROSTWO POWIATU  
WARSZAWSKIEGO ZACHODNIEGO  
z siedzibą  
w Ożarowie Mazowieckim



Rozprowadzenie przewodów ciepłej wody i cyrkulacji będzie wykonane w poziomie 0 w budynku. Doprowadzenie wody do poszczególnych pomieszczeń odbywać się będzie pod stropem i w warstwach podłogowych.

Na podejściu do każdego pionu będzie zainstalowany kulowy zawór odcinający ze spustem. Ponadto dla zapewnienia prawidłowej pracy instalacji cyrkulacyjnej przewidziano zainstalowanie termostatycznych zaworów regulacyjnych.

Kompensację przewodów zapewniają naturalne załamania tras przewodów oraz punkty stałe. Instalacja c.w. i cyrkulacji zostanie zaprojektowana z przewodów z polipropylenowych np. systemu Wavin Bor Plus PN22/28 stabilizowane prowadzone pod stropem, a przewody układane w warstwach podłogi z rur w systemie np. Wavin Tigris. Izolacja przewodów c.w. i cyrkulacji otulinami PE (nie rozprzestrzeniające ognia) o grubości zgodnej z Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Spięcie pionów cyrkulacyjnych z instalacją c.w. będzie na wyższych kondygnacjach.

#### 7. Bilans wody zimnej i ciepłej

##### Zapotrzebowanie zimnej i ciepłej wody dla budynku:

Zapotrzebowanie zimnej wody wylczono przy założeniu:

Liczba osób  $U=150$  dzieci

Liczba osób  $U=30$  dorośli

Zapotrzebowanie jednostkowe wody na jedno miejsce

Dziecko  $q=40$  dm<sup>3</sup>/os d

Dziecko  $q=15$  dm<sup>3</sup>/os d

Zapotrzebowanie średnie dobowe wody dla budynku na dobę wynosi:

$Q_{\text{śr. d}} = (150 \times 40 + 30 \times 15) = 6450$  dm<sup>3</sup>/d = 6,45 m<sup>3</sup>/d

Współczynnik nierównomierności godzinowej  $N_h=2,8$

Współczynnik nierównomierności dobowej  $N_d=1,3$

Zapotrzebowanie maks. dobowe  $Q_{\text{max.d}} = 6,45 \times 1,3 = 8,38$  m<sup>3</sup>/d

Zapotrzebowanie maks. godzinowe:  $Q_{\text{max. h}} = (8,38/16) \times 2,8 = 1,47$  m<sup>3</sup>/h

##### Zapotrzebowanie ciepłej wody dla budynku:

Zapotrzebowanie Ciepłej wody wylczono przy założeniu:

Zapotrzebowanie jednostkowe ciepłej wody = 2/3 zapotrzebowania jednostkowego na wodę zimną.

Zapotrzebowanie jednostkowe wody na jedno miejsce

Dziecko  $q=27$  dm<sup>3</sup>/os d

Dziecko  $q=10$  dm<sup>3</sup>/os d

Zapotrzebowanie średnie dobowe wody dla budynku na dobę wynosi:

$Q_{\text{śr. d}} = 150 \times 27 + 30 \times 10 = 4350$  dm<sup>3</sup>/d = 4,35 m<sup>3</sup>/d

Współczynnik nierównomierności godzinowej  $N_h=2,8$

Współczynnik nierównomierności dobowej  $N_d=1,3$

Zapotrzebowanie maks. dobowe  $Q_{\text{max.d}} = 4,35 \times 1,3 = 5,66$  m<sup>3</sup>/d

Zapotrzebowanie maks. godzinowe:  $Q_{\text{max. H}} = (5,66/16) \times 2,8 = 0,99$  m<sup>3</sup>/h

Zapotrzebowanie średnie godzinowe:  $Q_{\text{śr.}} \cdot H = 5,66/16 = 0,35 \text{ m}^3/\text{h}$

Obliczeniowa moc cieplna wymiennika C.W.U.

$$Q_{\text{hmax}} = Q_{\text{max}} \cdot h \cdot 1,163 \cdot 50 = 990 \text{ dm}^3/\text{h} \cdot 1,163 \cdot 50 = 57568 \text{ W} = 57,568 \text{ kW}$$

$$Q_{\text{hśr}} = Q_{\text{hśr}} \cdot 1,163 \cdot 50 = 350 \text{ dm}^3/\text{h} \cdot 1,163 \cdot 50 = 3780 \text{ W} = 20,35 \text{ kW}$$

STAROSTWO POWIATU  
WARSZAWSKIEGO ZACHODNIEGO  
z siedzibą  
w Ożarowie Mazowieckim

#### a. Ilość wody cyrkulacyjnej

Zgodnie z normą PM-92/B-01706 przyjęto, że cyrkulacja powinna zapewnić min. trzykrotną wymianę ciepłej wody w instalacji, a spadek temperatury w instalacji ciepłej wody nie może być większy niż 5°C.

Dokładne zapotrzebowanie wody cyrkulacyjnej, obliczenia hydrauliczne i dobór średnic poziomów cyrkulacyjnych oraz nastawy na zaworach podplonowych zostanie przedstawione w projekcie wykonawczym Instalacji wod-kan. Wstępnie przyjęto ilość wody cyrkulacyjnej na poziomie 40% zapotrzebowania max. wody ciepłej tj.

$$Q_{\text{cyrk.}} = 0,4 \times 990 \approx 396 \text{ kg/h}$$

#### 9. Instalacja kanalizacji sanitarnej

Instalacja kanalizacji sanitarnej będzie odprowadzać ścieki sanitarne z projektowanych przyborów sanitarnych do istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej. Instalację kanalizacji sanitarnej zaprojektowano z rur i kształtek PVC. Na wszystkich pionach kanalizacyjnych należy zamontować rewizje. Podejścia odpływowe do przyborów sanitarnych będą prowadzone w bruzdach ściennych, ściankach instalacyjnych i w warstwach podłogowych.

