

Pracownia Projektowo-Inżynierska

EUROPROJEKT

Dr inż. Ewa Piątek-Sierek

ul. Miedzyńska 6, 85-373 Bydgoszcz

## PROJEKT TECHNICZNY

### BRANŻA SANITARNA

nazwa zamierzenia budowlanego	<b>REMONT SALI GIMNASTYCZNEJ WRAZ Z ZAPLECZEM SANITARNO-SZATNIOWYM W XIX LICEUM OGÓLNOKSZTAŁCĄCYM W GDAŃSKU PRZY ULICY PESTALOZZIEGO 11/13</b>
adres obiektu budowlanego	PESTALOZZIEGO 11/13, 80-445 GDAŃSK
kategoria obiektu budowlanego	IX
- nazwa jednostki ewidencyjnej, - nazwa i numer obrębu ewidencyjnego, - numery działek ewidencyjnych, na których obiekt jest usytuowany	jednostka: Gdańsk [226101_1] obręb: Gdańsk obr. 042 [226101_1.0042] działki nr: 253
imię i nazwisko lub nazwa inwestora, adres inwestora	Gmina Miasta Gdańsk reprezentowana przez Dyrekcja Rozbudowy Miasta Gdańsk, ul. Żaglowa 11, 80-557 Gdańsk

zakres opracowania	pełniona funkcja projektowa	imię i nazwisko, specjalność i numer uprawnień budowlanych	Podpis
BRANŻA ELEKTRYCZNA	<b>Projektant</b>	<b>mgr inż. Piotr Maurycy</b>	
	spec. uprawnień	Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej sanitarnej SWK/0114/PWBS/18	
	numer upr.		
BRANŻA ELEKTRYCZNA	<b>Sprawdzający</b>	<b>mgr inż. Andrzej Maurycy</b>	
	spec. uprawnień	Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej sanitarnej KL-320/88	
	numer upr.		

Bydgoszcz, 05.03.2021

## Spis treści

<b>Spis rysunków .....</b>	<b>2</b>
<b>1. Przedmiot i zakres opracowania .....</b>	<b>3</b>
<b>2. Podstawa opracowania .....</b>	<b>3</b>
<b>3. Instalacja zimnej i ciepłej wody.....</b>	<b>3</b>
3.1. Opis rozwiązań projektowych .....	3
3.2. Bilans zużycia wody .....	3
3.3. Materiał i wykonanie instalacji .....	4
3.4. Armatura .....	5
3.5. Izolacja przewodów .....	5
3.6. Próby ciśnieniowe, płukanie i dezynfekcja instalacji .....	5
3.7. Ochrona przeciwpożarowa .....	6
<b>4. Kanalizacja sanitarna .....</b>	<b>6</b>
4.1. Opis rozwiązań projektowych .....	6
4.2. Bilans ścieków sanitarnych.....	6
4.3. Materiał i wykonanie instalacji .....	7
4.4. Przybory sanitarne .....	7
4.5. Ochrona przeciwpożarowa .....	7
<b>5. Kanalizacja deszczowa .....</b>	<b>8</b>
<b>6. Wentylacja .....</b>	<b>8</b>
<b>7. Instalacja centralnego ogrzewania.....</b>	<b>8</b>
<b>8. Uwagi końcowe.....</b>	<b>8</b>
<b>9. Plan BIOZ.....</b>	<b>9</b>

## Spis rysunków

IS-1	Instalacje wodkan – rzut piwnic	skala 1:100
IS-2	Instalacje wodkan – rzut parteru	skala 1:50
IS-3	Instalacje wodkan – rzut antresoli	skala 1:50

## 1. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny dla tematu pt.: „Remont sali gimnastycznej wraz z zapleczem sanitarno-szatniowym w XIX Liceum Ogólnokształcącym w Gdańsku przy ulicy Pestalozziego 11/13”.

Projekt branży sanitarnej składa się z następujących części:

- instalacja wod-kan

## 2. Podstawa opracowania

- Wytyczne funkcjonalne i uzgodnienia programowe z Inwestorem.
- Podkłady architektoniczno-budowlane
- Ustawa Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994 (Dz. U. z 2003r. nr 217 z późniejszymi zmianami oraz Dz. U. z 2006r nr 156 poz.1118 z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75 poz.690 z późniejszymi zmianami)
- Jednolity tekst Dziennik Ustaw Nr 22 poz. 169 z 2006 r. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (jednolity tekst Dz. U. Nr 169, poz. 1650 z 2003 r. z późniejszymi zmianami).
- Normy i wytyczne projektowe dla branży sanitarnej.