Odpowietrzenie i napowietrzanie instalacji kanalizacyjnej odbywać się będzie przez rury wentylacyjne wywiewne wyprowadzone nad dachy budynków. Zaprojektowano piony kanalizacyjne o średnicy  $\varnothing 110 \text{ mm}$ . Piony kanalizacyjne zakończyć wywiewką i wyprowadzić ponad dach. Należy zwrócić uwagę na wymaganą odległość wywiewek kanalizacyjnych na dachu budynku od czerpni wentylacyjnych wynoszącą min. 6,0m

Przejścia rur kanalizacji sanitarnej układanych pod posadzką przechodzących przez ławy fundamentowe i pod ławami fundamentowymi prowadzić w rurach ochronnych. W przypadku wejścia pionu w ławę fundamentową należy wykonać bruzdę.

Odrębną kanalizację sanitarną wykonano dla pomieszczeń kuchni zlokalizowanych na parterze.

W pomieszczeniu kuchni należy zamontować wpust podłogowy Dn110 z koszem.

Odpowietrzenie wykonano wspólnie dla wszystkich zaprojektowanych pionów, natomiast odprowadzone ścieki z pomieszczeń gastronomicznych muszą trafić do separatora tłuszczu.

Lokalizację separatora zaznaczono narzucie parteru.

#### Ilość ścieków sanitarnych

Ilość ścieków sanitarnych odprowadzanych do kanalizacji miejskiej przyjęto w wysokości 95% ilości zużywanej wody:

$$Q_{\text{śc.max.}} = 0,95 \times 6,45 \text{ m}^3/\text{d} = 16,13 \text{ m}^3/\text{d}$$

#### 10. Instalacja kanalizacji deszczowej

Odprowadzenie deszczu z dachu budynku odbywać się będzie przy pomocy rur spustowych, a następnie wody deszczowe zostaną odprowadzone do zbiornika bezodpływowego i wykorzystywane będą do podlewania zieleni.

**11. Przyłącze wodociągowe**

Zasilanie budynku wodą odbywać się będzie projektowanym przyłączem wodociągowym

**12. Przykanaliki sanitarne**

Zrzut ścieków bytowo-gospodarczych poprzez projektowane przyłącze kanalizacyjne.

STAROSTWO POWIATU  
WARSZAWSKIEGO ZACHODNIEGO  
z siedzibą  
w Ożarnowie Mazowieckim

**II. Centralne ogrzewanie**

**1. Podstawa opracowania**

Podstawą opracowania są:

- umowa z Inwestorem
- projekt architektoniczno-budowlany
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. 1994 Nr 89, poz. 414 z późn. zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2002 Nr 75, poz. 690 z późn. zm.)
- Polskie Normy obowiązujące w projektowaniu przedmiotowej Instalacji
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II "Instalacje sanitarne i przemysłowe"
- Katalogi zastosowanych urządzeń i materiałów

**2. Przedmiot i zakres opracowania**

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany instalacji centralnego ogrzewania Przedszkola publicznego z placem zabaw na działkach 17 i 18 w Dąbrowie Leśnej w Łomiankach

**3. Instalacja ogrzewania i ciepła technologicznego**

Miejscowość: Łomianki

Zima - Strefa klimatyczna III – obliczeniowa temp. zewn.:  $\theta_e = - 20^{\circ}\text{C}$

Projektowane temperatury wewnętrzne w zimie podano na rzucie instalacji.

**Parametry pracy instalacji**

Projektowana obliczeniowa moc instalacji c.o.:

**$\Phi_{HL} = 35 \text{ kW}$**

Obliczeniowa temperatura czynnika grzewczego:

$t_z/t_p = 45/35^{\circ}\text{C}$

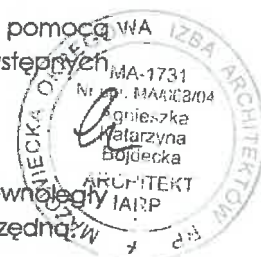
Zaprojektowano instalację wodną, średnotemperaturową, pompową, dwururową w układzie zamkniętym, zasilaną z pompy ciepła. Instalacja zasilać będzie ogrzewanie podłogowe i grzejniki

Przewody rozdzielcze instalacji c.o. prowadzić w przestrzeni sufitu podwieszonego z rur PP Stabi. Podejścia do rozdzielaczy wykonane zostaną z rur PP Stabi. Odejścia od rozdzielaczy do grzejników oraz ogrzewanie podłogowe wykonane zostanie z rur wielowarstwowych PE-RT/Al/PE-RT.

Regulacja hydrauliczna obiegów grzewczych odbywać się będzie za pomocą regulatorów różnicy ciśnień i zaworów równoważących oraz nastaw wstępnych zaworów regulacyjnych przy grzejnikach.

\* Dobrano pompę ciepła powietrze-woda LW310(L) o mocy 31,0kW + bufor równoległy typ TPS 500.1 o pojemności V=500 litrów produkcji ALPHA INNOTECH lub równorzędnej

o mocy 42kW



Do pokrycia strat ciepła przez przenikanie i infiltrację stosuje się grzejniki płytowe z podłączeniem dolnym oraz przez ogrzewanie podłogowe. Zawory regulacyjne przy grzejnikach płytowych wyposażać w głowice termostatyczne.

Piony i poziomy instalacji należy izolować pianką poliuretanową wg wymagań technicznych Dz.U. nr 75 poz 690 z dn 12 kwietnia 2002 z późniejszymi zmianami:

Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna gr. izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m · K)
Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	1/2 wymagań z poz. 1-4
Przewody ułożone w podłodze	6 mm

Wszystkie przewody wielowarstwowe PE-RT/Al/PE-RT prowadzone w podłodze należy izolować termicznie otulinami z pianki PE o grubości 6mm.

Izolacja termiczna oraz płaszcz izolacji (zgodnie z PN B 02421 z lipca 2000 r.) winna posiadać atest higieniczny i znak bezpieczeństwa "B". Izolacje wewnątrz budynku należy wykonać w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia.

Nierozprzestrzeniającym ognia przewodom wentylacyjnym, wodociągowym, kanalizacyjnym i grzewczym oraz ich izolacjom cieplnym odpowiadają:

- przewody i izolacje wykonane z wyrobów klasy reakcji na ogień: A1L; A2L-s1, d0; A2L-s2, d0; A2L-s3, d0; BL-s1, d0; BL-s2, d0 oraz BL-s3, d0;
- przewody i izolacje stanowiące wyrób o klasie reakcji na ogień wg PN-EN 13501-1:2008: A1L; A2L-s1, d0; A2L-s2, d0; A2L-s3, d0; BL-s1, d0; BL-s2, d0 oraz BL-s3, d0, przy czym warstwa izolacyjna elementów warstwowych powinna mieć klasę reakcji na ogień co najmniej E.

Instalację i armaturę należy objąć elektryczną instalacją wyrównawczą.

Kompensację rur przewiduje się przy pomocy tzw. naturalnej kompensacji (poprzez zmiany trasy) lub połączenia elastyczne baterii śrubunków rozłącznych typu Victaulic. Punkty stałe przewiduje się jako prefabrykowane mocowane do ścian oraz stropów konstrukcyjnych.

Odpowietrzenie instalacji (zgodnie z PN-91/B-02420) odbywać się będzie przez odpowietrzniki miejscowe. W najwyższych punktach instalacji należy zamontować automatyczne zawory odpowietrzające z zaworami odcinającymi.

Odwodnienie instalacji możliwe będzie przez zawory spustowe umieszczone na odgałęzieniach oraz przy odbiomnikach, a także przez zawory spustowe przy rozdzielaczach. W najniższych miejscach instalacji należy zamontować odwodnienie.



Instalacje ogrzewcze pracować będą w układzie zamkniętym. Przed nadmiernym wzrostem ciśnienia instalację należy zabezpieczyć zgodnie z normą PN-B-02414 zaworami bezpieczeństwa zlokalizowanymi oraz układem stabilizacji ciśnienia. Uzupelnianie zładu wykonywać wodą uzdatnioną. Ilość wody uzupełniającej winna być na racjonalnie niskim poziomie.

Przejsca poziomów i pionów ciepłych przez stropy i ściany oddzielenia pożarowego wykonać w tulejach z rur stalowych i uszczelnić elastyczną, ognioodporną masą lub planką do odporności ogniowej danej przegrody.

### III. Wentylacja mechaniczna

#### 1. Podstawa opracowania

- zlecenie i uzgodnienia z Inwestorem,
- projekt architektoniczno – budowlany obiektu,
- warunki ochrony pożarowej,
- obowiązujące przepisy i Normy.

#### 2. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany instalacji wentylacji dla Przedszkola publicznego z placem zabaw na działkach 17 i 18 w Dąbrowie Leśnej w Łomiankach

#### 3. Instalacja wentylacji mechanicznej i chłodzenia

##### 3.1.1. Założenia projektowe

Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego przyjęto zgodnie z PN-B-03420:1976P.

Okres zimowy: Strefa klimatyczna II,  $t_e = -20^{\circ}\text{C}$ ,  $\phi = 100\%$

Okres letni: Strefa klimatyczna II,  $t_e = +30^{\circ}\text{C}$ ,  $\phi = 45\%$

Parametry obliczeniowe powietrza w pomieszczeniach.

Pomieszczenie	Okres zimowy	Okres letni
	[°C]	[°C]
Sale zabaw	+24	wynikowa
Pomieszczenia biurowe	+20	wynikowa
Szatnia	+20	wynikowa
WC	+20	wynikowa
Pomieszczenie porządkowe	+16	wynikowa
Kuchnia	+20	wynikowa
Pomieszczenia magazynowe	+16	wynikowa

#### Wymagania akustyczne.

Maksymalne wartości poziomu ciśnienia akustycznego w pomieszczeniach, pochodzącego od projektowanych instalacji, przyjęto zgodnie z PN-87/B-02151/02. Dopuszczalny poziom dźwięku/hałasu przenikającego do pomieszczenia od wyposażenia technicznego w budynku i poza nim nie przekroczy wartości podanych w

w/w normie (dane dla warunków dziennych):

Pokoje biurowe:	40 dB(A)
Toalety, komunikacja:	45dB(A)
Pozostałe pomieszczenia:	bez wymagań.
Sale zabaw :	35 dB(A)

### 3.1.2. Opis instalacji wentylacji.

Zaprojektowano instalację mechaniczną nawiewno-wywiewną w pomieszczeniach w łazienkach, pomieszczeniach toalet, zaplecza, zmywalni zastosowany będzie wywiew mechaniczny poprzez indywidualne wentylatory wywiewne kanałowe. Transfer pomiędzy pomieszczeniami poprzez kratkę transferową w drzwiach.

#### Zespoły wentylacyjne

System **AHU.N1/W1** obsługiwał będzie wszystkie pomieszczenia w budynku.  
**Vn=8630 m<sup>3</sup>/h, Vw=6360 m<sup>3</sup>/h.**

Zastosowano centralę wentylacyjną, wyposażoną w:

##### sekcje nawiewna:

- przepustnica wielopłaszczyznowa,
- sekcja filtracji F5,
- obrotowy wymiennik ciepła,
- pompę ciepła i nagrzewnicę elektryczną
- odkraplacz
- sekcja wentylatora nawiewnego sterowanego przetwornicą częstotliwości,

##### sekcje wywiewna:

- sekcja filtracji F5,
- sekcja wentylatora wywiewnego sterowanego przetwornicą częstotliwości.
- przepustnica wielopłaszczyznowa.

Moc elektryczna

$Q_{nel} = 54 \text{ kW}$

Centrala zlokalizowana będzie na dachu budynku na podkonstrukcji systemowej. Rozdział i transport powietrza wentylacyjnego odbywać się będzie za pomocą kanałów z blachy stalowej ocynkowanej prostokątnych oraz okrągłych. Główne kanały wentylacji mechanicznej prowadzone będą w ciągu korytarzowym. Instalacja wyposażona będzie w zawory nawiewne i wyciągowe, anemostaty. Regulacja instalacji za pomocą przepustnic regulacyjnych. Izolacja kanałów w pomieszczeniach za pomocą wełny mineralnej o grubości min. 40mm, na zewnątrz budynku 80mm wraz z osłoną z blachy alucynkowej. Zastosowana izolacja powinna być NRO.

System **AHU.N2/W2** obsługiwał będzie okap:

**Vn=2600 m<sup>3</sup>/h, Vw=2600 m<sup>3</sup>/h.**

Zastosowano centralę wentylacyjną, wyposażoną w:

##### sekcje nawiewna:

- przepustnica wielopłaszczyznowa,
- sekcja filtracji F5,



- filtr elektrostatyczny
- odzysk glikolowy
- sekcja wentylatora nawiewnego sterowanego przetwornicą częstotliwości,

sekcje wywiewna:

- sekcja filtracji F5,
- odzysk glikolowy,
- sekcja wentylatora wywiewnego sterowanego przetwornicą częstotliwości.
- przepustnica wielopłaszczyznowa.