## 3. Instalacja zimnej i ciepłej wody

### 3.1.Opis rozwiązań projektowych

Niniejsze opracowanie obejmuje instalacje wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji ciepłej wody użytkowej. Źródłem zasilania będzie istniejąca instalacja prowadzona w piwnicy budynku. Ciepła woda użytkowa przygotowywana jest poprzez istniejący węzeł ciepła zlokalizowany w piwnicy. Miejsce włączenia do istniejącej instalacji pokazano w części graficznej opracowania. Wewnętrzna instalacja wodociągowa została zaprojektowana z rur polipropylenowych PP-R oraz rur polietylenowych wielowarstwowych. Opracowanie obejmuje wyłącznie projektowane instalacje. Istniejącą instalację wody zimnej i cwu pozostawia się bez zmian.

Poprzez instalację wodociągową woda doprowadzana będzie do wszystkich punktów czerpalnych w budynku tj.: umywalk, natrysków oraz płuczek ustępowych. Projektowane przybory znajdują się w pomieszczeniach sanitarnych. W instalacji ciepłej wody zapewniono stały obieg wody dzięki zastosowaniu cyrkulacji wymuszonej pompą cyrkulacyjną. Zaprojektowano przewody cyrkulacyjne prowadzone równolegle do instalacji ciepłej wody użytkowej. Połączenie przewodów cyrkulacyjnych z przewodami ciepłej wody należy wykonać w miejscach przedstawionych w rysunkowej części niniejszego opracowania.

### 3.2.Bilans zużycia wody

Zapotrzebowanie wody na cele socjalno-bytowe dla projektowanego budynku obliczono w oparciu o normę „PN-92/B-01706. Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu”.

BILANS WODY OBLICZENIOWY - CELE SOCJALNO BYTOWE						
Lp	Punkt czerpalny	ilość	Woda zimna		Woda ciepła	
			qn	suma qn	qn	suma qn
-	-	szt	l/s	l/s	l/s	l/s
1	Umywalka	4	0,07	0,28	0,07	0,28
2	Wanna/Natrysk	2	0,15	0,3	0,15	0,3
3	Płuczka zbiornikowa	2	0,13	0,26	0,00	0,00
SUMA:		8		0,84		0,58
SUMA WODA ZIMNA I CIEPŁA $\Sigma q_n$ :				1,42		

Suma normatywnych wypływów z punktów czerpanych wynosi:  $\Sigma q_n = 1,42 \text{ l/s}$

Przepływ obliczeniowy dla budynku obliczono według wzoru:

$$q_{obl} = 0,682 \cdot (\Sigma q_n)^{0,45} - 0,14$$

$$q_{obl} = 0,682 \cdot (1,42 \text{ l/s})^{0,45} - 0,14$$

$$q_{obl} = 1,13 \text{ l/s} = 4,07 \text{ m}^3/\text{h}$$

### 3.3. Materiał i wykonanie instalacji

Instalacja wody zimnej, cyrkulacyjnej i ciepłej prowadzona pod stropem piwnicy została zaprojektowana z rur polipropylenowych PP-R, jednorodnych w zakresie średnic od 20 do 40 mm. Połączenia rur i kształtek wykonać poprzez zgrzewanie zgrzewarką z matrycami grzewczymi części kielichowej kształtek. Zgrzewanie polipropylenu wymaga temperatury 260°C, w ten sposób uzyskuje się na złączu jednolity materiał o właściwościach materiału bieżącej rury. Do średnicy 40 mm rury i kształtki można zgrzewać ręcznie, w przypadku średnic większych, w celu zapewnienia odpowiedniego docisku i współosiowości zgrzewanego miejsca, należy stosować zgrzewarki warsztatowe stacjonarne. Należy unikać połączeń przewodów pod betonowym jastrychem ze względu na możliwość wystąpienia przecieków.

Instalacja wody zimnej i ciepłej prowadzona w posadzce oraz w bruzdach została zaprojektowana z rur polipropylenowych wielowarstwowych łączonych poprzez kształtki zaprasowywane.

Przejścia przewodów przez ściany i stropy prowadzić w tulejach ochronnych stalowych. W tulei ochronnej nie powinno się znajdować żadne połączenie przewodu. Tuleja ochronna powinna być w sposób trwały osadzona w przegrodzie budowlanej. Przestrzeń między rurą a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym. Średnicę wewnętrzną tulei należy zastosować większą o dwie dymensje od średnicy zewnętrznej rury w izolacji. Przejścia przewodów przez ściany wykonać poprzez nawiercanie, pamiętając o dostosowaniu wielkości otworu do grubości izolacji przewodu oraz stosowaniu tulei osłonowych.