Centrala zlokalizowana będzie na dachu budynku na podkonstrukcji systemowej. Rozdział i transport powietrza wentylacyjnego odbywać się będzie za pomocą kanałów z blachy stalowej ocynkowanej prostokątnych oraz okrągłych. Izolacja kanałów w pomieszczeniach za pomocą wełny mineralnej o grubości min. 40mm, na zewnątrz budynku 80mm wraz z osłoną z blachy alucynkowej. Zastosowana izolacja powinna być NRO.

**System WS**

Systemy WS obsługiwać będą wyciągi z pomieszczeń brudnych szatni sanitariatów oraz pomieszczeń kuchni. Systemy WS obsługiwane będą przez indywidualne wentylatory wyciągowe z tłumikami.

Wywiew powietrza przez zawór wentylacyjny.

**3.1.3. Czerpnie i wyrzutnie**

Odległości czepni i wyrzutni powietrza muszą spełniać wymagania Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. z dnia 15 czerwca 2002 r.). W szczególności należy zachować wymagane odległości pomiędzy czepniami a wyrzutniami powietrza (tj. odpowiednio 10,0 oraz 6,0 m przy wyrzucie pionowym powietrza) oraz czepniami i wywiewkami instalacji kanalizacyjnej – 6,0 m, jak również odległości pomiędzy wyrzutniami a elementami konstrukcji budynku (krawędź ściany, okna).

Czerpnie zainstalowane w ścianie budynku należy lokalizować w bezpiecznej odległości od parkingów (tj. w odległości nie mniejszej niż 8,0 m od zgrupowania co najmniej 20 samochodów). Dolna krawędź kraty czepnej musi się znajdować nie niżej niż 2,0 m od poziomu terenu.

Dolna krawędź otworu wyrzutni z poziomym wylotem powietrza, usytuowanej na dachu budynku, powinna znajdować się co najmniej 0,4 m powyżej powierzchni, na której wyrzutnia jest zamontowana oraz 0,4 m powyżej linii łączącej najwyższe punkty wystających ponad dach części budynku, znajdujących się w odległości do 10,0 m od wyrzutni, mierząc w rzucie poziomym.

Czerpnie i wyrzutnie usytuowane na dachu, należy zabezpieczyć przeciwko ptakom poprzez pokrycie siatką ocynkowaną o prześwicie >60%.

**3.1.4. Filtry urządzeń wentylacyjnych**

Systemy nawiewne wyposażone będą w filtry klasy min. F5. Systemy wywiewne (centrale wentylacyjne) w filtry min. F5. Filtry muszą podlegać kontroli a po przekroczeniu dopuszczalnego spadku ciśnienia (ok. 50/100 Pa) - wymianie. Zabronione jest uruchomienie urządzeń bez filtrów. Przed odbiorem technicznym filtry muszą zostać wymienione na nowe.

### 3.1.5. Izolacja cieplna

Grubości i rodzaj zastosowanych izolacji termicznych w zależności od rodzaju instalacji pokazano w poniższej tabeli (zgodnie z Dz.U.75).

Dodatkowo kanały wentylacyjne prowadzone na zewnątrz budynku należy zabezpieczyć dodatkowo warstwą blachy alucynkowej o grubości 0,80 mm.

Rodzaj instalacji	Rodzaj rurociągu	Typ izolacji	Grubość izolacji mm	Uwagi
-	-	-	mm	-
<b>Instalacja klimatyzacji i wentylacji mechanicznej</b>				
Instalacja wentylacji mechanicznej - instalacja z odzyskiem ciepła	przewody wentylacyjne prostokątne i okrągłe z blachy stalowej ocynkowanej	wełna mineralna Alu Lamella Mat	40 mm	w szachtach i maszynowni 50 mm
Instalacja wentylacji mechanicznej - instalacje nawiewne izotermiczne, instalacje wywiewne	przewody wentylacyjne prostokątne i okrągłe z blachy stalowej ocynkowanej	-	-	-

### 3.1.6. Rozwiązania służące ochronie środowiska

W zakresie wentylacji mechanicznej przewidywane jest zastosowanie odzysku ciepła z systemów wentylacyjnych wywiewnych o wydajności powyżej 250m<sup>3</sup>/h.

Dobór central wg aktualnych wymagań energetycznych (wysokosprawne urządzenia do odzysku energii cieplnej / chłodniczej).

## 4. Wymagania ochrony pożarowej

W ramach zabezpieczenia ppoż. projektowanych instalacji przewidziano następujące elementy:

- na przejściach kanałów wentylacyjnych przez ściany i stropy oddzielenia pożarowych należy zamontować klapy ppoż. o odporności ogniowej równej co najmniej odporności ogniowej (EI) przegrody budowlanej. Klapy wyposażać w zamki termoelektryczne oraz wyłączniki krańcowe. Klapy ppoż. powinny posiadać aktualną aprobatę techniczną oraz certyfikat CNBOP.
- punkty j.w., ale dotyczy przepustów instalacyjnych o średnicy powyżej 4 cm w przegrodach budowlanych nie będących oddzieleniem pożarowym, dla których jest wymagana odporność ogniowa co najmniej EI60 lub REI60,
- należy wykonać izolację pożarową systemową dla kanałów wentylacyjnych przechodzących przez strefę pożarową której nie obsługują, o ile nie zostały zamontowane na tych ciągach klapy ppoż. zgodnie z punktem poprzednim. Izolacja powinna mieć odporność co najmniej równą odporności (EI) oddzielenia pożarowego i posiadać aktualną aprobatę techniczną oraz certyfikat CNBOP; ww. aprobatę oraz certyfikat powinny posiadać również podwieszki kanałów wentylacyjnych,
- blokada silników elektrycznych wentylatorów i central bytowych nie biorących udziału w akcji pożarowej,

- kanały wentylacyjne, drzwiczki rewizyjne oraz ich zamocowania (podwieszenia) należy wykonać z materiałów niepalnych,
- kulisy tłumików akustycznych należy wykonać z materiałów niepalnych,
- króćce elastyczne przy centralach wentylacyjnych i wentylatorach powinny być wykonane z materiałów co najmniej trudno zapalnych,
- izolacje cieplne kanałów wentylacyjnych należy wykonać w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia,
- izolacje cieplne rurociągów instalacji chłodniczych należy wykonać w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia.

#### **5. Wymagania BFP i sanitarne**

W ramach zapewnienia obsłudze i użytkownikowi projektowanych instalacji wymaganych warunków BHP oraz higieniczno-sanitarnych przewidziano następujące elementy:

- wszystkie czerpnie i wyrzutnie instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych zostały zlokalizowane tak, aby były zachowane odległości czerpni od wyrzutni i wywiewek kanalizacyjnych, a także odległości wyrzutni od okien i krawędzi dachu wymagane w „Rozporządzeniu w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dz. U. 2002 nr 75 poz. 690, ze zmianami”,
- urządzenia wentylacyjne, chłodnicze muszą zostać uziemione i zabezpieczone przed porażeniem,
- ciągi kanałów wentylacyjnych muszą zostać uziemione i zabezpieczone przed porażeniem,
- wszystkie pomieszczenia techniczne przeznaczone dla urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i chłodniczych spełniają wymagania stawiane w „Rozporządzeniu w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie”, a w szczególności ich wysokość wynosi co najmniej 2 m,
- do wszystkich urządzeń wentylacyjnych należy zapewnić bezpieczny dostęp obsługi w celu okresowej konserwacji,
- wszystkie urządzenia umieszczone na dachu należy wyposażyć w wyłączniki serwisowe,
- wszystkie urządzenia umieszczone na dachu należy podłączyć do instalacji odgromowej,
- wszystkie maszyny i urządzenia techniczne zainstalowane w budynku powinny posiadać obowiązujące i aktualne deklaracje zgodności, aprobaty techniczne oraz oznaczenia CE.

#### **6. Wymagania ochrony akustycznej i przeciwdrgankowej**

W ramach ochrony akustycznej i przeciwdrgankowej dla projektowanych instalacji przewidziano następujące elementy:

- tłumiki akustyczne płytowe i rurowe dla wszystkich instalacji wentylacyjnych,
- wentylatory dachowe zamontowane na fabrycznych podstawach tłumiących (o ile nie zaprojektowano dla nich tłumików),
- nawiewniki i wywiewniki sufitowe wyposażyć w skrzynki rozprężne z wewnętrzną izolacją akustyczną,
- pomiędzy centralami wentylacyjnymi i wentylatorami a kanałami wentylacyjnymi należy zastosować króćce amortyzacyjne,
- centrale wentylacyjne posadzić na ramach nośnych i podkładkach z gumy twardej,

- dla wszystkich instalacji kanałowych stosować podpory i zawieszania systemowe gwarantujące wyeliminowanie przenoszenia drgań instalacji na konstrukcję budynku,
- przejścia rurociągów przez przegrody uszczelnić w sposób eliminujący przenoszenie drgań,
- równoważny poziom dźwięku, pochodzący od projektowanych instalacji (wentylatory dachowe, centrale klimatyzacyjne, wyrzutnie), mieszczący się w granicach działki projektowanego obiektu, nie przekroczy wartości dopuszczalnych przepisami.

## **7. Wytyczne branżowe**

### **7.1. Wytyczne dla branży elektrycznej**

Doprowadzić zasilanie elektryczne do następujących urządzeń:

- wykonanie zasilania szaf zasilająco-sterowniczych central wentylacyjnych
- wykonanie zasilania i sterowania wentylatorów wywiewnych,

### **7.2. Wytyczne dla branży architektoniczno konstrukcyjnej**

Do zakresu prac budowlanych związanych z projektowanymi instalacjami należy:

- wykonanie i zamknięcie otworów instalacyjnych w przegrodach budowlanych,
- wykonanie kratki transferowych, wentylacyjnych w drzwiach lub podcięcie spodu drzwi w pomieszczeniach toalet, magazynów,
- wykonanie konstrukcji wsporczej, która zabezpieczy przed przenoszeniem drgań do pomieszczeń położonych poniżej.
- wykonanie konstrukcji wsporczej pod wentylatory wywiewne oraz kanały.

### **7.3. Automatyczna regulacja instalacji**

Centrala wentylacyjna dostarczana z własnymi sterownikami i systemem regulacji. Zmniejszenie wydajności instalacji wentylacji mechanicznej poza godzinami pracy (min. 1,0 wymiany/h) z uruchamianiem na pełną wydajność na 1h przed rozpoczęciem pracy i wyłączeniem 1h po zakończeniu (lub wg algorytmu ustalonego przez użytkownika budynku). Wentylatory wywiewne odpowiednio o regulacji trzy lub pięciostopniowej lub z falownikiem. Klapy p.poż z 2 czujnikami położenia (krańcówkami).

## **8. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia – BIOZ**

Wszystkie roboty prowadzić pod nadzorem osób uprawnionych zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami, sztuką budowlaną i wymogami przepisów B.H.P. oraz zaleceniami producentów materiałów; stosować tylko wyroby atestowane.

Na etapie prowadzenia robót budowlanych, kierownik budowy winien wykonać szczegółowy plan BIOZ zgodnie z obowiązującymi wymogami (Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r - DZ.U. Nr 120 poz.1126 z 2003 r) ze względu na wykonywane prace, uwzględniający specyfikę realizowanego obiektu.

W przypadku wykonywania prac na budowie przez różnych Wykonawców nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy powinien być realizowany zgodnie z warunkami art.208 Kodeksu Pracy.