### 3.4.Armatura

Na instalacji wody projektuje się zawory odcinające umożliwiające odcięcie poszczególnych fragmentów instalacji. Każdy przybór sanitarny wyposażać w zawór kulowy ćwierć obrotowy, typ ZO1/4 w miejscu podłączenia wody zimnej i ciepłej.

### 3.5.Izolacja przewodów

Przewody wody zimnej prowadzone w pomieszczeniach należy zaizolować na całej długości izolacją termiczną wykonaną z kauczuku syntetycznego o grubości 9mm, zgodnie z Dz. U. z 2002 r. Nr 75 poz. 690 z późniejszymi zmianami z dnia 14.06.2009 r. Przewody zimnej wody prowadzone w przegrodach i brudach należy zaizolować pianką polietylenową laminowaną folią o grubości 6mm. Przewody instalacji ciepłej wody użytkowej oraz cyrkulacji będą zaizolowane izolacją wykonaną z wełny mineralnej o grubości zgodnej z Dz. U. z 2002 r. Nr 75 poz. 690 z późniejszymi zmianami z dnia 14.06.2009r., jednak nie mniejszej niż:

Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość 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 wew. rury
Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm

Izolację należy wsunąć na przewód rurowy aż do najbliższego trójnika i dociąć na odpowiednią długość pamiętając o kurczeniu się izolacji wraz z upływem czasu. Na złączki nałożyć kształtki izolacyjne i połączyć szczelnie i starannie samoprzylepną taśmą. Łączenie umiejscowić od spodu rury (w razie nieszczelności woda będzie miała gdzie się wykroplić). Średnica wewnętrzna izolacji powinna być równa średnicy zewnętrznej rury. Zawory odcinające należy zaizolować wraz z przewodami zapewniając możliwość obsługi.

### 3.6.Próby ciśnieniowe, płukanie i dezynfekcja instalacji

Przed zakryciem i zaizolowaniem przewodów instalację napełniamy wodą (po min. 1h od wykonania ostatniego zgrzewu rur). Po upływie 24h od napełnienia oraz 1h od odpowietrzenia instalacji wykonujemy próbę ciśnieniową pod min. ciśnieniem równym 1,5 x najwyższe ciśnienie robocze. Próbę należy wykonać odcinkami. Gdy ciśnienie próbne w rurociągu jest stałe w ciągu 30 min. i nie występuje zjawisko roszczenia można uznać próbę za pozytywną. Gdyby pojawiły się nieszczelności, należy je usunąć i rozpocząć ponownie. Przeprowadzenie próby ciśnieniowej należy potwierdzić protokołem podpisanym przez wykonawcę oraz inwestora. Po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby, kolejnym etapem jest płukanie czystą wodą wodociągową. Prędkość przepływu powinna być tak dostosowana, aby zapewnić usunięcie wszelkich zanieczyszczeń mechanicznych.

Poprzez zastosowanie cyrkulacji nie będą tworzyły się zastoiny co ma wpływ na mniejsze prawdopodobieństwo pojawienia się bakterii Legionella. Dezynfekcję termiczną ciepłej wody użytkowej należy wykonać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia

2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie - Dział IV, rozdział 1, paragraf 120.

Proces dezynfekcji przeprowadzić roztworem podchlorynu sodu w czasie 24h. Po tym czasie pozostałość chloru w wodzie powinna wynosić około 10 mgCl/dm<sup>3</sup>. Po zakończeniu dezynfekcji i spuszczeniu wody, należy ponownie przepłukać instalację.

### **3.7.Ochrona przeciwpożarowa**

Przejścia przewodów wodociągowych przez ściany i stropy oddzielenia pożarowego należy zabezpieczyć opaską ognioochronną zgodnie z - Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów. Przewody w miejscach przejść przez przegrody budowlane stanowiące elementy oddzielenia pożarowego, należy zabezpieczyć przed możliwością rozprzestrzeniania się ognia w klasie odporności ogniowej nie mniejszej niż wymagana dla tych elementów.

Szczelinę pomiędzy rurą a przegrodą należy zabezpieczyć masą stanowiącą uszczelnienie przed dymem i gazem. W przypadku prowadzenia rury palnej przez osłonę w tulei (rurze) niepalnej opaskę należy umieścić na krawędzi rury niepalnej i przestrzeń pomiędzy nimi uszczelnić masą ognioochronną. Szczelinę pomiędzy rurą niepalną a przegrodą należy wypełnić wełną mineralną i zaprawą lub masą. Jeśli tuleja ochronna styka się z materiałami palnymi z sąsiedniej strefy, to na osłonę z rury metalowej należy nałożyć niepalną otulinę izolacyjną. Opaski należy zamontować zgodnie z wytycznymi producenta. Dopuszcza się nieinstalowanie przepustów, dla pojedynczych rur instalacji wodnych, wprowadzanych przez ściany i stropy do pomieszczeń higieniczno-sanitarnych.