Przepisy i normy

Podstawowe przepisy prawne oraz wytyczne techniczne

- Ustawa z dnia 07.07.1994 r. Prawo Budowlane (Dz. U. Nr 89, poz. 44) wraz z późniejszymi zmianami;
  - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690) wraz z późniejszymi zmianami;
  - Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. 1997 nr 129 poz. 844) wraz z późniejszymi zmianami;
- Zestawienie norm:
- PN-B-03430:1983/Az3:2000. Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania
  - PN-B-03420:1978. Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego,
  - PN-B-03421:1978. Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi.
  - PN-EN 1507:2007. Wentylacja budynków. Przewody wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym. Wymagania dotyczące wytrzymałości.
  - PN-EN 12237:2005. Wentylacja budynków. Sieć przewodów. Wytrzymałość i szczelność przewodów z blachy o przekroju kołowym.
  - PN-EN 12097:2007. Wentylacja budynków. Sieć przewodów. Wymagania dotyczące elementów sieci przewodów ułatwiających konserwację systemów przewodów.
  - PN-EN 779:2005. Przeciwpływowe filtry powietrza do wentylacji ogólnej. Wymagania, badania, oznaczanie.
  - PN-EN 12236:2003 Wentylacja budynków -- Podwieszenia i podpory przewodów wentylacyjnych - Wymagania wytrzymałościowe
  - PN-B-02403:1982. Ogrzewnictwo. Temperatury obliczeniowe zewnętrzne.
  - PN-B-02414:1999. Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi. Wymagania
  - PN-B-02416:1991. Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego przyłączonych do sieci ciepłych. Wymagania
  - PN-C-04607:1993. Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania jakości wody
  - PN-EN ISO 6946:2008 Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczania.
  - PN-EN ISO 10077-1:2007. Ciepłe właściwości użytkowe okien, drzwi i żaluzji. Obliczanie współczynnika przenikania ciepła - Część 1: Postanowienia ogólne.
  - PN-EN ISO 10077-2:2005. Ciepłe właściwości użytkowe okien, drzwi i żaluzji. Obliczanie współczynnika przenikania ciepła- Część 2: Metoda komputerowa dla ram.
  - PN-EN ISO 10211:2008. Mostki cieplne w budynkach – Strumienie ciepła i temperatury powierzchni – Obliczenia szczegółowe.
  - PN-EN 12831:2006. Instalacje ogrzewcze w budynkach – Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego.
  - PN-EN ISO 13370:2008. Ciepłe właściwości użytkowe budynków. Wymiana ciepła przez grunt. Metody obliczania.
  - PN-EN ISO 13789:2008. Ciepłe właściwości użytkowe budynków. Współczynniki wymiany ciepła przez przenikanie i wentylację. Metoda obliczania.
  - PN-EN ISO 14683:2008. Mostki cieplne w budynkach. Liniowy współczynnik przenikania ciepła. Metody uproszczone i wartości orientacyjne.
  - PN-B-02421:2000. Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania przy odbiorze.
  - PN-B-01706:1992. Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu
  - PN-EN 1717:2003. Ochrona przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zapobiegających zanieczyszczeniu przez przepływ zwrotny.
  - „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych” COBRTI INSTAL - Zeszyt 6
  - „Wytyczne wykonania i odbioru instalacji centralnego ogrzewania-Zeszyt 2
  - „Warunki techniczne wykonania i odbioru węzłów ciepłowniczych” - zeszyt nr 8 COBRTI INSTAL.
  - „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych – wydawnictwo COBRTI INSTAL.

9. Bilans:

Pomieszczenie (Obszar)	Nr pom.	Pow. m2	Wys m.	Kuba- tura m3	Ilość wym.		Ilość powietrza	
					naw. 1/h	wyw. 1/h	naw. m3/h	wyw. m3/h
Parter	-							
Wiatrołap	1.01	9,9	2,50	24,7	1,2	0,0	30	0
Hol + klatka schodowa	1.02	42,2	2,50	105,5	0,6	0,6	60	60
Szatnia	1.03	80,9	2,50	202,3	2,2	2,0	440	410
Pomieszczenie porządkowe	1.04	1,8	2,50	4,5	0,0	6,6	0	30
Wyd. posiłków	1.05	8,8	2,50	21,9	5,5	2,7	120	60
Mycie wózków	1.06	3,1	2,50	7,7	0,0	3,9		30
Mag. wózków	1.07	2,4	2,50	6,0	0,0	5,0		30
Aneks mycia garnków	1.08	2,1	2,50	5,4	0,0	9,3		50
Śmietnik	1.09	5,2	2,50	13,1	9,9	9,9	130	130
Zmywalnia	1.10	8,5	2,50	21,2	8,0	8,0	170	170
Holl	1.11	14,9	2,50	37,3			350	
Obróbka brudna	1.12	8,3	2,50	20,9				90
Kuchnia	1.13	47,3	2,50	118,2	0,8	0,8	100	100
Okap			2,50					
Magazyn spożywczy	1.14	9,3	2,50	23,4	0,0	4,3		100
Magazyn brudnych warzyw	1.15	5,4	2,50	13,5	0,0	4,4		60
Pom. sprzątaczk i pralnia	1.16	4,6	2,50	11,5	0,0	4,3		50
Wiatrołap								
Pom. Pracowników	1.18	10,7	2,50	26,8	4,5	4,5	120	120
C.o. i c.w.u	1.19	11,9	2,50	29,6	4,1	4,1	120	120
WC	1.20	2,7	2,50	6,6	0,0	7,5		50
Sala zajęć	1.22	66,3	2,50	165,8	3,4	2,1	560	340
Toalety	1.23	9,0	2,50	22,4	0,0	7,6		170
Zaplecze	1.24	6,5	2,50	16,2	0,0	3,1		50
Sala zajęć	1.25	66,3	2,50	165,8	3,4	2,1	560	340
Zaplecze	1.26	6,5	2,50	16,2	0,0	3,1		50
Toaleta	1.27	9,0	2,50	22,4	0,0	7,6		170
Sala zajęć	1.28	66,3	2,50	165,8	3,4	2,1	560	340
Toalety	1.29	9,0	2,50	22,4	0,0	7,6		170
Zaplecze	1.30	6,5	2,50	16,2	0,0	3,1		50
Sala wielofunkcyjna	1.32	126,8	2,50	317,0	6,2	6,1	1950	1920
WC	1.33	4,3	2,50	10,9	0,0	4,6		50
Przedsionek	1.34	3,4	2,50	8,6	11,7	5,8	100	50
pom. Elektryczne	1.35a	6,1	2,50	15,4	0,0	2,0		30
hydrofornia	1.35b	6,1	2,50	15,4	0,0	2,0		30
Komunikacja + klatka schodowa	1.31 1.21	42,2	2,50	105,5	0,9	0,9	100	100



pom ogrodnika	1.37	17,7	2,50	44,4	4,1	4,1	180	180
wc	1.38	3,1	2,50	7,7	6,5	6,5	50	50
Parter								
Hol + klatka schodowa	2.01+2.21	42,5	2,50	106,2	0,6	0,6	60	60
Pom. Administracyjne	2.02	35,8	2,50	89,4	1,3	1,3	120	120
Gab. v-dyrektora	2.03	20,0	2,50	50,0	1,2	1,2	60	60
Gab. Dyrektora	2.04	20,3	2,50	50,8	2,2	1,2	110	60
Archiwum	2.05	8,3	2,50	20,8	0,0	1,9		40
Pom. Personelu	2.06	48,7	2,50	121,7	3,0	3,0	360	360
Gab. Lekarski	2.07	22,7	2,50	56,8	1,1	1,1	60	60
Gab. Lekarski	2.08	17,9	2,50	44,9	1,3	1,3	60	60
Pom. Porządkowe	2.09	21,2	2,50	53,0	2,1	2,1	110	110
Sala zajęć	2.10	66,3	2,50	165,8	3,4	2,1	560	340
Toalety	2.11	9,0	2,50	22,4	0,0	7,6		170
Zaplecze	2.12	6,5	2,50	16,2	0,0	3,1		50
Sala zajęć	2.13	66,3	2,50	165,8	3,4	2,1	560	340
Zaplecze	2.14	6,5	2,50	16,2	0,0	3,1		50
Toalety	2.15	9,0	2,50	22,4	0,0	7,6		170
Sala zajęć	2.16	66,3	2,50	165,8	3,4	2,1	560	340
Toalety	2.17	9,0	2,50	22,4	0,0	7,6		170
Zaplecze	2.18	6,5	2,50	16,2	0,0	3,1		50
Toalety	2.19	20,8	2,50	52,1	3,8	2,9	200	150
Pom. porządkowe	2.20	7,3	2,50	18,4	0,0	2,7		50
Hol + klatka schodowa	2.22	76,9	2,50	192,2	0,6	0,6	110	110
							8630	5360
							2600	2600

**PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY – tom 3**

**Przyłącza wody i kanalizacji**

**Nazwa i adres obiektu budowlanego**

Przedszkole publiczne z placem zabaw na działkach 17 i 18 w Dąbrowie Leśnej w Łomiankach

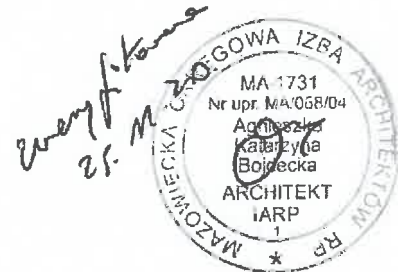
**Investor:**

Gmina Łomianki  
05-092 Łomianki, ul. Warszawska 115

**Jednostka projektowa:**

KWADRATURA Sp. z o.o.  
ul. Krasickiego 45c lok.4, 02-611 Warszawa

**Opracowanie przygotowane przez:**



**INSTALACJE SANITARNE:**

Projektant:  
mgr inż. Radosław Misztal

nr upr. LUB/0048/POOS/09

mgr inż. Radosław Misztal  
Uprawnienia budowlane do projektowania bez  
ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie  
sieci, instalacji i urządzeń wodnych, wentylacyjnych,  
gazowych wodnych i kanalizacyjnych  
nr ewid. LUB/0048/POOS/09

Sprawdzający:  
mgr inż. Grzegorz Milaniuk

nr upr. MAZ/0483/PWOS/05

Sporządzono dnia 15.09.2017 r w Warszawie

## **ZAWARTOŚĆ PROJEKTU**

1. Opis techniczny
2. Uprawnienia projektanta
3. Dane techniczne przyłączy wykonanych do granicy działki

### **RYSUNKI:**

- |  |           |
|--|-----------|
| - Projekt zagospodarowania terenu w skali 1:500            | Rys. Nr 1 |
| - Instalacja wody i kanalizacji. Rzut parteru w skali 1:50 | Rys. Nr 2 |
| - Profil przyłącza kanalizacji w skali 1:100/1:100         | Rys. Nr 4 |
| - Profil przyłącza wody w skali 1:100/1:100                | Rys. Nr 5 |

### **ZAŁĄCZNIKI:**

- |                                    |           |
|------------------------------------|-----------|
| - Szczegół studni rewizyjnej       | Zał. Nr 1 |
| - Szczegół układania rur w wykopie | Zał. Nr 2 |

## OPIS TECHNICZNY

**Podstawa opracowania.**

- zlecenie Inwestora,
- mapa geodezyjna w skali 1:500,
- obowiązujące normy i przepisy,
- pomiary własne w terenie.

**Przedmiot opracowania.**

Przedmiotem opracowania jest doprowadzenie wody i odprowadzenie ścieków socjalno-bytowych z budynku przedszkola publicznego z placem zabaw na działkach 17 i 18 w Dąbrowie Leśnej w Łomiankach

. Jest to budynek 2-kondygnacyjny, niepodpiwniczony. Woda deszczowa odprowadzona zostanie na teren własny.

Woda do budynku doprowadzona będzie z istniejącego przewodu wodociągowego zlokalizowanego w ulicy Piaskowej.

Ścieki socjalno-bytowe z budynku odprowadzane będą do istniejącego kanału ściekowego  $\varnothing$  0,20 m w Piaskowej

**Przyłącze wodociągowe.****3.1. Zapotrzebowanie wody zimnej.****3.1. Zapotrzebowanie wody zimnej.**

Obliczeniowy przepływ miarodajny wody dla budynku.

Lp.	Typ urządzenia	$Q_{nom}$ [dm <sup>3</sup> /s]	Ilość	Q [dm <sup>3</sup> /s] zimna	Q [dm <sup>3</sup> /s] ciepła
1	Umywalka	0,07	19	1,33	1,33
2	Spluczka WC	0,13	19	2,47	-----
3	Zlew	0,07	6	0,42	0,42
4	Pisuar	0,3	1	0,3	-----
5	Prysznic	0,15	6	0,9	0,9
Sumaryczna ilość wody $\Sigma$				5,42	2,65

Przepływ normatywny z punktów czerpalnych:  $q_n = 8,071/s$

Przepływ obliczeniowy:  $q = 4,32 \text{ l/s} = 15,55 \text{ m}^3/h$

Przepływ obliczeniowy wodomierza na cele bytowe:

$$q_w = 2 \times q = 31,1 \text{ m}^3/h$$

Za wodomierzem należy umieścić zawór antyskażeniowy z rodziny „EA”.

Dobrano przyłącze wodociągowe PE 63 x 3,8 mm .