## **4. Kanalizacja sanitarna**

### **4.1.Opis rozwiązań projektowych**

Niniejszy projekt zawiera rozwiązania dotyczące odprowadzenia ścieków sanitarnych z modernizowanych pomieszczeń zapleczy sanitarnych.

Główne przewody poziome kanalizacji sanitarnej prowadzone będą pod stropem piwnicy przy zachowaniu minimalnych spadków wynikających z norm i przepisów. Podłączenia projektowanych przyborów tj. umywalek oraz natrysków prowadzić w posadzce. Odpowietrzenie instalacji kanalizacji sanitarnej przewidziano poprzez piony wyprowadzone ponad połac dachową. Miejsce włączenia projektowanej kanalizacji sanitarnej doprecyzować w trakcie wykonywania robót instalacyjnych. Istniejąca instalację kanalizacji sanitarnej pozostawia się bez zmian.

### **4.2.Bilans ścieków sanitarnych**

Ilość ścieków dla projektowanych budynków obliczono w oparciu o normę PN-EN 12056-2 „Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków. Część 2: Kanalizacja sanitarne, projektowanie układu i obliczenia”.

BILANS IŁOŚCI ŚCIEKÓW SANITARNYCH					
Lp.	Przybór	Symbol	DU (System 1 wypełnienie 50%)	Ilość przyborów	SUMA DU
	-		-	szt.	-
1	Umywalka	Um	0,50	4	2,00
2	Natrysk z korkiem	Nt	0,80	2	1,60
3	WC ze zbiornikiem 9 litrów	Mu	2,50	2	5,00
SUMA:					<b>8,6</b>
PRZEPŁYW OBLICZENIOWY:					<b>1,47</b>

#### 4.3. Materiał i wykonanie instalacji

Przewody kanalizacji grawitacyjnej zostaną wykonane z rur tworzywowych. Podłączenie przyborów do pionów kanalizacyjnych projektuje się poprzez trójniki. Przewody poziome kanalizacji sanitarnej prowadzone są z minimalnym spadkiem 2% dla średnic 110 mm. Wszystkie połączenia należy wykonywać zgodnie z zaleceniami producenta rur. W trakcie wykonywania robót budowlanych zabezpieczyć rury przed zniszczeniem. Wolne końce rur zadekować na czas wykonywania robót budowlanych. Przejście wywiewek kanalizacyjnych przez dach budynku należy wykonać zgodnie ze sztuką budowlaną w zależności od technologii wykonania pokrycia dachu.

#### 4.4. Przybory sanitarne

Zaprojektowano następujące przybory sanitarne: umywalki, miski ustępowe, natryski. Przybory sanitarne należy podłączyć do przewodów kanalizacyjnych za pomocą syfonów z tworzywa sztucznego. Rozmieszczenie przyborów pokazano na rzutach zamieszczonych w niniejszej dokumentacji.

#### 4.5. Ochrona przeciwpożarowa

Przejścia przewodów wodociągowych przez ściany i stropy oddzielenia pożarowego należy zabezpieczyć opaską ognioochronną zgodnie z - Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów. Przewody w miejscach przejść przez przegrody budowlane stanowiące elementy oddzielenia pożarowego, należy zabezpieczyć przed możliwością rozprzestrzeniania się ognia w klasie odporności ogniowej nie mniejszej niż wymagana dla tych elementów.

Szczelinę pomiędzy rurą a przegrodą należy zabezpieczyć masą stanowiącą uszczelnienie przed dymem i gazem. W przypadku prowadzenia rury palnej przez osłonę w tulei (rurze) niepalnej opaskę należy umiejscowić na krawędzi rury niepalnej i przestrzeń pomiędzy nimi uszczelnić masą ognioochronną. Szczelinę pomiędzy rurą niepalną a przegrodą należy wypełnić wełną mineralną i zaprawą lub masą. Jeśli tuleja ochronna styka się z materiałami palnymi z sąsiedniej strefy, to na osłonę z rury metalowej należy nałożyć niepalną otulinę izolacyjną. Opaski należy zamontować zgodnie z wytycznymi producenta. Dopuszcza się nieinstalowanie przepustów, dla pojedynczych rur instalacji wodnych, wprowadzanych przez ściany i stropy do pomieszczeń higieniczno-sanitarnych.

## 5. Kanalizacja deszczowa

Istniejącą kanalizację deszczową pozostawia się bez zmian. Na dzień sporządzania projektu kanalizacja deszczowa była drożna i nie wymaga prac naprawczych.

## 6. Wentylacja

Opis Instalacji wentylacji grawitacyjnej zawarto w projekcie architektoniczno – budowlanym. Dla pomieszczeń sanitarnych zaprojektowano Instalacje wentylacji grawitacyjnej wspomaganą wentylatorami łazienkowymi cichobieżnymi. Wentylatory sprzężone z oświetleniem łazienkowym. Kompensacja powietrza poprzez okno z funkcją automatycznego rozszczelniania. W umywalniach i przebieralniach zapewniono min. 5w/h.

Wentylacja Sali gimnastycznej realizowana jest za pomocą wentylatorów hybrydowych. Kompensacja powietrza poprzez okno z funkcją automatycznego rozszczelniania. Szczegółowe parametry techniczne zawarto w części architektoniczno-budowlanej.

## 7. Instalacja centralnego ogrzewania

Zgodnie z ustaleniami istniejącą instalację centralnego ogrzewania pozostawia się bez zmian.

## 8. Uwagi końcowe

- Podane w projekcie urządzenia określonych firm oraz rozwiązania materiałowe określono, jako STANDARD. Możliwe jest zastosowanie innych, równoważnych urządzeń i materiałów o nie gorszych parametrach.
- Prace instalacyjno-montażowe należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”, przepisami BHP oraz zaleceniami producentów poszczególnych elementów instalacji.
- Za pełne opracowanie i zakres dokumentacji uważa się wszystko co zostało zapisane i narysowane.
- Wszystkie wykonywane prace oraz proponowane materiały winny odpowiadać Polskim Normom i posiadać stosowną deklarację zgodności lub posiadać znak CE i deklarację zgodności z normami zharmonizowanymi oraz posiadać niezbędne atesty tak, aby spełniać obowiązujące przepisy.
- Wszystkie prace muszą być wykonywane zgodnie z zasadami sztuki budowlanej, z zachowaniem szczególnej ostrożności i pod stałym nadzorem osób uprawnionych. Zakres wykonania i obowiązki przy robotach budowlanych stosować zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych i podobnymi uregulowaniami.
- Wszystkie zastosowane materiały i urządzenia muszą być dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie (certyfikat na znak bezpieczeństwa bądź certyfikat zgodności z Polską Normą lub z aprobatą techniczną)
- Koordynację realizacji należy wykonać bezpośrednio na budowie przed montażem
- Przed wykonaniem prób szczelności instalacje przepłukać



## **9. Plan BIOZ**

### **INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA**

#### **Zakres robót objętych zamierzeniem budowlanym**

Opracowanie obejmuje projekt wewnętrznych instalacji sanitarnych dla potrzeb projektowanego obiektu.

#### **Zakres rzeczowy inwestycji**

- Instalacje wod-kan

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

- Wytyczenie tras dla instalacji wodnej oraz kanalizacyjnej
- Wykonanie niezbędnych przebić i przekuć
- Montaż urządzeń
- Kontrola jakości wszystkich elementów wykonanej instalacji,
- Wykonanie prób i badań wykonanych instalacji.

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

- Istniejące instalacje grzewcze, ciepłej i zimnej wody.
- Instalacja elektryczna.

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

- Praca na wysokości powyżej 1 m – możliwość upadku z wysokości.
- Gromadzone odpadki po przekuciach i przewiertach.
- Wstrzeliwanie kołków pod elementy mocujące – praca z pistoletem.
- Praca z palnikiem w pomieszczeniach zamkniętych – możliwość przekroczenia dopuszczalnych stężeń spalin w pomieszczeniu, praca z elementami o wysokiej temperaturze.
- Wykonanie próby szczelności przez uzyskanie odpowiedniego ciśnienia w instalacji – praca sprężarki – możliwość przekroczenia ciśnień dopuszczalnych i urazu sprężonym powietrzem.

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

- Pracownicy przed przystąpieniem do prac powinni być przeszkoleni w zakresie wykonywanej pracy.
- Pracownicy nie mogą przystąpić do pracy bez środków ochrony osobistej takich jak: odpowiednia odzież, buty, kaski oraz innych związanych z wykonywaniem danej pracy zgodnie z przepisami BHP.
- Prace szczególnie niebezpieczne wymagają bezpośredniego nadzoru kierownika budowy.

**Wykazanie środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniająca bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.**

- Kierownik budowy przed przystąpieniem do prac określa drogę ewakuacji w razie powstania zagrożenia.

Opracował:

mgr inż. Piotr Maurycy