Przyłącze wodociągowe należy oznakować taśmą lokalizacyjno – ostrzegawczą w celu zlokalizowania go w przyszłości.

Włączenie do ww. przewodu wodociągowego należy wykonać na opaskę z odejściem kolumnowym.

Na przyłączy wodociągowym przy przewodzie należy zamontować zasuwę domową kolumnową ZD DN 50 mm z miękkim zamknięciem, obudową i skrzynką uliczną.

Przyłącze wodociągowe należy układać na podsypce piaskowej grubości 20 cm.

### **3.2. Dobór wodomierza.**

Przepływ obliczeniowy wodomierza:

$$q_w = 2 \times q = 31,1 \text{ m}^3/\text{h}$$

Przyjęto wodomierz skrzydełkowy, wielostrumieniowy typu WS-25-NKP DN50.  $Q_4 = 31,25 \text{ m}^3/\text{h}$ , długość zestawu wodomierzowego 660 mm.

Za wodomierzem należy umieścić zawór antyskażeniowy DN 50 Nr kat. EA-RV281 firmy HONEYWELL

Wodomierz zostanie usytuowany w studni wodomierzowej.

### **Przylączya kanalizacyjne.**

Zaprojektowano przylączya kanalizacyjne z rur PVC, klasy „S”:

- DN 160 mm L- 77,71m
- Studnie  $\phi$  425
- Separator tłuszczu  $\phi$  1200

Przylączya kanalizacyjne należy ułożyć na podsypce piaskowej grubości 20 cm dobrze zagęszczonej.

### **Wytyczne organizacji wykonania inwestycji.**

#### **5.1. Roboty ziemne.**

Wytyczenie lokalizacji przylączya wodociągowego i kanalizacyjnych może wykonać uprawniony geodeta na zlecenie inwestora.

Wykopy pod projektowane przylączya wodociągowe i kanalizacyjne wykonywać jako wąskoprzestrzenne, szalowane pionowo, dla studzienek jako obiektowe szalowane poziomo, wypraskami.

Prace ziemne wykonywać zgodnie z normą PN-B-10736.

Zasypkę wykopów wykonywać piaskiem, warstwami co 20 cm z dokładnym ubiciem aż do uzyskania maksymalnego zagęszczenia.

Urządzenia podziemne krzyżujące się z projektowanym przylączyem wodociągowym i kanalizacyjnymi należy zabezpieczyć w trakcie wykonywania prac.

Budowę przylączya wodociągowego i kanalizacyjnych prowadzić pod nadzorem technicznym WZWiK-Łomianki na zlecenie inwestora.

Sposób połączenia rur PVC podaje „Instrukcja montażowa układania w gruncie rurociągów z PVC” produkowanych przez Wavin Metaloplast-Buk.

### **INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY.**

#### **6.1. Przedmiot i podstawa opracowania.**

Przedmiotem opracowania jest informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia przy budowie przylączya wodociągowego i kanalizacyjnych budynku świetlicy zlokalizowanego przy ulicy Piaskowej w Łomiankach.:

Niniejsze opracowanie wykonano zgodnie z ustaleniami zawartymi w:

- art. 20, ust.1, pkt 1b ustawy z dnia 07 lipca 1994r. Prawo budowlane (Dz.U. z 2003r., Na 207, poz.2016 - tekst jedn.),

- rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa o ochronie zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. Nr 120, poz.1126).

## **6.2. Specyfika zamierzenia budowlanego.**

Planowanym przedsięwzięciem jest inwestycja liniowa polegająca na budowie dla budynku świetlicy zlokalizowanego przy ulicy Piaskowej w Łomiankach:

- przyłącza wodociągowego o długości 21,94 m, które będzie doprowadzać wodę z istniejącego przewodu wodociągowego w ul. Piaskowej
- przyłącza kanalizacyjnego odprowadzających ścieki socjalno-bytowe o długości 77,71 m do istniejącego kanału ściekowego  $\varnothing$  0,20 m w ul. Piaskowej

Projektowane przyłącze wodociągowe i przyłącza kanalizacyjne przewidziane są do realizacji w wykopie wąskoprzestrzennym, szalowanym wypraskami.

Głębokości wykopu wynoszą dla:

- przyłącza wodociągowego 1,84 m,
- przyłączy kanalizacyjnych od 1,25 do 1,86 m,

## **6.3. Zakres robót zamierzenia budowlanego.**

Projekt wykonawczy obejmuje budowę przyłącza wodociągowego i przyłącza kanalizacyjnego do budynku świetlicy zlokalizowanego przy ulicy Piaskowej w Łomiankach.

## **6.4. Kolejność realizacji poszczególnych obiektów.**

Kolejność realizacji robót wynika z technologii ich wykonania.

Budowę należy realizować etapami w okresie bezdeszczowym:

- dla przyłącza wodociągowego od przewodu wodociągowego do budynku,
- dla przyłączy kanalizacyjnych odcinkami od budynku do studzienek inspekcyjnych i od studzienki inspekcyjnej do kanału ściekowego.

## **6.5. Elementy zagospodarowania terenu mogące stwarzać zagrożenie dla bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.**

- 1) Głębokie wykopy.
- 2) Usytuowanie placu budowy w bezpośrednim sąsiedztwie ruchu pieszego i kołowego.
- 3) Studzienki na projektowanych przyłączach kanalizacyjnych.

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

W planie bioz należy uwzględnić specyfikę nw. robót budowlanych mogących stworzyć zagrożenie dla bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

- podczas budowy przyłącza wodociągowego i kanalizacyjnego w otwartym wykopie istnieje ryzyko przysypania pracownika ziemią,
- podczas prac budowlano-montażowych w studzience istnieje ryzyko upadku z wysokości, - część robót wykonywanych będzie na czynnym kanale - istnieje ryzyko kontaktu z bakteriami chorobotwórczymi oraz narażenia pracowników na zatrucie,
- występują roboty przy wykopach i szalowaniu z użyciem sprzętu ciężkiego, podczas obsługi maszyn budowlanych występuje niebezpieczeństwo zranienia przygniecenia, zwłaszcza podczas pracy koparki, dźwigu montażu rur,
- zlokalizowany w pobliżu placu budowy ruch kołowy i ruch pieszego stwarza zagrożenie dla pracowników, a także dla osób postronnych.